

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ  
АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**



**“ТАЪЛИМ, ФАН ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ  
ИНТЕГРАЦИЯСИДА ИННОВАЦИОН  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ -  
МАМЛАКАТ ТАРАҚҚИЁТИНИНГ  
МУҲИМ ОМИЛИ”**

*мавзусидаги XV республика илмий-амалий конференцияси*

**М А Т Е Р И А Л Л А Р И  
II ҚИСМ**

*(2018 йил, 2-3 июн)*

*Самарқанд-2018*

**“Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясида инновацион технологияларни қўллаш-мамлакат тараққиётининг муҳим омили”**  
мавзусидаги ёш олимлар, докторантлар, магистрант ва талабаларнинг анъанавий XV республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Самарқанд: СамДАҚИ нашри, 2018 йил.

*Ушбу тўпلامга конференция мавзусидан келиб чиққан ҳолда республикамизда Мустақиллик йилларида амалга оширилаётган шаҳарсозлик, архитектура, қурилиш, иқтисодиёт ва бошқа соҳаларни ривожлантиришнинг долзарб муаммолари, замонавий бунёдкорлик соҳасида олиб борилаётган илмий-амалий изланишлар натижалари, мулоҳазалар ва таклифлар киритилган.*

Конференция материаллари Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти Илмий-техник кенгашининг қарори асосида нашрга тавсия этилди (Баённома № 9, 24.05. 2018).

#### **ТАХРИР ҲАЙЪАТИ:**

1. С.И. Ахмедов СамДАҚИ ректори, таҳрир хайъати раиси;
2. Э.Х. Исаков Илмий ишлар бўйича проректор, таҳрир хайъати раис муовини;
3. А.Р. Рахимов Ўқув ишлари бўйича проректор, аъзо;
4. А.Х.Ражабов Молия ва иқтисод ишлари бўйича проректор,аъзо;
5. У.А. Хушвақтов Илмий ва илмий педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи, аъзо;
6. Л.Т. Ибрагимов Институт “Ёш олимлар” Кенгаши раиси, аъзо;
7. Ф.А. Қосимова Иқтидорли талабалар билан ишлаш бўйича услубчи, аъзо.
8. О.Б.Хайитов Ўзбекистон Ёшлар иттифоқи СамДАҚИ кенгаши бошланғич ташкилоти етакчиси

*Масъул муҳаррирлар: У.А.Хушвақтов, Л.Т.Ибрагимов  
Компьютерда саҳифаловчилар: Қосимова Ф.А., Бобоназаров А.Б.*

*Ушбу тўплам муаллифларнинг қўлёзмалари асосида ўзгартиришсиз тўлалигича нашрга тайёрланди ва чоп этилди.*

## С Ў З Б О Ш И

Мамлакатимиз иқтисодий тараққиётининг ўсиш суръатлари дунё ҳамжамияти томонидан юксак эътироф этилмоқда. Бу айни пайтда илм-фанни ривожлантириш, таълим соҳасини ислоҳ этиш, илмий ва инновацион фаолиятни ҳар томонлама қўллаб-қувватлашга қаратилган кенг кўламли ислохотлар самарасидир.

Мамлакатимиз иқтисодиётини юксалтиришнинг устувор йўналишларидан бири сифатида инновация ва интеграцияга асосланган ривожланиш йўлига ўтиш ишлари жадал равишда олиб борилмоқда.

Хусусан, бугунги илмий-анжумандан кўзланган мақсад Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора тадбирлари тўғрисида”ги Қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 28 сентябрдаги 704-сонли “Олий таълим муассаларида илмий изланишлар олиб бораётган докторантлар ва иқтидорли талабаларни илмий-тадқиқот ишларига жалб этиш, ишлаб чиқариш корхоналари, илмий-тадқиқот ва лойиҳа институтларида тажриба-синов ишлари учун шароит яратишни такомиллаштириш тўғрисида”ги буйруғини амалга ошириш каби устувор вазифалар назарда тутилган.

Бундай эзгу ишларни босқичма-босқич амалга ошириш мақсадида ўтказилаётган **“Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясида интеллектуал салоҳиятли ёшлар-мамлакат тараққиётининг муҳим омили”** мавзусидаги мазкур конференция фан-таълим тизимини инновацион ривожлантириш орқали баркамол авлодни вояга етказишга қаратилган саъй-харакатлардан бири ҳисобланади.

Бугунги конференциянинг асосий мақсади ҳам олий таълими муассасаларида иқтидорли ва қобилиятли ёшларни илмий тадқиқот ишларига йўналтириш, ёшлар ўртасида ўзаро илмий-ижодий ҳамкорлик муҳитини ривожлантириш, ўзаро фикр-мулоҳаза ва тажриба алмашишлари учун шароит яратиб бериш, ёшларни фан-техника тараққиёти йўлида бирлаштириш ҳамда ёш олимларнинг илмий фаолиятини қўллаб-қувватлаш ва рағбатлантиришдан иборатдир.

Ўйлайманки, анжуманда берилган таклиф ва тавсиялар республикамизда мазкур соҳаларни ривожлантиришда муҳим аҳамият касб этади.

Мазкур илмий-амалий конференция ишига мувафаққиятлар тилаган ҳолда, Сизларга омад ва илмий изланишларингизга ривож тилайман, келажакда илм фан соҳасида улкан ютуқларни қўлга киритишингизга, ўз билимларингизни Ўзбекистон тараққиёти йўлида сафарбар қилишингизга ишонаман.

*Султон Илясович Ахмедов*  
*СамДАҚИ ректори*

## Эффект холла и электронные зонные параметры интерметаллических соединений системы **gd-in**

*О.К.Кувандиков, Н.С.Хамраев, Р.М.Ражабов, Н.Авазов  
Самаркандский госуниверситет.*

Комплексное экспериментальное изучение температурных зависимостей магнитных и гальваномагнитных свойств интерметаллических соединений дает возможность для определения нормального и аномального составляющих коэффициента Холла и по нормальному составляющему определить электронных зонных параметров исследуемых образцов [1]. В настоящей работе экспериментально исследовано температурная зависимость коэффициента Холла  $R_H$  и магнитной восприимчивости  $\chi$  интерметаллических соединений  $Gd_3In$ ,  $Gd_3In_5$  и  $GdIn_3$  в интервале температур 300-1000 К. Для измерения  $R_H$  использован метод переменного тока и переменного магнитного поля разных частот.

На рис.1. и рис.2. приведены полученные экспериментальные результаты по температурной зависимости коэффициента Холла и магнитной восприимчивости соответственно. Как видно из рисунков с увеличением температуры для всех изученных образцов коэффициент Холла  $R_H$  и магнитная восприимчивость  $\chi$  уменьшается монотонно. Это свидетельствует, о том что  $4f$  – электроны, локализованные в узлах подрешетки  $Gd$ , играют основную роль в формировании магнитных свойств в изученных соединениях [2].

Известно [3], что в редкоземельных металлах, аномальный эффект Холла является следствием спин-орбитального взаимодействия. В парамагнитной области коэффициент Холла  $R_H$  можно записать в виде:

$$R_H = \frac{\rho_H}{B} = R_0 + \frac{2e^2}{\mu_0 \mu_B \hbar g} \rho^2 \lambda_{SO} \chi = R_0 + R_S \chi \quad (1) \text{ где, } \mu_B = 0.927 * 10^{-23} \text{ Ж/Тл - магнетон}$$

Бора,  $\mu_0 = 4\pi * 10^{-7} \text{ Гн/м}$  - магнитная постоянная,  $\hbar = 1.054 * 10^{-34} \text{ Ж*с}$  - постоянная Планка,  $e = 1.6 * 10^{-19} \text{ Кл}$  - заряд электрона,  $g$  - фактор Ланде,  $\rho$  - удельное сопротивление,  $\lambda_{SO}$  - эффективный параметр спин-орбитального взаимодействия,  $R_0$  - нормальное и  $R_S$  - аномальное составляющие коэффициента Холла,  $\chi$  магнитная восприимчивость.

Из анализа экспериментальных данных, была установлена взаимосвязь между коэффициентом Холла  $R_H$  и магнитной восприимчивостью  $\chi$  для интерметаллических соединений  $Gd_3In$ ,  $Gd_3In_5$  и  $GdIn_3$ , которая приведена на рис.3. Как видно из рисунка зависимость  $R_H$  от  $\chi$  для образцов является линейной. Экстраполируя  $R_H(\chi)$  к оси коэффициента Холла (ось ОУ) можно определить нормальную составляющую  $R_0$ , и тангенс угла графика с осью абсцисс будет равным аномальной составляющей  $R_S$  коэффициента Холла. Рис.3. Зависимость  $R_H$  от  $\chi$  для интерметаллических соединений  $Gd-In$ . С помощью полученных экспериментальных данных, определили  $R_0$ , и по значению  $R_0$  вычислили концентрацию носителей тока  $n$ , радиус сферы



Ферми  $k_F$  и энергию Ферми  $E_F$ . Результаты вычисления приведены в таблице 1.

Таблица 1

Соединения	$R_0 \cdot 10^{10},$ $M^3 * KJ^{-1}$	$R_S \cdot 10^7,$ $M^3 * KJ^{-1}$	$n \cdot 10^{22},$ $CM^{-3}$	$k_F \cdot 10^{-8},$ $CM^{-1}$	$E_F,$ ЭВ
Gd <sub>3</sub> In	2.40	1.75	2.60	0.26	0.25
Gd <sub>3</sub> In <sub>5</sub>	1.80	2.96	3.47	0.34	0.45
GdIn <sub>3</sub>	1.00	6.35	6.25	0.62	1.45

Как показали наши вычисления, результаты по зонным параметрам для интерметаллических соединений системы Gd-In, по порядку величины совпадают с результатами полученными авторами работ [3,5,] по оптическим спектрам для чистых РЗМ.

### Выводы.

По результатам экспериментальных исследований температурных зависимостей коэффициента Холла, магнитной восприимчивости интерметаллических соединений Gd<sub>3</sub>In, Gd<sub>3</sub>In<sub>5</sub> и GdIn<sub>3</sub>, были определены нормальные  $R_0$  и аномальные  $R_S$  составляющие коэффициента Холла.

Установлена, взаимосвязь между кинетическими и магнитными свойствами интерметаллических соединений системы Gd-In. Выполнен расчет, позволяющий оценить нормальную и аномальную составляющие коэффициента Холла по зависимости  $R_H(\chi)$ . По результатам расчета нормальной составляющей коэффициента Холла  $R_0$  определены зонные параметры, - концентрация электронов проводимости  $n$ , радиус сферы Ферми  $k_F$  и энергия Ферми  $E_F$ .

### Литература

1. Trudea M, Cochrane R.W. and Muir W.B. Positive Hall effect in paramagnetic amorphous Zn-Fe. Phys. Rev., v.37, N 9, 1988, p.4499-4502.
2. Ведяев А.В., Грановский А.Б., Котельникова О.А. Кинетические явления в неупорядоченных сплавах. Изд. МГУ., 1992, стр. 44-47.
3. Р.Уайт. Квантовая теория магнетизма. Москва. «Мир». 1985.
4. О.К.Кувандиков, А.Б.Грановский, Н.С.Хамраев. Эффект Холла в аморфных и кристаллических сплавах переходных металлов. ФММ. том 63. вып. 2. 1987. с. 301-305.
5. М. Эткинс. Кванты. Изд. Мир. Москва. 1977г. стр. 46.

### Автомобиль ва зирхли техникалар учун электр филтрлари.

Уринов Х.О.<sup>1</sup> Абдуганиев А.Ш.<sup>2</sup> Ж.Р.Киличов<sup>1</sup>

Самарқанд филиали ТАТУ 2. ЧОХТҚМБЮ. Чирчиқ.

Маълумки автомобилларни ўт олдириш тизимидан тарқалаётган ультра қиска тўлқинлар шовқини бир неча метр масофага ўз таъсирини ўтказди.

Шовқин бўлишини сабаби электр занжиридан ўтаётган ток катталиги, тугунлар орасидаги учкунлар, товуш даракчиларини кўшганда ва шамларда учкунлар ҳосил қилиш, шовқин манбаси бўлиб хизмат қилади. Кўп ҳолларда ёндириш шамлари учкун чиқариш пайтида, ток тақсимлагичдан шовқин вужудга келади.

Ҳар қандай автомобиль ёки зирҳли техникаларнинг электр занжирида фаол қаршилиқ, индуктивлик ва сиғимдан иборат бўлиб, шу параметрлар катталигига боғлиқ ҳолда, ҳар хил частотали электромагнит тўлқинлар ҳосил қилади. Ушбу мақолада юқорида келтирилган муоммоларни ечимини топишга имкон берадиган ҳозирги замон автомобил техникаларида ҳам фойдаланишга мўлжалланган, частота ажратувчи электр филтрларини ишлаш жараёни ва таснифларини кўриб чиқамиз.

Баъзи частоталар ўз диапазони билан аниқланиб, ўтказиш полосаси (ёки тиниқлик зонаси) деб аталадиган полосада электр филтр сигнал  $X_1(t)$  нинг бошланғич амплитудасини деярли камайтирмай ( бунда сўниш коэффиценти  $\alpha = 0$  ) ўтказилади.

Ўз вазифаси ва схемасининг тузилиши жиҳатидан электр филтрлар кўйидагиларга бўлинади:

1. Кўйи частота филтрлари
2. Юқори частота филтрлари
3. Оралик (полосовий) филтрлар
4. Тўсувчи филтрлар

Частота ажратувчи филтрларнинг ишлаш принципи индуктив ғалтак ва конденсаторларнинг сигнал частотаси  $\omega$  -қийматига боғлиқ ҳолда ўзгаришига асосланган.

Шундай қилиб электр филтрлари шу параметрлари, катталигига боғлиқ ҳолда, автомобиль техникаларига ўрнатилган алоқа техникасида, радиотехникасида кенг кўламда ишлатилади.

## **“МУЛЬТИМЕДИАГА КИРИШ” ФАН КУРСЛАРИНИ ЎҚИТИШ МУАММОЛАРИ**

*Шарипова У.Б Самарқанд филиали ТАТУ*

Мультимедия технологиялари ҳозирги кунда энг замонвий илмий ва педагогик усуллардан ҳисобланади.

Маълумки, умумтаълим фанларни ўқитиш усуллари сингари ҳозирги замон “Мультимедиага кириш” курсларининг турли соҳалари бўйича дарс беришда қуйидаги бешта ўқитиш усулларида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир, улар асосан: иллюстратив-тушунтириш, репродуктив, муаммоли баён этиш, қисман изланувчан ҳамда тадқиқийдир.

Лекин бу усулларнинг моҳиятига қараб, талабаларнинг билим даражасини тўлиқ аниқлаб олиш қийин. Таълим бериш жараёнларида бу усуллардан фойдаланиш билан биргаликда ўқитишнинг бошқа, самарали йўлларида фойдаланишни ҳам назарда тутати. Жумладан, талабаларни қизиқтириш, уларнинг материалларни ўзлаштириши бўйича билимини текшира бориш, ўқитишни дифференциаллаш ва алоҳида (индивидуал) каби

усуллардан ҳам фойдаланиш мумкин. Табиийки, ҳар бир фан маълум бир мақсадни, яъни ўзига хос бўлган муаммони амалга оширишни вазифа қилиб кўяди. “Мультимедиага кириш” фанида ахборотни такдим қилишнинг замонавий воситалари ва усулларини қўллаш-янги компьютер ва ахборот технологияларини ўқув жараёнига қўллаш ҳамда мультимедиа иловаларидан фойдаланиш лозим.

-презентациялар;

-анимацион роликлар;

-уйинлар;

-видеоиловалар;

-мультимедиа галереялар;

-аудиоиловалар;

-web учун иловалар.

Ҳозирги замон “Мультимедиага кириш” фанининг тараққиётини ўзида акс эттира оладиган ўқув дастурлари, дарсликлар, ўқув қўлланмалари, электрон дарсликлар ва маъруза матнларининг бўлиши билан барча материаллар талабаларга тушунарли баён қилиниши зарур.

Хулоса қилиб шунни айтишимиз мумкинки янги педагогик технологияни машғулот жараёнларига ҳар бир ўқитувчи ўз вақтида қўллаш билса ўтказилаётган машғулот шубҳасиз самарали бўлиши мумкин.

## **ФИЗИКАВИЙ ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИНГ МУҲАНДИС КАДРЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДАГИ АҲАМИЯТИ**

*Усаров А.А., Тугалов Ф.Б., Пайзуллаев А.Н., Шодиев А.А.*

*СамГАСИ*

Буюк бобомиз Амир Темурнинг «Бизнинг кимлигимизни билмоқчи бўлсанг биз қурган иморатларни кўр» - деган фикрларини ўқиганмиз. Замонавий, ҳар томонлама мукамал бино ва иншоотларнинг қурилиши аввало, қурилиш ва қурилиш йўналиши бўйича тайёрланаётган мутахассис - кадрларнинг салоҳиятига боғлиқ. Ва бу айнан талабага ўқитилаётган фанлар, жумладан физика фанидан лаборатория машғулотларининг савиясини янада кўтариш ҳамда таълим олувчилар онгида уларнинг фаолиятида физикавий лаборатория асбоб-қурилмаларининг ишлашини билиш муҳим эканлигини шакллантириш масаласини кўяди. Қўйи босқич талабаларига физикани ўқитиш жараёнида, муҳандис-қурувчи кадрлар учун муҳим бўлган амалий билим ва кўникмаларни ўргатиш зарур. Бироқ, бунинг учун қурилиш олийгоҳларида мавжуд бўлган ўқитиш жараёнига бироз ўзгаритириш киритишга тўғри келади.

Одатдаги лаборатория машғулотлари олиб боришда қўйи босқич талабалари керакли даражада назарий билим ва амалий кўникмаларга эга эмас. Бунинг асосий сабаблари қуйидагилар деб ўйлаймиз:

- абитуриентларнинг физика фани бўйича назарий билимлари етарли даражада эмаслиги;

- абитуриентларда амалий кўникмаларнинг паст даражада шаклланганлиги, баъзи ҳолларда умуман тушунчага эга эмаслиги;

- баъзи сабабларга кўра қурилиш олийгоҳлари талабаларининг дарсларни тайёрлашга вақтлари етишмаслигида.

Бу муаммоларни ечиш ва қурилиш олийгоҳлари талабаларининг амалий билим ва кўникмалари даражасини ошириш учун амалий машғулот масалаларини экспериментал усулда, яъни лаборатория ва амалий машғулотларнинг интеграциясини қўллаган ҳолда лаборатория машғулотлари вақтини узайтиришни таклиф қиламиз. Экспериментал масалани интеграцион ечиш талабадан кўпроқ мустақил шуғулланишни талаб этади ва бу замонавий таълимнинг асосий омилларидан биридир.

Экспериментал масаланининг муҳим асослари бўлиб қуйидагилар ҳисобланади:

- ишчи ҳолатдаги экспериментал қурилманинг мавжуд бўлиши;  
- экспериментал руҳдаги физикавий масаланинг шакллантирилиши;  
- тажриба давомида қурилма параметрларини ўзгартириш орқали масаланинг дастлабки шартларига ўзгартириш киритиш имконининг мавжуд бўлиши;

- масалани мавжуд тартиб асосида ечиш: берилган чизма, ишчи формула, умумий ечим, ҳисоблаш ва таҳлил қилиш;

- масалани ечишнинг ихтиёрий босқичида қурилмага мурожаат қилиш ва тажрибани бир неча бор такрорлаш;

- физик катталиқлар орасидаги, шунингдек қурилма ҳамда ўлчаш усули орасидаги боғлиқликни муҳокама қилиш.

Шундай қилиб, лаборатория машғулотини кенгайтириш деганда биз етарлича юқори савиядаги назарий билимларни қўллаган ҳолда амалий ва лаборатория машғулотлари интеграциясини тушунамиз.

Кенгайтирилган (экспериментал) лаборатория машғулотлари:

- мавзулар режасига мос фронтал лаборатория ишларини;  
- амалий машғулотларда ечиладиган физиканинг экспериментал масалаларни;

- дарсдан ташқари бажариладиган ижодий ишларни ўз ичига олади.

Экспериментал лаборатория машғулотининг мақсади: қурилиш олийгоҳлари талабаларини замонавий физика лабораториясидан фойдаланган ҳолда физикавий қонунларни тажрибада текшириш, назарий билимлар билан тажриба натижаларини таққослаш; ўлчаш асбобларини ишлатиш тартиб-қоидалари асосида физикавий ўлчаш услубларини ўргатиш, янги асбоб ва қурилмаларда ишлаш ва тадқиқот олиб бориш кўникмаларини шакллантиришдан иборат.

Экспериментал лаборатория машғулотининг зарурий омили ижодий руҳдаги фолият бўлиб, у қуйидагиларни ўз ичига олади:

- ўқув соатлари етишмаслиги туфайли мавзулар режасига киритилмаган, аммо кафедра омборида мавжуд бўлган қўшимча лаборатория ишлари;

- алоҳида талабалар билан режадаги лаборатория ишларини бажариш давомида қўшимча масалалар;

- истиқболда лаборатория ишларида қўлланиладиган назорат қилувчи ва ҳисобловчи ЭҲМ дастурлари тузиш бўйича топшириқлар;

- ўқув жараёнининг намоёйишлигини таъминлаш мақсадида янги лаборатория ва намоёйишкор қурилмаларни тайёрлаш бўйича топшириқлар.

Физика курсини яқунлашда талабалар билимини тизимлаштириш ва умумлаштириш мақсадида лаборатория ишлари бўйича синов ўтказилиб, якуний имтиҳон билетларига тажрибалар ўтказиш услублари бўйича саволлар киритилади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, бундай кенгайтирилган лаборатория машғулотларини ўтказиш учун амалдаги ажратилган вақт миқдори етмаслиги аён. Чунки, СамДАҚи «Олий математика ва физика» кафедрасининг «Қурилишда физика» фани лаборатория машғулотлари учун 54 соат вақт ажратилган. Лекин кенгайтирилган лаборатория ишларини бажариш учун камида икки баробар кўп яъни 108 соат вақт талаб қилади. Шунда биз етук, замон талабига жавоб берадиган рақобатбардош муҳандис-техник мутахассисларни тарбиялашдек олий мақсадга эришиша оламиз.

#### Литература

1. Сборник тезисов докладов IV учебно-методической конференции «Современный физический практикум» стран Содружества под редакцией М.Б. Шапочкина г. Челябинск, 13 - 15 октября 1997 года.

2. Типовая программа по предмету «Физика в строительстве». утверждённой приказом № 107 от 14 марта 2011 года министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

### **Иқтисодий-математик модуллар ва уларнинг иқтисодий масалаларни ечишга татбиқ қилиш.**

*СамДАҚИ стажёр ўқитувчиси К. Ш. Шодиев,*

*Молия иқтисодиёт коллежи ўқитувчиси Қ. Б. Хусанов*

Иқтисодий-математик модулларни тузиш бир неча босқичлардан иборат бўлиб, биринчи босқичда иқтисодий жараён ҳар тамонлама назарий ҳамда сифат жиҳатидан таҳлил қилинишда ва унинг асосий параметрлари, ички ва ташқи инфармацион алоқалар, ишлаб чиқариш ресурслари, режалаштириш даври ва шунга ўхшаш кўрсаткичлар ҳисобга олинади. Иккинчидан масаланинг иқтисодий-математик жиҳатидан қўйилиши, изланаётган номаълум ўзгарувчилар нима, у қандай мақсадни кўзда тутуди, натижа қандай муносабатларга олиб келади каби омиллар аниқланади. Учинчидан моделлаштирилаётган иқтисодий жараёни оптималлик мезони ўрганилади. Тўртинчидан моделлаштирилаётган жараёни иқтисодий математик модели тенгламалар ва тенгсизликлар системаси шаклда ифодаланади. Бешинчи босқич тузилган иқтисодий босқичқич математик моделининг эчимини аниқлайдиган усул танланади. Олтинчидан масалани ечиш учун керак бўладиган барча иқтисодий маълумотлар тўпланади, керакли холларда қайта ишланади. Еттинчидан масалани мақбулий эчимини аниқлаш учун керакли маълумотлар қайта ишланиб натижа олинади. Олинган натижа иқтисодий

томондан таҳлил қилинади. Агар натижа қўйилган мақсадни ифодаласа ечим оптимал бўлади, акс ҳолда ушбу жараён қайтадан тайёрланади ва саккизинчи босқичда масаланинг оптимал ечим миқдор ва сифат жиҳатда ўзаро узвий бўлган тарзда таҳлил қилинади. Юқорида келтирилган босқичлар бир – бири билан чамбарчас боғлиқ бўлиб ягона мақсадни амалга ошириш учун хизмат қилади. Ушбу босқичларни ҳисобга олган ҳолда биз содда иқтисодий масалаларни математик моделлаштириш ёрдамида ечишни кўриб чиқамиз. Маълумки тўла квадрат тенглама  $ax^2 + bx + c = 0$  кўринишда бўлиб, унинг ечиш учун аввало  $D = b^2 - 4ac$  дискриминанти топилади ва  $D > 0$  бўлганда иккита ҳақиқий илдизлари мавжуд бўлиб  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ ,  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$  формулалар билан топиладиган эди. Шу тенгламани иқтисодий масалаларни ечишга татбиқини кўрсатиш учун ушбу масалани қараймиз.

Масала. Биринчи автомобил заводи бир йилда 12.000 та автомашина ишлаб чиқаради. Иккинчи автомобил заводи эса баъзи иш турларини инновацион технологияларни қўллагани натижасида сони биринчисиникидан 350 та автомобил кам ишлаб чиқарганига қарамай 13800 та автомашина ишлаб чиқаради. Иккинчи заводда ҳар бир ишчининг меҳнат унимдорлигини биринчисиникидан 4 та машинага ортиқ бўлса;

- a) Биринчи ва иккинчи завод ишчиларининг сонини аниқланг
- b) Ҳар бир заводдаги ҳар бир ишчининг меҳнат унимдорлигини топинг
- c) Ҳар бир ишчининг ўртача иш ҳақини ҳисобланг, агар биринчи заводда иш ҳақининг йиллик фонди 270 миллион сўм иккинчи заводники эса 248,4 миллион сўм бўлса

Масалани ечиш учун  $x$ - билан биринчи заводдаги ишчилар сонини белгиласак,  $x - 350$  эса иккинчи заводдаги ишчилар сони  $\frac{12000}{x}$  биринчи заводдаги битта ишчининг иш унимдорлиги,  $\frac{13800}{x-350}$  эса иккинчи заводдаги битта ишчининг иш унимдорлиги бўлади. Масалани шартига кўра масалани математик модули ушбу кўринишда тузамиз

$$\frac{13800}{x - 350} - \frac{12000}{x} = 4$$

умумий махраж бериб ихчамласак,

$$x^2 - 800x - 1050000 = 0$$

квадрат тенглама ҳосил қиламиз.

Тенгламани дискриминантини ҳисоблаймиз.

$D = 800^2 + 4 \cdot 1050000 = 64 \cdot 10000 + 420 \cdot 10000 = 484 \cdot 10000$  бўлади.

Квадрат тенгламани мусбат ечимини топамиз.

$$x = \frac{800 + \sqrt{484 \cdot 10000}}{2} = \frac{800 + 2200}{2} = \frac{3000}{2} = 1500$$

- a) Демак, биринчи заводда 1500 ишчи ва иккинчи заводда эса  $1500 - 350 = 1150$  ишчи ишлайди.

б) Ишчиларни меҳнат унимдорлигини топамиз . Биринчи завод ҳар бир ишчисига  $\frac{12000}{1500} = \frac{120}{15} = 8$  та. Иккинчи завод ҳар бир ишчисига эса,  $\frac{13800}{1150} = 12$  та, яъни биринчи завод ишчиси учун йилида 8 та автомашина иккинчи завод ишчиси учун 12 та автомашина ишлаб чиқарилганлиги тўғри келади.

с) Биринчи завод ишчисининг ойлиги.  $\frac{27000000}{1500} = 18000$  сўм, иккинчи завод ишчисининг ойлиги эса,  $\frac{24840000}{1150} = 21600$  сўм дан иборат бўлади.

Хулоса қилиб айтганда, квадрат функция халқ хўжалигининг турли тармоқларида, бозор иқтисодиётида, корxonанинг максимал даромадини (фойдасини) ҳисоблашда кенг қўллаш мумкин бўлади.

## BIR JINSLI BO'LGAN IXTIYORIY TEKIS SHAKLNING OG'IRLIK MARKAZINI TOPISH UCHUN DASTURLASH TILLARIDAN FOYDALANISH

*Shodmonqulov M.T. (assistent, SamDAQI, E-mail.  
Shodmonqulova N.U. (assistent, SamDAQI*

Ishning maqsadi – materiallar qarshiligi fani tuhunchalari doirasida bir jinsli tekis shaklning og'irlik markazi koordinatalarini va inertsiya momentlarini hisoblash uchun dasturiy vositani yaratish.

Ushbu 1-rasmda tasvirlangan tekis shaklning og'irlik markazi koordinatalarini va inertsiya momentlarini hisoblash masalasi qo'yilgan. Shaklning o'lchamlari, konturi rasmda tasvirlangan.

Shaklni bo'laklarga 2 xil uslubda oddiy shakllarga (to'g'ri to'rtburchak, uchburchak, aylana va uning qismlari) ajratamiz va butun shakl konturi bo'ylab bajaramiz. Dastlabki ikkita holda oddiy shakllarning og'irlik markazlarini hisoblash oldindan ma'lum formulalarga asoslangan [1].

1. *Bo'laklarga bo'lish usuli.* Shakl 5 ta bo'lakka bo'lindi: 2 ta to'g'ri to'rtburchak, 2 ta uchburchak va 1 ta sektor. Ana shu har bir elementning og'irlik markazini hisoblaymiz:

$$1) r = 2; A_1 = \frac{\pi r^2}{4} = \pi = 3,14; x_1 = 2 - 2 \frac{4r}{3\pi} = 1,152; y_1 = 2 + 2 \frac{4r}{3\pi} = 4,848. 2) A_2 = 1 \cdot 2 = 2; x_2 = 7; y_2 = 6,5.$$

$$3) A_3 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = 4,5; x_3 = \frac{8+8+11}{3} = 9; y_3 = \frac{4+4+1}{3} = 3.$$

$$4) A_4 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1; x_4 = \frac{2+4+4}{3} = 3,33; y_4 = \frac{1+0+1}{3} = 0,66.$$

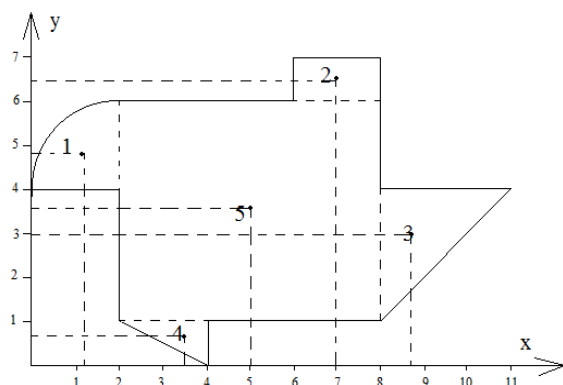
$$5) A_5 = 5 \cdot 6 = 30; x_5 = 5; y_5 = 3,5.$$

$$\text{Umumiy shaklning yuzasi: } A = \sum A_i = 3,14 + 2 + 4,5 + 1 + 30 = 40,642.$$

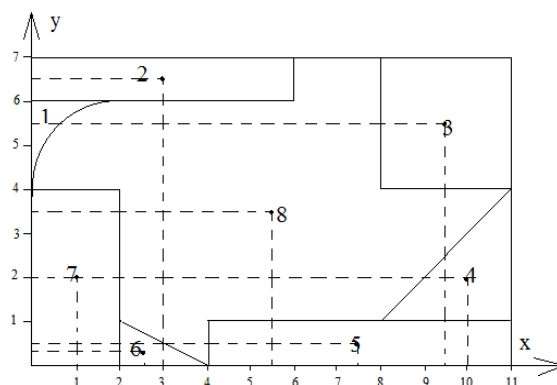
Umumiy shaklning og'irlik markazi koordinatalari:

$$x_c = \frac{\sum A_i x_i}{A} = \frac{3,14 \cdot 1,152 + 2 \cdot 7 + 4,5 \cdot 9 + 1 \cdot 3,33 + 30 \cdot 5}{40,642} = 5,203;$$

$$y_c = \frac{\sum A_i y_i}{A} = \frac{3,14 \cdot 4,848 + 2 \cdot 6,5 + 4,5 \cdot 3 + 1 \cdot 0,667 + 30 \cdot 3,5}{40,642} = 3,626. \quad (1)$$



1-rasm



2-rasm

2. C++ dasturlash tilidan foydalanib og'irlik markazi kordinatalarini topish.

```
#include<iostream.h>
#include<math.h>
int main(float)
{
    int i,n;
    float a[10],x[10],y[10];    float xs,ys,as,xc,yc;
    cout<<"shakillarning og'irlik markazi kordinatalarini kiriting:"<<endl;
    cout<<"shakillarning soni: n=";    cin>>n;
    for (i=1;i<=n; i++)
    {cout<<"x["<<i<<"]=";
    cin>>x[i];}
    for (i=1;i<=n; i++)
    {cout<<"y["<<i<<"]=";
    cin>>y[i];}
    for (i=1;i<=n; i++)
    {cout<<"a["<<i<<"]=";
    cin>>a[i];}    as=0; xs=0; ys=0;
    for (i=1;i<=n; i++)
    as=as+a[i];
    for (i=1;i<=n; i++)    xs=xs+x[i]*a[i];
    for (i=1;i<=n; i++)
    ys=ys+y[i]*a[i];
    xc=xs/as; yc=ys/as;
    cout<<"shakillarning og'irlik markazi kordinatalari"<<endl;
    cout<<"X="<<xc<<endl;    cout<<"Y="<<yc<<endl;
    cout<<"shakillarning yuzalari yig'indisi"<<endl;
    cout<<"S="<<as<<endl;
    cout<<"DASTURDAN chiqish uchun birorta tugmani bosing:"<<endl;
    system("PAUSE");    return(0); }
```

C++ dasturlash tilida olingan natijalar.



```
C:\Users\Usser\Desktop\16\Maqola.exe
shakillarning og'irlik markazi kordinatalarini kiriting:
shakillarning soni: n=5
x[1]=1.152
x[2]=7
x[3]=9
x[4]=3.33
x[5]=5
y[1]=4.848
y[2]=6.5
y[3]=3
y[4]=0.66
y[5]=3.5
a[1]=3.14
a[2]=2
a[3]=4.5
a[4]=1
a[5]=30
shakillarning og'irlik markazi kordinatalari
X=5.20294
Y=3.62654
shakillarning yuzalari yig'indisi
S=40.64
DASTURDAN chiqish uchun birorta tugmani bosing:
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

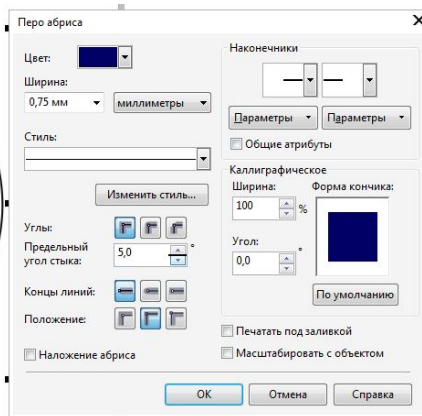
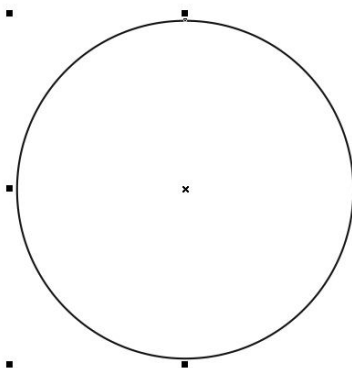
Ushbu hisoblash uslubi va dasturidan materiallar qarshiligi fani va turdosh fanlar doirasidagi amaliy masalarni yechishda foydalanish mumkin.

## **BARCHA SOHALARDA VEKTORLI GRAFIKANING IMKONIYATLARI** *Shodmonqulov M.T. (assistent, SamDAQI, E-mail. Tohirov R.N (talaba, SamDAQI*

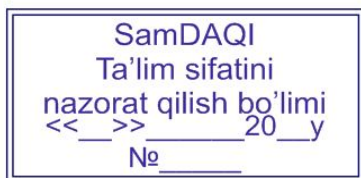
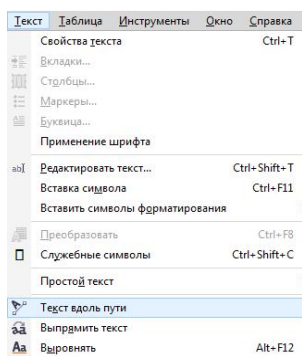
Respublikamizning ta'lim sohasida amalga oshirilayotgan vazifalar va ularning amaliy natijalari kompyuter texnologiyalarini o'rganish bilan bog'liq holda rivojlanmoqda. Bugungi kunda yoshlarimizni kompyuter savodxonligiga o'rgatish, jumladan, kompyuter dasturlaridan biri grafik dasturning imkoniyatlaridan foydalanish zamon talablaridan biridir. Bu dasturlar yordamida hujjatlarni bezash va dizayn ishlari, matbuotda, zamonaviy bino va inshootlarni loyihalashda, vektorli grafikaga mo'ljallangan ishlarni bajarishda keng foydalanilmoqda. Ana shunday dasturlardan biri CorelDraw dasturi hisoblanib, ushbu dastur yordamida grafik dizaynli har qanday ishlarni bajarishda, elektron hujjatlar tayyorlashda keng qo'llanilmoqda. CorelDraw dasturiy paketi takomillashib, ko'p imkoniyatlarga ega bo'lgan vositaga aylandi. Dastur oynasida murakkab amallarni bajarishga mo'ljallangan shunday uskunalar mavjud bo'lib, ular yordamida chegaraviy chiziqlar, millimetr o'lchami, soya berish, masshtabni o'zgartirish, matn yozish, diagrammalar, tayyor figuralar va shakllardan foydalanib chizish, chiziq turlari, ob'ektlarni biror burchakka burish va boshqa amallarni mukammal bajarish mumkin. CorelDraw fazoviy figuralar va tekislikdagi shakllarni tasvirlovchi dastur hisoblanib, kompyuter grafik imkoniyatlarining deyarli barcha jihatlarini ochib beradi. Dastur uch o'lchamli fazoda ish olib borishga mo'ljallangan. U yordamida bino va inshootlarning old va orqa ko'rinishlari – bosh fasad, hovli fasadi, yon fasadlari, ustki ko'rinishining rejasini chizishni hamda geometrik shakllarni chizishni amaliy mashg'ulotlarda kompyuterda bajarib ko'radilar. Har xil animatsiyalardan foydalanib, shakllarni harakatga keltiradilar. Bu esa shu fanga qiziqishni orttiradi va darsning samaradorligini ta'minlovchi omillardan biri hisoblanadi.



Corel Draw X7 grafik dasturida Pechat va shtamp ko'rinishini chizamiz. Buning uchun Corel Draw X7 grafik dasturining uskunalar panelidan *elleps* buyrug'ini tanlaymiz va ishchi maydonda *Ctrl* tugmasini bosgan holda aylana chizamiz. Aylananing markazi kordinatalari:  $X=100$ ;  $Y=100$ ; va Radiusi  $R=65$  va aylana chizig'i rangini tanlaymiz. Hosil bo'lgan aylanadan yana bir nusxa olib uning diometirini  $D=125$  qilib belgilaymiz so'ngra yana aylanadan nusxa olarniz va uning diometirini  $D=85$  qilib belgilaymiz aylanadan yana bitta nusxa olarniz va uning diometirini  $D=80$  qilib belgilaymiz. Hosil bo'lgan aylanalar markazi bitta nuqtada bo'lishi kerak, uskunalar panelidan *matn yozish* buyrug'ini tanlaymiz va kerakli matinni kiritamiz. Kiritilgan matinni



ixtiyoriy trektoriya bo'ylab joylashtirishimiz mumkin. Buning uchun tekst menyusidan ushbu buyruqni bajaramiz. Bizning tektoriyamiz aylana bo'lgani uchun matinni ikkinchi aylanaga mos qilib joylashtiramiz va unga ranglar palitrasidan rang beramiz. Uskunalar panelidan sakkiz qirrali yulduzcha olarniz va unga rang beramiz so'ngra aylananing markaziga matn kiritamiz. Shu bilan chizmamiz tayyor bo'ldi endi undan nusxa olarniz va uni chappa qilamiz sababi qog'ozga pechat bosganimizda to'g'ri ko'rinishi uchun.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1.М. Aripov, В. Begalov, U. Begimqulov, М. Mamarajabov “Axborot texnologiyalari” Toshkent – “Noshir” – 2009  
 2.Гюнтер Ш. “Corel Draw 11” Справочник Москва Бином, 2003 й

- 3.М. Бурлаков “Corel Draw 12” Москва 2004 й.
- 4.Бейн. Стив “Эффективная работа с Corel Draw 12”.Москва 2005 й.
- 5.Ю.С.Ковтанюк “Corel Draw 11”. Москва. Санкт-Петербург. Киев 2003
- 6.[http:// corel.Deamiart.ru//](http://corel.Deamiart.ru//).
- 7.<http://www.Realcoding. Net/teach. /corel/g14/g14-3.html>.

## **БИНО ТАШҚИ ТЎСИҚ КОСТРУКЦИЯЛАРДА НАМЛИКНИНГ ПАЙДО БЎЛИШ САБАБЛАРИ ВА УНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШНИНГ МУХАНДИСЛИК ТАДБИРЛАРИ**

*Техника фанлари номзоди, доцент Шукуров F, ассистент Ғойибов О,  
магистрант Рахматов О. (СаМДАҚИ)*

*Ушбу мақолада бино ташқи тўсиқ конструкцияларида намликни пайдо бўлиш сабаблари, уни бинога салбий таъсири ва уни олдини олишнинг баъзи мухандислик тадбирлари келтирилган.*

*В данной статье приведены причины появления влаги в ограждающих конструкциях зданий и основные инженерные мероприятия по защите их от разрушительной силы влаги.*

Бино ташқи тўсиқ конструкцияларига, асосига, пойдеворига намлик ва сувни таъсири салбий бўлиб, узок вақт таъсир натижасида тўсиқ конструкцияда емирилиш, асосда чўкиш ҳолатлари кузатилиб бино авария ҳолатига келиши мумкин. Ташқи тўсиқ конструкцияларининг намлик ҳолати шу қурилмаларнинг иссиқлик физик хусусияти билан узвий боғланган. Қурилиш материаллари ва ташқи тўсиқ конструкцияларининг жисмида табиий ҳолда маълум миқдорда намлик мавжуд. Намликнинг миқдори шу қурилиш материалининг зичлигига, иссиқлик физик ва бошқа хусусиятларига таъсир этади. Маълумки, қурилиш материалининг намлиги қанчалик катта бўлса, унинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти шунча катта бўлади. Шу сабабли ташқи тўсиқ конструкцияларини лойиҳа қилишда уларнинг табиий ташқи намлик таъсиридан ҳимоя қилиш чораларини кўриш керак ва намлиги кам, яъни нам ютиш хусусияти паст бўлган қурилиш материалларини қўллаш билан биргаликда, нафақат иссиқлик физик ҳатто, намлик ҳолатини ҳам эътиборга олиш керак.

Намлиги катта бўлган қурилиш материаллари санитар-техник жиҳатдан ҳам яроқсиз ҳисобланади. Биринчидан бу материал бино ичидаги ҳаво намлигини кўпайтириш билан биргаликда деворларнинг ёки том ёпмаларининг сиртида нам доғлари, моғор пайдо қилади. Бу эса озиқ-овқат маҳсулотларининг бузилишига, ҳар хил касаллик тарқалишига сабаб бўлади. Иккинчидан бу қурилиш материалларининг мустаҳкамлиги паст бўлиб ташқи муҳит таъсирига бардошсиз ва узок муддатга чидамсиздир.

Ташқи тўсиқ конструкциялар намлик ҳолатининг мухандислик ҳисобини бажариш учун ва шу қурилиш материалларини ишлатилиш жараёнида, мўътадил намлик ҳолатини таъминлаш учун, уларда намлик ҳолатининг пайдо бўлиш сабабларини аниқлаш зарур. Қурилиш материалларидаги намликнинг пайдо бўлиш сабаблари қуйидагилардан иборат:

1. Қурилишдаги технологик намлик - бу қурилиш материалларини тайёрлаш жараёнида ва бинони ёки қурилмаларни тиклашда ҳосил бўладиган намликдир.

2. Заминдан ўтадиган намлик. Бу намлик тупроқдан деворларга капилляр сўриш орқали ўтади. Бу намлик деворларда ер сатҳидан 2-2,5 м-гача кўтарилиши мумкин. Бунга мисол тариқасида XIV асрда Самарқандда қурилган меъморий обидаларни, жумладан “Рухобод”ни олиш мумкин. Девор ва пойдеворлар намликка қарши химоя қатлам билан яхши таъминланган бўлса, тупроқнинг намлиги деворларнинг намлик ҳолатига таъсир этмайди.

3. Атмосферадан ўтадиган намлик. Бу намлик қор ва ёмғир ёқиши сабабли шамол таъсири билан биргаликда ташқи тўсиқ конструкцияларга таъсир этади. Бу намлик таъсири олдини олиш учун ташқи тўсиқ конструкцияларнинг ташқи сиртида нам кам ўтказувчи ёки нам юқтирмайдиган материалдан химоя қатлам қурилиш керак.

4. Эксплуатацион муҳит таъсиридаги намлик. Бу намлик бинонинг ишлатилиш жараёнида ҳосил бўлиб, асосан саноат биноларининг цехларида, маиший хизмат кўрсатиш биноларда буғ ва сув ҳолатида девор ва полларга бевосита таъсир этади. Бу намлик таъсири олдини олиш учун девор ва пол сиртини сопол ва шиша плиткали қатлам билан химоя қилинади.

5. Гигроскопик намлик. Бу намлик, қурилиш материали таркибида шу материалнинг гигроскопик хусусияти натижасида ҳосил бўлади. Гигроскопик дегани - қурилиш материалининг ҳаводан намликни ютиб олиш (сорбция) хусусиятига айтилади. Ҳамма қурилиш материаллари ҳам озми-кўпми гигроскопик хусусиятга эга. Бу намликни таъсирини олдини олиш учун бинони ишлатиш жараёнида муўтадил шароит яратиш лозим.

6. Конденсация намлиги. Конденсацион намликнинг ҳосил бўлиш жараёни ташқи тўсиқларнинг иссиқлик физик ҳолати билан узвий боғланган. Кўпинча ташқи тўсиқ ва улардаги қурилиш материал-ларида намликни ошишига конденсацион намлик сабаб бўлади.

Конденсацион намликнинг ҳосил бўлиш шартларидан бири шундан иборатки, табиатда кузатилганидек ташқи ҳаво ҳарорати ўзгариб туриши билан конструкция жисмида ва сиртларида сув буғининг ҳақиқий эластиклиги ҳам ўзгариб туради. Бу кескин ўзгаришлар натижасида сув буғининг ҳақиқий эластиклиги маълум ҳарорат нуқтасида сув буғининг максимал эластиклигига тенг бўлиб, шу қисқа вақт даврида шудринг томчилари пайдо бўлади. Бу сув томчилари эса конструкциянинг намлигини оширади. Сув томчилари ҳосил бўлган вақт давридаги ҳарорат шудринг нуқтасининг ҳарорати дейилади.

Ҳаво намлиги ўзгармаган ҳолда, ҳар қандай қурилиш материали сиртининг ҳарорати кескин пасайтирилса ва сирт ҳарорати шудринг нуқтаси ҳароратидан паст бўлса, шу материал сиртининг юзасида шудринга ўхшаш сув томчилари ҳосил бўлади. Бу ҳолат конден-сацион намлик ҳолати дейилади. Қурилиш материаллари ва ташқи тўсиқ сиртларида ҳосил бўлган конденсацион намлик вақт мобайнида, секинлик билан қурилиш

материалларининг жисмига сўрилиб, шу конструкция нисбий намлигини оширади.

Ташқи тўсиқ конструкциялар сиртларининг ҳарорати кескин пасайса конденсацион намликнинг пайдо бўлишини кузатиш мумкин. Бу ҳолатни ташқи деворларнинг бурчагида, карниз қисмида, деворларнинг цокол билан туташган жойида ва панель деворларнинг бир-бири билан туташган чокларида ҳамда деворларнинг дераза билан туташган қисмида кузатиш мумкин.

Ташқи тўсиқ конструкцияларнинг сиртида конденсацион намлик ҳосил бўлиш жараёни қуйидагиларга боғлиқ:

1)  $\tau_{и} < \tau_{ш}$  - бўлса ташқи тўсиқни ички сиртида конденсацион намлик ҳосил бўлади;

2)  $\tau_{и} > \tau_{ш} > \tau_{Б}$  - бўлса ташқи тўсиқнинг фақат бурчагида конденсацион намлик ҳосил бўлади;

3)  $\tau_{и} > \tau_{ш} > \tau_{min}$  - бўлса иссиқликка бардошсиз конструкциялар ички сиртининг ҳарорати пасайган ҳолларда вақти-вақти билан конденсацион намлик ҳосил бўлади.

Бу ерда  $\tau_{и}$  - тўсиқ ички сиртини ҳарорати;  $< \tau_{ш}$  – шудринг нуқтасини ҳарорати;  $\tau_{Б}$  - тўсиқ конструкцияни ички бурчагини ҳарорати.

Кўпинча ташқи тўсиқ конструкцияларнинг ташқи сиртида конденсацион намликнинг ҳосил бўлишлигини қиш фаслида кузатиш мумкин.

Бунинг асосий сабаби қаттиқ совуқдан кейин, ҳавонинг кескин исиб кетиши ёки илиқ ҳавонинг кескин совушидир. Бу ҳолатни иситилмайдиган бинолар конструкцияларининг ташқи сиртида, устун, кўприк қурилмалар ва хайкалларнинг сиртида кузатиш мумкин.

Ташқи тўсиқ конструкциялар намлик ҳолатининг муҳандислик ҳисобида қабул қилинган тўсиқ ички сиртининг ҳарорати, шудринг нуқтасининг ҳароратидан кам бўлмаслиги керак.

Ташқи тўсиқлар ички сиртида конденсация пайдо бўлмаслиги учун, бино ичидаги ҳавони алмаштиришни кескин кучайтириб, ҳаво намлигини пасайтириш керак. Бундан ташқари тўсиқлар ички сиртининг ҳарорати шудринг нуқтасининг ҳароратидан катта бўлиши керак. Бу эса ташқи тўсиқнинг иссиқлик ўтказувчанлик қаршилигини ошириш ёки унинг ички сирти иссиқлик ўтказувчанлик қаршилигини камайтириш билан амалга оширилади.

Агар бино ичидаги ҳаво намлиги катта бўлиб, 90-100 % га яқин бўлса, ташқи тўсиқнинг ички сиртида конденсацион намлик пайдо бўлишлигининг олдини олиш мураккаб бўлиб, фақат тўсиқ конструкцияларнинг намлиги ошиб кетмаслиги учун унинг ички сиртини нам ўтказмайдиган (керамик плита, церезит, суюқ шиша ва ҳақозо) қатлам билан ҳимоя қилиш зарур.

Ҳозирги даврда ишлатилиб келинаётган биноларнинг деярлик барчаси ҚМҚ 2.01.04-97\* да келтирилган иссиқлик ҳимоясини иккинчи ва учинчи даража талабларига жавоб бермайди. Шу сабабли бу биноларни мукамал таъмирлаш жараёнида иссиқлик ҳимоясини ошириш талаб этилган. Бу биноларни ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик ҳимоясини ошириш

учун иссиқлик изоляция қатлами ўрнатилади. Бунда ташқи тўсик конструкцияларда конденсат намлик ҳосил бўлиш эҳтимоли мавжуд(1). Конденсат намлик ҳосил бўлмаслиги учун иссиқлик ҳимояси оширилган конструкцияни иссиқлик физик жиҳатдан намлик ҳолатини графоаналитик услуги ёрдамида назарий асослаш лозим. Бу услуб “Қурилиш физикаси” номли дарслиқда (1) батафсил баён этилган.

## **ЎЗБЕКИСТОНДА БОЗОРЛАР ҚУРИЛИШИ ВА АРХИТЕКТУРАСИ**

*Э.Э.Жўраева-ўқитувчи., Н.Х.Джўраева–магистрант (СамДАҚИ).*

Халқимиз қадим-қадимдан нафақат эзгу анъаналари, боқий қадриятлари, меҳмоннавозлиги балки ўзининг шарқона бозорлари ва улардаги минг дардга даво сарҳил нозу неъматлари билан дунё аҳлини ром этиб келган. Зеро, жаннатмонанд юртимиз бозорларининг ободлиги, маҳсулотларнинг мўлкўллиги ва нарх-навонинг арзонлиги ҳам мамлакатимиз иқтисодий кудратининг ёрқин ифодасидир. Бугун юртимиз деҳқон бозорларига кирган киши бозор пештахталари мева-сабзавот, полиз маҳсулотлари билан тўла эканлигининг гувоҳи бўлади.

Мустақиллик йилларида биринчи президентимиз И.А.Каримов томонидан қишлоқ хўжалигида амалга оширилаётган туб ислохотлар – боғдорчиликка ихтисослашган фермер хўжалиқларининг ташкил этилгани, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи тадбиркорлик субъектлари ва савдо-сотик учун кенг қулайликлар яратилаётганлиги эса бунда муҳим омил бўлмоқда. Айниқса, Президентимизнинг 2009 йил 26 январда қабул қилинган “Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва ички бозорни тўлдириш юзасидан кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги, 2010 йил 26 апрелда имзоланган “Деҳқон бозорлари ва савдо комплекслари фаолиятини ташкил қилишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорларининг изчил ижро этиш асносида мамлакатимиз бозорлари янгича қиёфа касб этмоқда.

Ўзбекистонда Мустақиллик йилларида қурилган бозорларни ўз қамрови, ижтимоий ҳаётда туган ўрни ва шаҳарсозлик даражасига қараб маҳаллий, минтақавий, миллий ва жаҳон бозорларига бўлиш мумкин. Иқтисодиёт ўсган сари бозорлар ва савдо биноларининг турлари кўпайиб боради, чунки сотиладиган товарлар ва харидорларга кўрсатиладиган хизматлар тури хилма-хил бўлиб, кундан-кунга замонавийлашиб бормоқда. Ҳар бир мамлакатдаги савдо ишноотларининг меъморий ечимлари улар жойлашган ҳудуднинг шаҳарсозлик тизими, маҳаллий иқлим шароитлари, иқтисодий мавқеи, географик ўрни, жамиятнинг илмий–техник ривожини, савдо ва меъморчилик, қурилиш соҳасидаги анъаналари билан боғлиқ ҳолда шаклланади. Ўзбекистонда тарихан кўпроқ “тим”, “тоқ”, “чорсу” ва “каппон” типдаги усти ёпиқ бозорлар ривожланган. Ҳозирги кун маҳаллий бозорлар, уларда сотиладиган маҳсулот турларига кўра деҳқон бозори уларнинг архитектурасида янги тектоник ва пластик замонавий услуб ва воситалар қўлланилиб, замонавий қурилиш ва пардоз материаллари билан бадий бойитилмоқда. Шу билан бирга айрим савдо бинолари ва магазинларнинг

тарзлари ва пардозлари иссиқ ва қуруқ иқлимли шароитига мос келмайдиган ёрқин ранглар билан тўлдирилмоқда.

Кейинги йилларда республикамизда фаолият кўрсатаётган деҳқон бозорлари ва савдо мажмуалари ҳудудларида бир қатор қурилиш ва реконструкция қилиш ишлари амалга оширилиши туфайли сотувчи ва харидорлар учун қулай шароитлар яратилиб, санитария ҳолатини яхшилаш, жамоат тартибини сақлаш ва ёнғин хавфсизлигини таъминлаш борасида ижобий натижаларга эришилди. Шу билан бирга, жорий вазиятнинг таҳлили олиб борилган ишларга қарамадан, аксарият деҳқон бозорларида хавфсизлик чоралари, хусусан, бино ва иншоотларда ёнғин хавфсизлиги талаблари, санитария қоидалари ва нормалари, гигиена нормативлари тўлиқ инobatга олинмаганлигини, шунингдек, бозор ҳудудларига яқин масофаларда жойлашган автотранспорт воситаларини вақтинча сақлаш жойлари етишмаслиги каби ҳолатлар сотувчи ва харидорлар учун муайян ноқулайликлар туғдириб келмоқда .

Ўрта Осиёда мустақил давлатларнинг пайдо бўлиши хусусий мулкчиликни қайта тиклаб, савдо эркинлигига кенг йўл очиб берди. Жумладан Ўзбекистонда бозор иқтисодиётининг ҳаётга тадбиқ қилиниши анъанавий савдони замонавий услуб ва воситалар билан бойитиб, мамлакат ижтимоий–иқтисодий, маданий ривожига катта йўл очиб берди. Бозорлар Тошкент, Самарқанд, Бухоро, Хива, Андижон каби йирик шаҳарларнинг турар жой марказларида меъморий ечимлари ўзига хос миллий анъаналар асосида яратилмоқда. Бозорлар шаҳарни боғлаб турувчи асосий шоҳ–кўчалар, йирик савдо иншоотлари мажмуаси ва турар жой массивлари, темир йўл, автовокзал яқинида ва микрорайонлар марказида жойлаштирилмоқда. Бозорлар анъанавий қатор устунли тўсинли қурилмалар, бостирмалар, гумбазли, тоқ ва тим, соябонсимон, ойнабанд услубида барпо этилмоқда. Буларда сотувчи ва харидорларга қулайлик яратиш мақсадида савдо расталарининг атрофида дўконлар маданий–маиший хизмат кўрсатиш шаҳобчалари мужассамлаштирилган ҳолда қурилмоқда.

### **ЎЗБЕКИСТОН ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ.**

*Катта ўқитувчи Каримов Э.Б., Ассистент М.Т.Эгамова (СамДАҚИ)*

Ҳозирги вақтда мамлакатимизда бино ва иншоотларни замонавий ҳолда барпо этиш ҳамда уларни умрбоқий материаллар билан таъминлаш, шунингдек биноларнинг энергия самарадорлигини оширишга катта эътибор қаратилмоқда. Энергия самарадор биноларни лойиҳалаш учун улар ва ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик-физик жиҳатдан назарий асослаш лозим. Бунинг учун бино ва унинг ташқи тўсиқ конструкцияларини дастлабки иссиқлик-физик ҳисоблари бажарилади. Бундан ташқари энергия тежамкор қурилиш материаллари ва қурилмаларини танлаш иссиқлик-физик ҳисоблар натижасида амалга оширилиб қўйидаги ижобий натижаларга эришишни таъминлаш мумкин:



1. Одамлар учун бино хоналарида меъёрий микроиклим муҳити яратилади;
2. Ташқи тўсиқ конструкциянинг иссиқлик изоляцион қатламини иссиқлик – физик жиҳатдан, оптимал қалинлиги аниқланади;
3. Энергия самарадор турар – жой биноларини лойиҳалашга эришилади;
4. Иссиқлик – физик ҳисоблар натижасида биноларни иситиш учун сарф бўладиган иссиқлик энергиясининг қанча миқдорда тежалиши аниқланади;
5. Турар – жой биноларини ташқи тўсиқ конструкциясини иссиқлик узатишга қаршилиги оширилади;
6. Ташқи тўсиқ конструкция қатламларида конденсат намлик ҳосил бўлиш ёки бўлмаслиги аниқланади.

Юқорида келтирилган мулоҳозалардан маълумки, биринчи навбатда, айниқса турар-жой биноларида одамлар учун меъёрий микроиклим шароити яратилиши учун қурилиш жойини иқлим шароити эътиборга олинади. Қурилиш жойининг иқлим параметрлари турар-жой бино хоналаридаги куйидаги кўрсаткичларга таъсир этади:

- а) Ташқи тўсиқ конструкциясининг сиртларидаги ва хонанинг ососий қисмларидаги ҳароратга;
- б) Хонадаги ҳавонинг нисбий ва абсолют намлигига;
- в) Хонадаги ҳавонинг санитар-гигиеник ҳолати (сифати)га;
- г) Хонанинг ташқи тўсиқ конструкциясининг ички сиртида конденсат намлик ҳосил бўлиш ёки бўлмаслигига;
- д) Хонанинг ташқи тўсиқ конструкцияси иссиқлик ҳимоясини ошириш учун конструкцияни иссиқлик-физик жиҳатдан такомиллаштирилишига;
- е) Ички ҳаво муҳитини тўсиқ конструкцияга нисбатан агрессив ёки проагрессивлигига.

Ҳаво ҳарорати тўсиқ конструкцияга нисбатан агрессив ёки проагрессивлигига, нафақат ҳаво таркибида кимёвий бирикмалар бор ёки ёқлигига, балки ҳаво муҳитининг ҳарорати ва намлигига боғлиқ.

Ҳарорат ва намликнинг энг кичик ва максимал (энг катта) ҳисобий кўрсаткичлари, уларни йиллар давомида фаслларида ўзгартириш ва бино ичидаги одамларга таъсир муҳити бўлиб ҳатто тўсиқ конструкцияларни лойиҳалашда ҳам катта аҳамиятга эга. Лойиҳалаш жараёнида кўпинча бино хоналаридаги ҳарорат ва намликнинг ўртача кўрсаткичлари қабул қилинади. Бу кўрсаткичлар, бинонинг (хонанинг) пастки қисми учун гигиеник жавоб беради, бинонинг мақсадга мувофиқлиги бўйича турларига асосан, уларда мўтадил ҳарорат ва намлик муҳитлари ташкил этилди. Турар – жой биноларининг деярли барчасида катта бўлмаган иссиқлик ажралиб чиқиши сабабли уларда мўтадил иқлим шароити яратилиши учун иситилади. Бинони иситиш учун сарф бўлаётган иссиқлик миқдори қурилиш жойининг иқлим кўрсаткичларига ҳам боғлиқ.

Агар ҳавонинг ҳарорати кўтарилса, унинг нисбий намлиги пасаяди, чунки ҳарорат кўтарилиши билан тўйинган сув буғининг босими ҳам кўтарилади. Аксинча, ҳавонинг ҳарорати пасайиб борса, сув буғининг эластиклиги ўзгармай, тўйинган сув буғининг эластиклиги камайиши сабабли ҳавонинг намлиги кўтарилади.



Маълум бир ҳароратда тўйинган сув буғининг эластиклиги - Е ҳақиқий сув буғининг эластиклиги – е га тенглашади ва нисбий намлик 100% бўлади, яъни ҳаво сув буғига бутунлай тўйинади. Бу ҳолдаги ҳавонинг ҳарорати шудринг нуқтасининг ҳарорати дейилади ва  $\tau_{ш}$  билан белгиланади.

Агар ҳавонинг ҳарорати янада пасайиб шудринг нуқтасини ҳароратидан ҳам камайса сув буғининг эластиклиги тўйинган сув буғининг эластиклиги каби пасайиб ортикча намлик ҳосил бўлади ва улар суяқ сув тамчиларига айланади. Табиатда бу ходисани ёз фаслида дарё соҳилида, куёш ботганда, туман тушиши ёки эрта тонгда майсалар япроқларида шудринг томчилари пайдо бўлганда кузатиш мумкин.

Қурилиш материаллари ва ташқи тўсиқ конструкцияларининг жисмида табиий ҳолда маълум миқдорда намлик мавжуд. Намликнинг миқдори шу қурилиш материалларининг зичлигига, иссиқлик – физик ва бошқа хусусиятларига таъсир этади.

Сувтомчилари ҳосил бўлган вақт давридаги ҳарорат шудринг нуқтасини ҳарорати дейилади. Ҳаво намлиги ўзгармаган ҳолда, ҳар қандай қурилиш материали сиртининг ҳарорати кескин пасайтирилса ва сирт ҳарорати шудринг нуқтаси ҳароратидан паст бўлса, шу материал сиртининг юзасида шудрингга ўхшаш сув томчилари ҳосил бўлади. Бу ҳолат конденсат намлик ҳолати дейилади. Бу ҳолатни ташқи деворнинг бурчагида, карниз қисмида, деворларни цокол билан туташган жойида ва панел деворларини бир бири билан туташган чокларида ҳамда деворларнинг дераза билан туташган қисмида кузатиш мумкин. Ташқи тўсиқ конструкциялари сиртида конденсат намлик ҳосил бўлиш жараёни қуйидагиларга боғлиқ:

- 1)  $\tau_u < \tau_{ш}$  - бўлса ташқи тўсиқни сиртида конденсат намлик ҳосил бўлади;
- 2)  $\tau_u > \tau_{ш} > \tau_B$  - бўлса ташқи тўсиқ конструкциянинг фақат бурчагида конденсат намлик ҳосил бўлади;
- 3)  $\tau_u > \tau_{ш} > \tau_{мин}$  - бўлса иссиқликка бардошсиз конструкциялар ҳарорати пасайган ҳолларда вақти – вақти билан конденсат намлик ҳосил бўлади;

## **ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИ ТАШҚИ ДЕВОР МАТЕРИАЛЛАРИНИ ИССИҚЛИК-ФИЗИК ХУСУСИЯТЛАРИ.**

*Катта ўқитувчи Каримов Э.Б., Ассистентлар М.Т.Эгамова  
Д. Б. Рустомова, О.И.Ғойибов. (СамДАҚИ)*

Турар-жой биноларини энергия самарадорлигини ошириш ва уларни ташқи тўсиқ конструкцияларини иссиқлик ҳимоясини ошириш учун, бинони тиклашда қўлланиладиган қурилиш матариаллари ва конструкцияларини иссиқлик-физик хусусиятларини билиш лозим. Қурилиш матариаллари ва конструкцияларини иссиқлик-физик хусусиятлари, уларни иссиқлик-физик ҳисобларини бажаришда муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирги даврда маҳаллий баъзи қурилиш матариалларининг иссиқлик - физик хусусиятлари тўлиқ ўрганилмаган. Шу сабабли қурилиш

материалларининг иссиқлик-физик хусусиятлари қанчалик аниқ қабул қилинса, иссиқлик-физик ҳисоблар ҳам шунча аниқ бўлади.

Турли хил қурилиш ашёлари, конструкциялари ва иссиқлик изоляцияловчи материалларнинг ҳисобий иссиқлик-физик хусусиятларига қуйидагилар киради: а) иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти; б) солиштирма иссиқлик сиғими; в) материалнинг қуруқ ҳолатидаги иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти; г) материални ишлатиш жараёнидаги иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти; е) буғ сингдирувчанлик коэффициенти ва бошқалар.

Юқорида санаб ўтилган кўрсаткичлардан ташқари, иссиқлик-физик ҳисобларда ҳавонинг ва материалнинг нисбий намлиги, конструкция ёки ундаги материалнинг ишлатиш жараёнидаги зичлиги ва бошқалар ишлатилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик деб, қурилиш материалининг ўз жисмидан маълум миқдорда иссиқлик ўтказиш хусусиятига айтилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик хусусияти шу материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти  $\lambda$  билан ифодаланади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаш учун, юзаси  $F$ ,  $1 \text{ м}^2$  ва қалинлиги  $\delta$  метрга тенг бўлиб,  $t_1 > t_2$  бўлса,  $Z$  соат мобайнида девордан ўтадиган ўзгармас иссиқлик (ккал) миқдори қуйидаги формулага асосан аниқланади.

$$Q = (t_1 - t_2) \times F \times Z \times \frac{\lambda}{\delta} \quad (1).$$

Агар иссиқлик миқдори  $Q$  маълум бўлса, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин.

$$\lambda = \frac{Q \times \delta}{(t_1 - t_2) \times F \times Z} \quad (2).$$

Агар  $\delta = 1 \text{ м}$ ,  $F = 1 \text{ м}^2$ ,  $(t_1 - t_2) = 1 \text{ м}^2$  ва  $Z = 1$  соат деб олсак,  $\lambda = Q$ , бўлади. Юқоридаги формуладан иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини ўлчам бирлигини аниқлаш мумкин, яъни  $\lambda$ ,  $\text{Вт/м} \cdot ^\circ\text{С}$  ёки  $\text{ккал}/(\text{м} \cdot \text{соат} \cdot ^\circ\text{С})$ .

Қурилиш материалларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти  $\lambda = 0,029$  (пенополистирол) дан  $\lambda = 3,49 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$  (гранит) гача бўлади. бу ерда  $P$  – диффузия жараёнида конструкциядан ўтаётган сув буғи миқдори,  $g$ ;  $e_n$  ва  $e_t$  – тўсиқ конструкциянинг ички ва ташқи тарафида сув буғининг эластиклиги, мм.сим.уст.;  $\mu$  – буғ сингдирувчанлик коэффициенти,  $\text{мг}/(\text{м} \cdot \text{с} \cdot \text{Па})$ .

Материалнинг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти унинг физик хусусиятларига боғлиқ бўлиб, ўзидан диффузия орқали сув буғи ўтказувчанлик хусусиятини кўрсатади.

Материалнинг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига ўхшаш бўлиб, қалинлиги  $1 \text{ м}$  ва юзаси  $1 \text{ м}^2$  бўлган ясси девордан  $1$  соат вақт давомида унинг икки тарафида сув

буғининг эластиклик фарқи 1 мм.сим.уст.бўлганда, ундан диффузия орқали ўтадиган грамм микдоридаги сув буғини билдиради.

Курилиш материалларининг ичида рубероид энг кам сув буғи сингдирувчанлик коэффициентига эга, яъни  $\mu = 0,00018$  бўлиб минерал ва шиша ваталарнинг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти  $\mu = 0,065$  га тенг. Металл ва дераза шишаларининг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти нолга тенг. Ҳаво эса энг кўп сув буғи сингдирувчанлик коэффициентига эга, яъни 0,083 га тенг бўлиб, ҳаво конвекциясида бу қиймат 0,135 г/м·с·мм .см.уст. га етиши мумкин.

Материалнинг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти ҳарорат ва материал нисбий намлигига боғлиқ бўлиб, ҳарорат ва намлик пасайса, сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти ҳам камаяди. Аксинча, материалнинг намлиги кўтарилса, унинг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти ҳам кўпаяди. Курилиш материалларининг сув буғи сингдирувчанлик коэффициенти лаборатория шароитида тажриба ёрдамида аниқланади.

Диффузия орқали материал қатламидан ўтаётган сув буғи маълум қаршиликка учрайди. Бу қаршилик материал қатламининг сув буғи сингдирувчанлик қаршилиги дейилади ва қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R_B = \frac{\delta}{\mu} \quad (7)$$

бу ерда,  $\delta$  – конструкция материали ёки қатлами қалинлиги, м.

Юқорида тахлил этилган курилиш материалларининг иссиқлик-физик хусусиятлари, кўпинча амалий тажрибаларда аниқланган иссиқлик-физик хусусиятлардан фарқ қилади. Шу сабабли иссиқлик-физик жиҳатдан такомиллаштирилган пенополистиролдан иборат қуйма олинмайдиган девор намунасида иссиқлик-физик тадқиқотлар ўтказиб, олинган натижаларни ҳисобий кўрсаткичлар билан таққосланса мақсадга мувофиқ бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шукуров Ғ.Ш. Бобоев С.М. “Архитектура физикаси”<sup>1</sup> – қисм, “Курилиш иссиқлик физикаси” Тошкент, “МЕХНАТ” – 2005 йил.
2. Бобоев С.М., Шукуров Ғ.Ш., Бўрлиев Қ.У., Исманхаджаева М.Р. “Иситиш” Тошкент “Янги аср авлоди” 2008 й.
3. Архитектурная физика: Учебник для вузов: Специальность “Архитектура” В.К.Лицкевич, Л.И.Макриненко, И.В.Мигилина и др.; Под ред. Н.В. Оболенского-М.; Стройиздат 1998-448с. ил

## **ЭФФЕКТ ХОЛЛА И ЭЛЕКТРОННЫЕ ЗОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ Gd-In**

*О.К.Кувандиков, Н.С.Хамраев, Р.М.Ражабов, Н.Авазов Самаркандский госуниверситет.*

Комплексное экспериментальное изучение температурных зависимостей магнитных и гальваномагнитных свойств интерметаллических соединений дает возможность для определения нормального и аномального

составляющих коэффициента Холла и по нормальному составляющему определить электронных зонных параметров исследуемых образцов [1]. В настоящей работе экспериментально исследовано температурная зависимость коэффициента Холла  $R_H$  и магнитной восприимчивости  $\chi$  интерметаллических соединений  $Gd_3In$ ,  $Gd_3In_5$  и  $GdIn_3$  в интервале температур 300-1000 К. Для измерения  $R_H$  использован метод переменного тока и переменного магнитного поля разных частот.

На рис.1. и рис.2. приведены полученные экспериментальные результаты по температурной зависимости коэффициента Холла и магнитной восприимчивости соответственно. Как видно из рисунков с увеличением температуры для всех изученных образцов коэффициент Холла  $R_H$  и магнитная восприимчивость  $\chi$  уменьшается монотонно. Это свидетельствует, о том что 4f – электроны, локализованные в узлах подрешетки Gd, играют основную роль в формировании магнитных свойств в изученных соединениях [2].

Известно [3], что в редкоземельных металлах, аномальный эффекта Холла является следствием спин-орбитального взаимодействия. В парамагнитной области коэффициент Холла  $R_H$  можно записать в виде:

$$R_H = \frac{\rho_H}{B} = R_0 + \frac{2e^2}{\mu_0 \mu_B \hbar g} \rho^2 \lambda_{SO} \chi = R_0 + R_S \chi \quad (1)$$

где,  $\mu_B = 0.927 \cdot 10^{-23}$  Ж/Тл - магнетон Бора,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  Гн/м - магнитная постоянная,  $\hbar = 1.054 \cdot 10^{-34}$  Ж\*с - постоянная Планка,  $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$  Кл - заряд электрона,  $g$  - фактор Ланде,  $\rho$  - удельное сопротивление,  $\lambda_{SO}$  - эффективный параметр спин-орбитального взаимодействия,  $R_0$  – нормальное и  $R_S$  – аномальное составляющие коэффициента Холла,  $\chi$  магнитная восприимчивость. Из анализа экспериментальных данных, была установлена взаимосвязь между коэффициентом Холла  $R_H$  и магнитной восприимчивостью  $\chi$  для интерметаллических соединений  $Gd_3In$ ,  $Gd_3In_5$  и  $GdIn_3$ , которая приведена на рис.3.

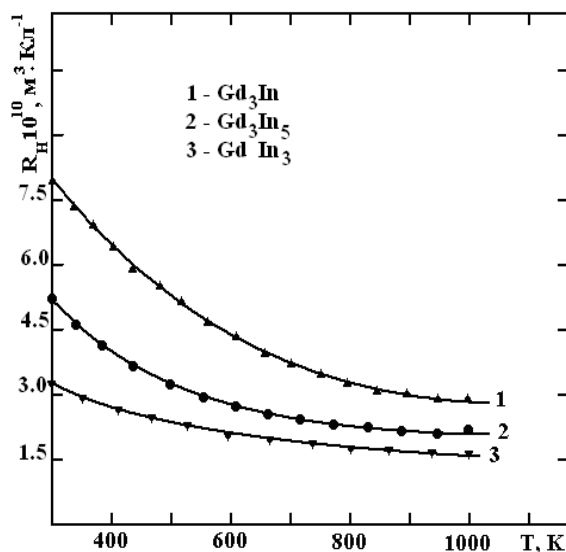


Рис.1. Температурная зависимость коэффициента Холла интерметаллических соединений системы Gd – In.

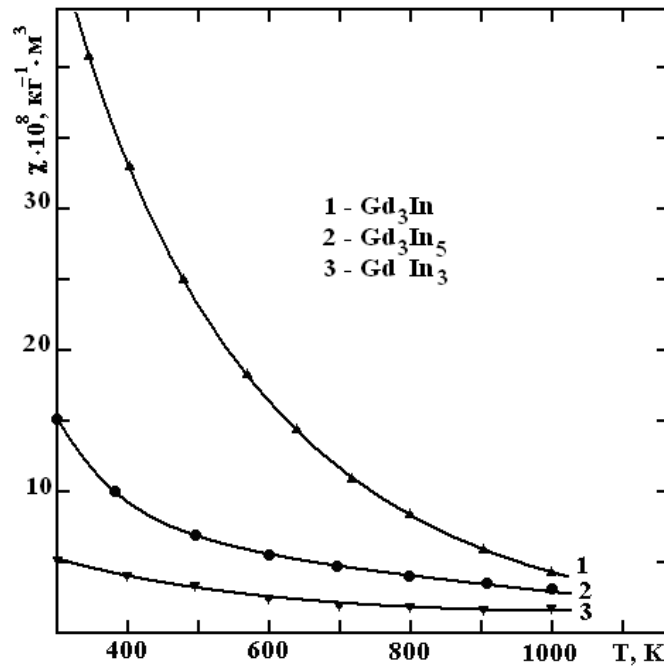


Рис.2. Температурная зависимость магнитной восприимчивости интерметаллических соединений системы Gd – In.

Как видно из рисунка зависимость  $R_H$  от  $\chi$  для образцов является линейной. Экстраполируя  $R_H(\chi)$  к оси коэффициента Холла (ось ОУ) можно определить нормальную составляющую  $R_0$ , и тангенс угла графика с осью абсцисс будет равным аномальной составляющей  $R_S$  коэффициента Холла.

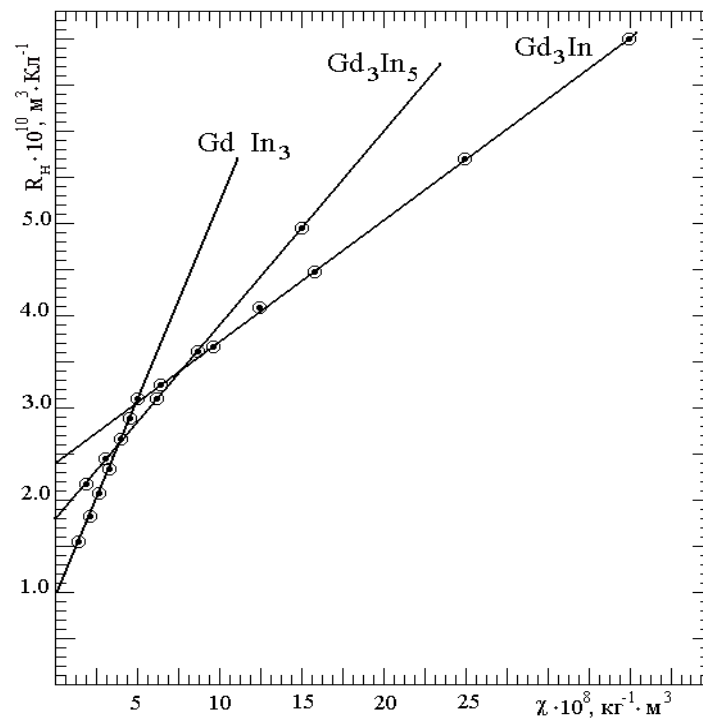


Рис.3. Зависимость  $R_H$  от  $\chi$  для интерметаллических соединений Gd-In.

С помощью полученных экспериментальных данных, определили  $R_0$ , и по значению  $R_0$  вычислили концентрацию носителей тока  $n$ , радиус сферы Ферми  $k_F$  и энергию Ферми  $E_F$ . Результаты вычисления приведены в таблице 1.

Таблица 1

Соединения	$R_0 \cdot 10^{10},$ $\text{м}^3 \cdot \text{Кл}^{-1}$	$R_S \cdot 10^7,$ $\text{м}^3 \cdot \text{Кл}^{-1}$	$n \cdot 10^{22},$ $\text{см}^{-3}$	$k_F \cdot 10^{-8},$ $\text{см}^{-1}$	$E_F,$ Эв
Gd <sub>3</sub> In	2.40	1.75	2.60	0.26	0.25
Gd <sub>3</sub> In <sub>5</sub>	1.80	2.96	3.47	0.34	0.45
GdIn <sub>3</sub>	1.00	6.35	6.25	0.62	1.45

Как показали наши вычисления, результаты по зонным параметрам для интерметаллических соединений системы Gd-In, по порядку величины совпадают с результатами полученными авторами работ [3,5,] по оптическим спектрам для чистых РЗМ.

#### **Выводы.**

По результатам экспериментальных исследований температурных зависимостей коэффициента Холла, магнитной восприимчивости интерметаллических соединений Gd<sub>3</sub>In, Gd<sub>3</sub>In<sub>5</sub> и GdIn<sub>3</sub>, были определены нормальные  $R_0$  и аномальные  $R_S$  составляющие коэффициента Холла.

Установлена, взаимосвязь между кинетическими и магнитными свойствами интерметаллических соединений системы Gd-In. Выполнен расчет, позволяющий оценить нормальную и аномальную составляющие коэффициента Холла по зависимости  $R_H(\chi)$ . По результатам расчета нормальной составляющей коэффициента Холла  $R_0$  определены зонные параметры, - концентрация электронов проводимости  $n$ , радиус сферы Ферми  $k_F$  и энергия Ферми  $E_F$ .

#### **Литература**

1. Trudea M, Cochrane R.W. and Muir W.B. Positive Hall effect in paramagnetic amorphous Zn-Fe. Phys. Rev., v.37, N 9, 1988, p.4499-4502.
2. Ведяев А.В., Грановский А.Б., Котельникова О.А. Кинетические явления в неупорядоченных сплавах. Изд. МГУ., 1992, стр. 44-47.
3. Р.Уайт. Квантовая теория магнетизма. Москва. «Мир». 1985.
4. О.К.Кувандиков, А.Б.Грановский, Н.С.Хамраев. Эффект Холла в аморфных и кристаллических сплавах переходных металлов. ФММ. том 63. вып. 2. 1987. с. 301-305.
5. М. Эткинс. Кванты. Изд. Мир. Москва. 1977г. стр. 46.

**Практические предложения по расчету железобетонных элементов мостов из легкого бетона с учетом климатических условий республики Узбекистан**

*Туракулова Шахноза Маруфовна*

*(Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд)*

*Абдуллаев Улузбек Хакимович*

*(Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент)*

*Хамраева Гулмира Холманоновна СамДАҚИ*

Сухой жаркий климат составляет 1/5 часть территории земного шара. Центральная Азия по своим климатическим условиям (субтропическая, резко континентальная) отличается от климатических условий Европы.

Особенности сухого жаркого климата Центральной Азии заключается в том, что изменение температуры, влажности в течение суток, месяца и года очень большие. Летом солнечная сторона конструкции могут погреться днем до 70°C, ночью понижаться до 20°C, относительная влажность воздуха понижаться летом в среднем до 20-40%, а иногда днем до 10 % [4].

Отсутствие дождя в летный период еще уменьшает относительной влажности воздуха. Высокая температура воздуха, пониженная относительная влажность всегда приводит в железобетонных конструкциях возникновению в них температурных и усадочных напряжений и деформаций. Радиация солнца то же влияет на физико-механические характеристики бетона. Все эти особенности необходимо учитывать при расчете и проектировании железобетонных конструкций.

Для обеспечения нормальной работы конструкций в сухом жарком климате необходимо учитывать высокую температуру, сухой атмосферы и радиации солнца, отрицательно влияющие на элементы конструкции. Уменьшение влияния этих факторов при проектировании и строительстве всегда требуют дополнительных расходов, но правильный расчет с учетом этих факторов обеспечивает долговечность зданий и сооружений [5, 6].

На основании полученных результатов исследований прочностных и деформативных характеристик легкого бетона при кратковременном сжатии и растяжении [1, 2] и анализа имеющихся данных других авторов [3–6], можно сделать следующие предложения для нормативных документов по легкожелезобетонным конструкциям.

Расчет прочности нормальных сечений на действие изгибающего момента. В настоящее время расчетные положения общестроительных норм на проектирование (КМК 2.03.01-97) распространяются и на конструкции из легких бетонов. Предлагается распространить на них так же КМК 2.05.03-97 «Мосты и трубы». При этом деформативные особенности таких бетонов рекомендуется учитывать параметром  $\omega$ , характеризующим упруго-пластические свойства бетонов [3, 4]. Пониженное значение  $\omega$  для бетонов на пористых заполнителях отражает их более упругие по сравнению с тяжелым бетоном свойства. Это выражается в снижении границы предельного армирования изгибаемых элементов и уменьшении степени использования

рабочей арматуры.

На снижение границы предельного армирования и относительной несущей способности изгибаемых керамзитобетонных элементов было обращено внимание в МАДИ еще в 1958 г. Считалось, что поскольку керамзитовый и тяжелый бетоны одних и тех же марок имеют различные модули упругости, то граничный коэффициент армирования изгибаемых керамзитожелезобетонных элементов будет иным, чем в элементах из тяжелого бетона, и что правильное определение его возможно только при учете деформативных свойств материала [1, 2].

Из результатов экспериментальных исследований [3, 4], проведенных в ТАСИ, с перearмированными балками из шлакопемзобетона В20 и В30 было получено  $\xi_R$  в пределах 0,4...0,5. То же значение  $\xi_R$  было рекомендовано на основании экспериментального исследования по изучению работы изгибаемых конструкций из керамзитобетона, выполненного в ТАДИ [1, 2].

На основании результатов экспериментальных исследований внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из легких бетонов, выполненных в НИИЖБ Госстроя РФ, отмечалось, что предельная высота сжатой зоны конструкций из легких бетонов изучена недостаточно, и рекомендовалось применять для прямоугольных сечений  $\xi_R = 0,45$ . Что касается предельной сжимаемости керамзитобетона, то в этих опытах предельные деформации сжатия крайнего волокна бетона перед разрушением в керамзитобетонных балках оказывались ниже, чем в тяжелых. При анализе результатов испытаний балок, армированных различными сталями, делается вывод, что в случае применения арматуры, не имеющей ярко выраженной площадки текучести на границу предельного армирования влияет отношение  $\sigma_{0,2}/\sigma_b$ .

В дальнейшем при уточнении формул по определению прочности и граничного армирования изгибаемых элементов была принята для граничной высоты сжатия зоны изгибаемых элементов из бетонов на пористых заполнителях общая формула КМК 2.05.03-97, справедливая для тяжелого и легкого бетонов с корректировкой различия в упруго-пластических свойствах бетонов величиной  $\omega$ .

В результате исследования несущей способности внецентренного сжатых железобетонных элементов легкого бетона при кратковременном действии нагрузки, было принято аналогичное выражение. При переходе к расчетным сопротивлениям будет предложена формула (1) на основании [4].

$$\omega = 0,8 - 0,008R_b, \quad (1)$$

где  $R_b$  - в МПа.

При составлении КМК предпочтение было отдано эмпирическим зависимостям, основанным на многочисленных результатах большого числа исследований. Расчетные формулы норм учитывают деформативные особенности бетонов с помощью параметра  $\omega$ , определяемого в зависимости от прочности бетона и различающегося для тяжелого бетона и бетонов на пористых заполнителях. Для бетонов на пористых заполнителях принято единое значение  $\omega$ , общее для всех разновидностей пористых заполнителей.



Однако исследования изгибаемых и внецентренно сжатых легкожелезобетонных элементов показали неодинаковые данные о границе предельного армирования. Это объясняется различными прочностными и деформационными свойствами используемых пористых заполнителей, обусловленными отношениями в их структуре.

Особенностью современного метода расчета на прочность нормальных сечений изгибаемых, сжатых и растянутых элементов является использование наряду с условиями равновесия эмпирической зависимости между напряжениями в продольной арматуре и относительной высотой сжатия зоны  $\xi = X/h_0$ . В основе этой зависимости лежит связь между деформацией арматуры и высотой сжатой зоны.

Параметр  $\omega$ , названный характеристикой сжатой зоны бетона, представляет собой относительную условную высоту сжатой зоны бетона  $\xi = X/h_0$ , отвечающую прямоугольной эпюре, при которой напряжения в растянутой арматуре от внешних воздействий равны нулю ( $\sigma_s = 0$ ). Так как бетоны на различных видах заполнителей и различных марок обладают разными упруго - пластическими свойствами, то вполне очевидно, что высота условной прямоугольной эпюры напряжений в сжатой зоне  $X$  равновеликой фактической эпюре напряжений высотой  $X = h_0$  (при  $\sigma_s = 0$ ), будет тем меньше, чем меньше применяемый бетон склонен к перераспределению напряжений по сечению. Предложенная для определения  $\omega$  линейная зависимость (1), связывающая характеристику сжатой зоны с временным сопротивлением бетона сжатию, отражает эту закономерность. Чем прочнее бетон, тем ниже его упругие свойства, тем меньше параметр  $\omega$ . Бетоны на пористых заполнителях характеризуются более низкими значениями  $\omega$  по сравнению с тяжелым бетоном аналогичных марок. Поэтому коэффициент  $\omega$  принят для бетона на пористых заполнителях несколько меньшим, в связи с относительно меньшей долей неупругих деформаций в полных деформациях по сравнению с тяжелым бетоном.

Связи с тем, что результаты экспериментальных исследований [1–6] изгибаемых и внецентренно сжатых легкожелезобетонных элементов показали неодинаковые данные о границе предельного армирования, то нами предложена формула (1) для уточнения значений параметра  $\omega$ , названного характеристикой сжатой зоны бетона, представляющая собой относительную условную высоту сжатой зоны бетона  $\xi = X/h_0$  и связывающая характеристику сжатой зоны с временным сопротивлением бетона сжатию, отражающая действительного напряженно-деформационного состояния.

### **Литература**

1. Ашрабов А.А. Деформация и прочность легкого бетона и железобетонных конструкций с учетом микро и макроструктурных трещин. Автореферат д.т.н. М. МИИТ., 1992, –293 с.
2. Ч.С.Раупов, А.А.Ашрабов. Указания по применению керамзитобетона в автодорожных мостах. ВСН 35-2006. Ташкент, 2006. – 65 с.
3. Ходжаев А.А, Ходжаева З.Ш. Расчет легкой железобетонной конструкции на изменения температуры. «Архитектура– курилиш фани ва давр»ТАҚИ Илмий ишлар тўплами. Т.,2006.

4. Холмирзаев С.А. Влияние сухого жаркого климата на деформативность, трещиностойкость и прочность сжатых железобетонных элементов из керамзитобетона. Дисс. ...канд.техн.наук. Т.:, 2001. –111 с.

5. <http://www.remont63.ru/prorab/1/9.htm>

6. <http://bibliotekar.ru/beton-5/84.htm>

### **Виды железобетонных свай и область их применения**

*Туракулова Шахноза Маруфовна*

*(Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд) Абдуллаев Улугбек Хакимович*

*(Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент) Хамраева Гулмира Холманоновна СамДАҚИ*

*Свайный фундамент используют в тех случаях, когда верхний слой грунта не в состоянии выдержать большую тяжесть, либо при высоком уровне грунтовых вод и на пльвунах. Бороться с грунтовыми водами можно при помощи свай. Это самая подходящая конструкция фундамента для крупногабаритного строительства. В основе конструкции фундамента используются сваи – столбы с заострѐнными нижними концами [1, 2].*

Забивные призматические предварительно-напряженные железобетонные сваи с продольной арматурой стержневой, из высокопрочной проволоки и семипроволочных прядей с поперечным армированием сплошного сечения размерами от 20х20 до 40х40 см, длиной от 3 до 20 м рекомендуется применять при любых сжимаемых грунтах, подлежащих прорезке, за исключением насыпей с твердыми непробиваемыми включениями. В транспортном и гидротехническом строительстве (например, для опор мостов, причальных сооружений и т.п.) могут применяться призматические железобетонные предварительно-напряженные сваи сплошного сечения размерами 35х35 см, длиной до 20 м и 40х40 см, длиной до 25 м [1].

Забивные железобетонные без предварительного напряжения полые круглые сваи диаметром от 40 до 80 см и сваи-оболочки диаметром от 80 до 160 см включительно, длиной от 4 до 12 м и составные от 14 до 48 м рекомендуется применять при необходимости прорезки слабых грунтов и опирания на любые виды грунтов, за исключением торфов, заторфованных грунтов, слабых грунтов типа илов, глинистых грунтов текучей консистенции и других видов сильносжимаемых грунтов. Указанные сваи и сваи-оболочки рекомендуется применять для любых зданий и сооружений, в том числе возводимых в сейсмических районах [1, 2].

Забивные составные железобетонные сваи квадратного (сплошного) сечения рекомендуется применять при условии, если конструкция стыка воспринимает осевые вдавливающие и горизонтальные нагрузки и изгибающие моменты, а для фундаментов с выдергивающими нагрузками - также растягивающие силы. Составные сваи рекомендуется применять:

- при необходимости заглубления свай в несущий слой, кровля которого имеет невыдержанное залегание в пределах контуров проектируемого здания

(сооружения);

- при затруднении транспортирования длинномерных элементов, вызванных стесненными дорожно-транспортными условиями или стесненными условиями площадки строительства;

Буронабивные сваи диаметром ствола от 40 до 170 см с уширениями в нижней части до 350 см и без них, устраиваемые по различной технологии без крепления или с креплением стенок скважины, рекомендуются для зданий и сооружений любого назначения при больших сосредоточенных вертикальных и горизонтальных нагрузках, а также на площадках со сложными геологическими и другими условиями строительства [1].

Буронабивные сваи рекомендуется также применять:

- когда необходима прорезка сваями насыпей с твердыми включениями или прорезка слоев грунта природного сложения в виде твердых глинистых грунтов;

- на стесненных площадках, где сложно транспортировать и устанавливать забивные сваи;

- вблизи существующих зданий и сооружений, в которых могут возникнуть недопустимые деформации элементов несущих конструкций или оборудования при забивке или вибропогружении свай.

Набивные сваи, устраиваемые в пробиваемых скважинах. Скважины для таких свай устраиваются путем забивки извлекаемых инвентарных труб с башмаком, оставляемым в грунте, или забивкой инвентарных обсадных труб с ядром из плотноутрамбованной жесткой бетонной смеси в нижней части трубы. Набивные сваи, устраиваемые в пробитых скважинах, рекомендуется применять в грунтовых условиях, аналогичных, как и для забивных свай.

Новые виды забивных свай, внедряемых в строительство. В настоящее время в строительстве внедряются новые виды забивных свай, в том числе: с уширением в нижней части (булавовидные), пирамидальные, ромбовидные и др.

Булавовидные железобетонные сваи целесообразно применять, когда на строительной площадке от поверхности планировки залегают слабые оплывающие грунты (рыхлые пески, супеси текучей консистенции, илы, заторфованные грунты и т.п.), подстилаемые относительно плотными грунтами. Такие сваи могут применяться для устройства фундаментов зданий жилых и общественных, объектов промышленного и транспортного назначения при статических вдавливающих нагрузках [1].

Пирамидальные железобетонные сваи различаются двух видов:

а) пирамидальные сваи с малыми углами наклона боковых граней ( $1...4^\circ$ ) рекомендуется применять в однородных по глубине грунтах, они допускаются в сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 6 баллов включительно.

б) пирамидальные сваи с большими углами наклона боковых граней ( $4...14^\circ$ ) рекомендуется применять в песчаных и глинистых грунтах, в том числе для легких зданий в просадочных грунтах 1 типа по просадочности; такие сваи допускается также применять в сейсмических районах с расчетной

сейсмичностью до 7 баллов включительно. Пирамидальные сваи (при любом уклоне боковых граней) рекомендуется применять только как висячие сваи [2].

Ромбовидные железобетонные сваи рекомендуется применять, когда основание площадки строительства (в пределах глубины сезонного промерзания грунта) сложено пучинистыми грунтами, в которых благодаря наличию сужения верхней части свай уменьшается влияние сил морозного пучения грунта.

Такие сваи допускается применять в фундаментах зданий жилых, общественных и другого назначения с погружением свай на всю глубину рабочего участка (наклона граней) в песчаных грунтах средней плотности и рыхлых, а также в глинистых грунтах полутвердой, туго-, мягко и текучепластичной консистенции. На участках с вечномерзлыми грунтами ромбовидные сваи применять не допускается.

Самыми эффективными сваями для мостовых сооружениях являются забивные железобетонные без предварительного напряжения полые круглые сваи диаметром от 40 до 80 см и сваи-оболочки диаметром от 80 до 160 см включительно, длиной от 4 до 12 м и составные от 14 до 48 м, а также пирамидальные железобетонные сваи с малыми углами наклона боковых граней (1...4°) и с большими углами наклона боковых граней (4...14°) и рекомендуется применять их в сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 7 баллов включительно [2].

### **Результаты лабораторных испытаний бетона и железобетона с истекшим сроком эксплуатации в качестве вторичного сырья**

*Хамракулова Эльмира Омоновна*

*(Джиззакский политехнический институт, Джиззак старший преподаватель)*

*Абдуллаев Улугбек Хакимович*

*(Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент)*

Одним из важнейших резервов экономии материальных и энергетических ресурсов в области строительной индустрии является использование отходов бетонного лома. Ежегодно в Узбекистане образуется около 0,2 млрд. тн отходов бетона и железобетона.

Ежегодно в мире образуется более 163,7 млн. тонн отходов бетона и железобетона, а в ближайшее время прирост объёма бетонного лома от разборки зданий и накопления некондиционных конструкций достигнет 415–417 млн. тонн в год [1].

Актуальным является вопрос исследования процесса переработки строительных отходов и разработка технических и технологических решений, разработка рекомендаций в вопросах техники и технологии.

Во многих развитых странах мира, например в Германии, Голландии, Японии, России и других отсутствуют полигоны для захоронения строительных отходов. В этих странах согласно действующим законам

дробление и регенерация отходов производится на месте разборки (сноса) зданий и сооружений [1].

Практика получения щебня из бетонных и железобетонных конструкций в США подтверждает высокую эффективность соответствующих производств, так как себестоимость получаемого нового бетона снижается до 25% [2].

Анализ научных данных проведенных в зарубежных странах по применению вторичного использования бетона в строительстве показывает, что уже в ближайшее время за счет применения рациональных технологических схем переработки отходов бетона и железобетона, использования более современного оборудования и улучшения качества заполнителя из дробленого бетона может быть обеспечена его конкурентоспособность с природным щебнем.

Лабораторные испытания отходов железобетона для получения заполнителей для бетона и железобетона проводилось автором в марте и апреле 2017 года в аккредитированном агентством «Узстандарт» испытательной лаборатории строительных продуктов при Джизакском политехническом институте (фото 1-4).



Испытания проводилось согласно ШНК 5.01.23-08 “Типовые нормы расхода цемента для приготовления сборных, и монолитных бетонов, железобетонных изделий и конструкций”, и ГОСТ 27006-86 “Правила подбора состава”. Для приготовления бетонной смеси объемом 1 м<sup>3</sup> расход материалов определены следующие показатели: водо-цементное соотношение; расход цемента, песка, щебня и воды. Расход воды для бетонной смеси 1 м<sup>3</sup> составил 170 л. Вода-цементное соотношения  $V/C = A \cdot R_{ц} / R_{б} + 0,5 \cdot A \cdot R_{ц} = 240 / 320 = 0,75$ . Расход цемента для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси составил:  $C = V / (V/C) = 170 / 0,75 = 223 \text{ кг}$ . А также определено количество расхода заполнителей для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси:  $T = 2400 - (C + V) = 1992 \text{ кг}$ . Расход песка для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси составил:  $\Pi = 1992 \cdot 0,45 = 896 \text{ кг}$ . Расход щебня (вторичного отхода бетона) для приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси:  $\Psi = 1992 - 896 = 1070 \text{ кг}$ .

По результатам лабораторных испытаний (таблицы 1, 2 и 3, рис.2) бетонолома рекомендуемого расхода материалов для приготовления 1 м<sup>3</sup>

бетонной смеси класса в15 составит: цемент-276 кг, Щебень-1071 кг (536кг отход бетона и 535кг щеень), песок 876кг (крупный 50% - 438кг, мелкий 50% - 438 кг), вода- 175 кг.

Таблица 1.

№ образцов для эксперимента	Расход цемента	Мытые заполнители		Немытые заполнители	
		щебень	песок	щебень	песок
Образец №1 Марки 300	1,939кг (276кг)	3,75кг (535,5кг)	6,1кг (876кг)	3,75кг (535,5кг)	-
Образец №1 Марки 300					-
Образец №1 Марки 300					-

Таблица 2.

№	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели обозначений					Полученные средние значения	Соответствие с НД
			Обозначение НД	1-образец	2- образец	3- образец			
1	Предел прочности образцов при сжатии (Марка, класс)	МПа	Марка М-300. (В22,5)	294,4 кгс/см <sup>2</sup>	294,4 кгс/см <sup>2</sup>	294,3 кгс/см <sup>2</sup>	Марка М-300 В22,5 294,4 кгс/см <sup>2</sup>	Соответствует	

### Высокопрочные бетоны с модифицированным зольным наполнителем

*Хамракулова Эльмира Омоновна*

*(Джиззакский политехнический институт, Джиззак старший преподаватель) Абдуллаев Улугбек Хакимович*

*(Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент)*

В мировой практике строительства высокопрочный бетон благодаря своим превосходным свойствам - отличному соотношению прочности и объёмной плотности всё чаще используется для решения различных практических задач. В последние годы высокопрочный бетон был включен в нормативные строительные документы ведущих стран Европы с присвоением класса прочности до С100, что заложило прочную основу для

применения подобных бетонов. Как показывает передовой зарубежный опыт строительства, применение высокопрочных бетонов позволяет получить следующие преимущества: уменьшить габариты опалубки для колонн, балок и стеновых элементов; уменьшить строительную толщину или увеличить несущую способность конструкций, работающих на изгиб; создать более изящные контуры при увеличении длины пролётов конструкций, работающих на изгиб (большепролётные мосты); сократить расход бетона и арматуры и, соответственно, транспортировочную и монтажную массу конструктивных элементов зданий; обеспечение более ранней эксплуатации конструкций за счет раннего достижения бетоном высокой начальной прочности; обеспечение высокой плотности, газо- и водонепроницаемости за счет низкой капиллярной пористости; обеспечение высокой износостойкости и коррозионной стойкости; повышенная стойкость к химически агрессивным веществам и др[1].

В настоящее время в строительной отрасли Республики Узбекистан использование высокопрочных бетонов находится на очень низком уровне. Основными сдерживающим фактором применения высокопрочного бетона в строительных конструкциях различного назначения является отсутствие отечественного производства высококачественных цементов (марки М500 и выше). Однако, в целях повышения эффективности капитальных вложений в строительстве, снижения стоимости строительства объектов представляется целесообразным, не дожидаясь освоения отечественными цементными заводами производства высококачественных цементов приступить к применению в строительстве эффективных железобетонных конструкций из высокопрочных бетонов, путем внедрения инновационных технологий в производство железобетона. К разряду таких инновационных технологий следует отнести разработанную в лаборатории строительных материалов кафедры СЗиПС ТашИИТа технологию бетона на активированном вяжущем и с зольным наполнителем [2,3], которая позволяет получать из рядовых цементов марки 400 высококачественные бетоны классов В40 и выше. Данная технология получения высокопрочных бетонов разработана нами на базе нескольких направлений интенсификации и ресурсосбережения в производстве цементного бетона и является очень перспективной. При этом данная технология не является механическим объединением уже известных направлений интенсификации бетона, а имеет свои специфические особенности, благодаря чему и достигаются высокие конечные результаты [3].

Сущность данной технологии заключается в использовании модифицированного зольного наполнителя (МЗН) в сочетании с отдельной технологией приготовления бетонной смеси[4].

Согласно предлагаемой технологии минеральный наполнитель- зола-унос вводится в состав бетонной смеси путем предварительного его модифицирования суперпластификатором С-3. Сущность модификации зольного наполнителя заключается в его совместном измельчении с суперпластификатором С-3 до удельной поверхности 4000-5000 см<sup>2</sup>/гр. Таким образом, получается модифицированный зольный наполнитель (МЗН)

в виде органоминеральной добавки (ОМД). В составе МЗН соотношение между золой-уноса и суперпластификатором С-3 определяется расчетом. Данный расчет, как правило, выполняется на этапе подбора и оптимизации состава наполненного высокопрочного бетона. В отличие от традиционной технологии наполненного бетона в данном случае МЗН вводится в бетонную смесь в составе активированного вяжущего. Активация вяжущего производится в скоростном смесителе-активаторе, где совместно с цементом, водой и частью мелкого заполнителя- песка перемешивается в течении 60 с. Затем активированная растворная часть бетона подается в обычный смеситель принудительного действия, где совместно с остальными компонентами бетонной смеси перемешивается до готовности. Разработанная автором технология, основанная на комплексном применении МЗН и раздельной технологии приготовления бетонной смеси позволила на рядовом Ахангаранском цементе марки М400 получить высокопрочные наполненные бетоны классов В45, В50, В55, В60, которые одновременно отличаются и высокими эксплуатационными свойствами. Автором также, выполнен расчет и конструирование ребристой плиты перекрытия промышленного здания размером 1,5х6,0м из высокопрочного бетона класса В50. При этом, получена экономия расхода арматурной стали, по сравнению с типовой конструкцией плиты перекрытия в размере 15%.

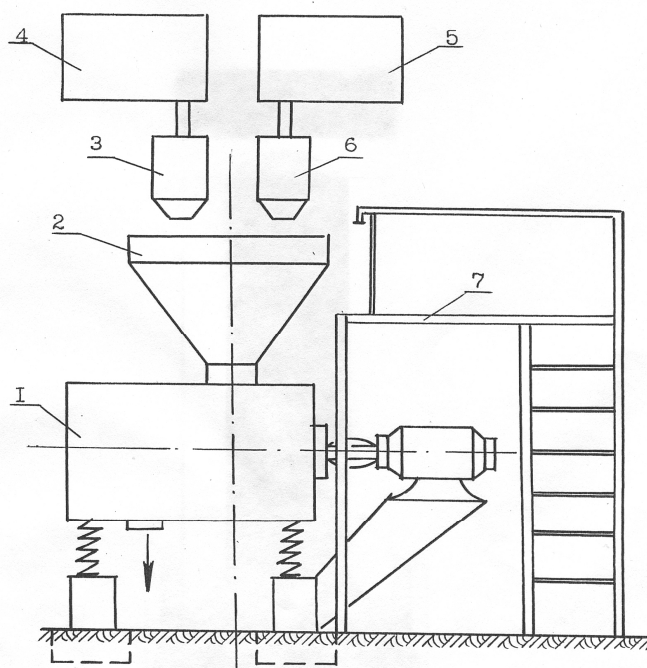


Рис.1. Технологическая схема получения модифицированного зольного наполнителя.

1-вибромельница, 2- бункер, 3,6- дозаторы золы и добавки С-3, 4,5- накопители золы и добавки С-3, 7- рабочая площадка.

#### *Литература*

1.Высокопрочные и сверхпрочные бетоны: технология производства и сферы применения./ “Стройпрофиль” 2008г., №8, с 32-35.



2. Махаматалиев И.М. Бетон на активированном вяжущем и с зольным наполнителем: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.23.05. – Ташкент: “ТАСИ”, 1993. – 26 с.

3. А.с. № 1747428 (СССР), МКИ 04 В 40/00 Способ приготовления бетонной смеси . Тахиров М.К., Соломатов В.И. Махаматалиев И.М.;ТашИИТ- № 4860703/33; Заявл. 15.06.90; Оpubл. 15.07.92 //Открытия.Изобретения. – 1992. - № 26. – С.36.

4. Адылходжаев А.И., Соломатов В.И. Основы интенсивной раздельной технологии бетона. – М.:Стройиздат, 1993.-213.

### **Хризотилцемент чиқиндиларини қайта ишлаш ва улардан турли хил қурилиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳолати ва истиқболлари**

*Абдуллаев Улугбек Хакимович*

*(Тошкент темир йўл муҳандислари институти, Тошкент)*

Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш саноатини ривожлантиришнинг асосий йўналишларидан бири - бу ишлаб чиқарилган маҳсулотлар турини кўпайтириш ва уларнинг сифатини ошириш, энергия- ва ресурстежамкор технологияларни жорий этиш, ишлаб чиқариш жараёнига саноат чиқиндиларини жалб этган ҳолда, улар асосида экологик хавфсиз ва тоза қурилиш материалларини ишлаб чиқаришдан иборат. Жумладан, композицион боғловчи материаллар ва цемент учун турли хил қўшимчалар олиш учун технологик жараёнда таркибий қисм сифатида ҳосил бўладиган иккиламчи ҳом ашё манбааларидан фойдаланиш катта самара беради. Бундай материаллар туркумига хризотилцемент буюмлар ишлаб чиқаришда кўплаб ҳосил бўладиган хризотилцемент чиқиндиларини ҳам киритиш мумкин. Тармоқда ҳосил бўлаётган чиқиндилар - асосан тиндиргичлардаги хризотил ва цементнинг хўл аралашмаси, сифати талабга жавоб бермайдиган яроқсиз буюмлар, қувурларга механик ишлов беришда ҳосил бўлган бўлақлар ва қириндилар қўринишидаги иккиламчи ҳом ашёлардан иборатдир. Қуруқ хризотилцемент чиқиндиларнинг миқдори ишлаб чиқарилаётган маҳсулот массасининг (2,6-4)%, хўл чиқиндиларнинг миқдори эса, қуруқ; моддага ҳисобланганда, ҳом ашёнинг (1,5-2)% ташкил этади. Ушбу чиқиндиларнинг катта миқдорда тўпланиб қолиши корхона ҳудудидаги атроф-муҳитни ифлослантиришга олиб келади, уларни корхона ҳудудидан чиқариб ташлаш учун фойдали ер майдонларини ажратишни талаб этади. Шунга мувофиқ, ҳозирги пайтда хризотилцемент чиқиндиларини фойдали маҳсулотлар олишга сафарбар қилишнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш, бир йўла экологик ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ ҳисобланади [1].

Авваламбор хризотилцемент чиқиндиларини ҳосил бўлиш жараёнини кўриб чиқамиз. Хризотилцемент буюмларга механик ишлов берилгандан сўнг, листларни ҳамда қувурларни кесиндилари, қириндилар ва чанг қолдиқлари қолади. Уларнинг таркиби цемент ва хризотилдан иборат бўлганлиги сабабли, уларни қайта ишлатиш мумкин, яъни қуруқ ҳолатдаги компонентларни қўшимча тарзда хризотилцемент маҳсулотлар ишлаб чиқаришга қайтариш мумкин. Бунинг учун улар худди қуруқ ҳолатдаги

компонентлар каби майдаланиши керак. Агар чиқиндилар нам ҳолатда бўлса, уларни қуритиш зарур. Чиқиндиларни ишлаб чиқаришга қайтариш учун улар қуйидагича тайёрланади: кесиндилар ва қириндилар майдалагичда майдаланиб, тегирмонда туйилгандан сўнг, маълум нисбатда цемент ва хризотил билан қолиплаш машинасига узатилади. Чанглар энгли фильтрларда ушлаб олинади. Қуруқ усулда буюм ишлаб чиқаришда чиқиндиларни қўллаш самаралироқ ҳисобланади. Масалан, Швециянинг «Этернит» фирмаси томонидан қуруқ усулда кошинлар ишлаб чиқаришда масса таркибга қуруқ компонентлар билан биргаликда 40% гача хризотилцемент чиқиндиларини киритади. Шунинг учун, ҳозирги пайтда ҳўл ва қуруқ усулда маҳсулот ишлаб чиқарувчи технологик линияга эга бўлган корхоналарни қуриш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу ҳолда қуруқ ҳолатдаги чиқиндиларини хризотил суспензиясига қайтаришга ҳожат қолмайди, уларни қуруқ аралашмада ҳам ишлатиш мумкин. Қуруқ усулда ишлайдиган битта технологик линияда йилига тахминан 15 минг тонна қуруқ ҳолатдаги чиқиндиларни ишлатиш имконияти мавжуд. Хризотилцемент чиқиндиларини ишлаб чиқаришга қайтариш учун уларни дастлабки тайёрлаш технологик тизимида қуйидаги жиҳоз ва мосламалар ўрнатилиши кўзда тутилган: кесиндиларни майдалагичга узатиш учун таъминлагичлар, майдалагичлар, майдаланган чиқиндилар бериладиган оралиқ қабулловчи хампалар, тегирмонлар, майдаланган аралашмани тунлаш учун омборлар. Тўплагичининг тагига майдаланган аралашмани цемент ва хризотил каби бошқа компонентлар билан зарур нисбатда аралаштириб бериш учун таъминловчи дозатор ўрнатилади [1].

**“Резюме” интерфаол методини «металл конструкциялари» фанини ўқитишда татбиқ этиш технологияси**

*Туракулова Шахноза Маруфовна*

*(Самарқанд давлат архитектура қурилиш институти)*

*Хамраева Гулмира Холманоновна СамДАҚИ*

Замонавий таълим тараққиётида пайдо бўлаётган “Инновацион ёндашув”, “Инновацион фаолият”, “Инновацион педагогика” тарздаги тушунчалар эҳтиёжлар асосида келиб чиққан бўлиб, уларнинг пировард мақсади таълим соҳасида ўқув-тарбия жараёни натижасини қафолатлайдиган ўзгариш, янгиланишлар киритишдан иборат [4].

Инновацион технологиялар фанни ўрганиш ундаги мавжуд муаммоларни ҳал қилишнинг осон, қулай йўллари излаб топишга хизмат қилади. Бугунги кунда ўқув жараёнига инновацион технологияларини татбиқ этиш орқали ўқитиш жараёнида талабаларнинг фаол иштирокини, уларнинг мустақил билим олишлари эвазига таълим самарадорлигига ва кутилаётган натижаларга эришилмоқда. Айниқса бундай технологияларни қўллашда фаол ёки интерфаол методларни тўғри танлаб, ўринли қўллай олиш муҳим аҳамиятга эга. Шундай методлардан бири “Резюме” интерфаол методидир. «Резюме интерфаол метод мураккаб, кўп тармоқли мумкин қадар муаммоли мавзуларни ўрганишга қаратилган методдир»[2]. Унинг моҳияти шундаки

иборатки, бунда бир вақтни ўзида мавзунинг турли тармоқлари бўйича ахборот берилади. Аини пайтда уларнинг ҳар бири алоҳида нуқталардан муҳокама этилади. Масалан: ижобий ва салбий томонлари афзаллик ва камчиликлар, фойда ва зарарлар белгиланади. Ушбу методнинг асосий мақсади: талаба (ўқувчи) ларнинг эркин, мустақил, таққослаш услуги ёрдамида мавзудан келиб чиққан ҳолда ўқув муаммосини ечимини топишга ҳам керакли хулоса ёки қарор қабул қилишга, жамоа ўз фикрини билан таъсир этишга, уни маъқуллашга, шунингдек, берилган муаммони ечишга мавзуга умумий тушунча беришда ўтилган мавзулардан эгалланган билимларни қўллай олиш ўргатиш. Техник қўлланилиши: Маъруза дарсларида (имконият ва шароит бўлса), семинар, амалий ва лаборатория машғулотларни яқка ёки кичик гуруҳлар ажратилган тартиб ўтказиш, шунингдек, уйга вазифа беришда ҳам қўллаш мумкин. Машғулот фойдаланиладиган воситалар: А-3, А-4 форматдаги қоғозларида (гуруҳ сонига қараб) тайёрланган тарқатма материаллар фламоستير ёки рангли қаламлар [1].

“Резюме” интерфаол методини амалга ошириш технологияси:

- Ўқитувчи талаба (ўқувчи) ларнинг сонига қараб 3 -4 кишидан иборат кичик гуруҳ ажратилади;

- Ўқитувчи талаба (ўқувчи) уларнинг машғулотнинг мақсади ва ўтказилиш тартиби билан таништиради ва ҳар бири кичик гуруҳ қоғознинг юқори қисмига ёзув бўлган яъни асосий муаммо, унда ажратилган ўқув муаммолари ва уларни ечиш йўллари белгиланган, хулоса ёзма баён қилинадиган варақларни тарқатади;

- Ҳар бир гуруҳ аъзолари топшириқ бўйича уларнинг афзаллиги ва камчиликларини аниқлаб, ўз фикрларини фломастер ёрдамида ёзма тарзда баён этадилар. Ёзма баён этилган фикрлар асосида ушбу муаммонинг ечимини топиб, энг мақбул вариант сифатида умумий хулоса чиқарадилар;

- Кичик гуруҳ аъзолари бири тайёрланган материалнинг жамоа номидан тақдимот этади. Гуруҳнинг ёзма баён этган фикрлари ўқиб эшиттиради, лекин хулоса қисми билан таништирилмайди;

- Ўқитувчи бошқа кичик гуруҳлардан тақдимот этган гуруҳнинг хулосасини сўраб, улар фикрини аниқлайди ва ўз хулосалари билан таништиради;

- Ўқитувчи гуруҳлар томонидан берилган фикрлар ёки хулосаларга изоҳ бериб, уларни баҳолайди, сўнги машғулотни якунлайди.

Ўқитувчининг кичик гуруҳ шакллантиришидан мақсади машғулот пайтида ҳар бир талабанинг фикрини тўлиқ тушиниб этишдан иборатдир. Бунда юқорида кўрсатиб ўтилганидек ўқитувчи талабалар диққатини машғулотнинг мақсади билан таништириш, тарқатма материаллар билан дарс сифатини оширишга қаратади.

Бунда талабалар ўз фикрларини ёзма равишда баён этади ва ўқитувчи баён этилган фикрларни умумлаштириб гуруҳга ўқиб эшиттиради. Лекин хулоса билан таништирамайди. Бу билан бир қаторда ўқитувчи бошқа бир

кичик гуруҳнинг тақдим этган хулосасини сўраши ва уни ҳам гуруҳ эътиборига хавола этиши мумкин [3].

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш жоизки, ушбу метод талаба (ўқувчи) ларни эркин, мустақил фикрлашга, таққослаш ёрдамида ўқув муаммосини ечимини топишга ҳам керакли хулоса ёки қарор қабул қилишга ўргатади. Шунингдек уларда мулоқот маданиятини шакллантиришга ёрдам беради.

### **Точное решение смешанной задачи для волнового уравнения методом вариационных итераций и методом разложения адомиана**

*Ортиков Б.Б., Кадиоров Н.Х., Абдирашидов А.  
(Самаркандский государственный университет, Самарканд)*

Основной задачей строительной механики является разработка методов расчёта и получения данных для надёжного и экономичного проектирования [зданий](#) и [сооружений](#). Надёжные методы расчётов таких [зданий](#) и сооружений позволяют возводить достаточно лёгкие и надёжные конструкции. Определённые математические модели и расчёты некоторых объектов строительной механики приводят к решению уравнений математической физики. В данной работе предложены применения современных более простых и точных методов решения линейных и нелинейных уравнений математической физики [1, 3].

Требуется точно решать следующую смешанную задачу для волнового уравнения методом разделения переменных (МРП), методом вариационных итераций и методом разложения Адомиана (МРА) [2]:

$$u_{tt} = a^2 u_{xx}, \quad 0 < x < l, t > 0, \quad (1)$$

$$u(0,t) = u(l,t) = 0, \quad (2) \quad u(x,0) = 0, \quad u_t(x,0) = \sin \frac{2\pi}{l} x. \quad (3)$$

1) По идею МРП имеем:  $u(x,t) = X(x) \cdot T(t)$ . Подставляя это выражение к уравнению (1) имеем две уравнения вида [1]

$$T'' \cdot X = a^2 X'' \cdot T \Rightarrow \frac{T''}{a^2 T} = \frac{X''}{X} = \lambda - const.$$

Отсюда получим спектральную задачу:  $X'' - \lambda X = 0, X(0) = X(l) = 0$ .

При  $\lambda < 0$  имеем  $X(x) = a \cos \sqrt{-\lambda} x + b \sin \sqrt{-\lambda} x, X(0) = 0$  и  $X(l) = 0 \Rightarrow$

$$X_n(x) = \sin \frac{n\pi}{l} x, n \in N; \text{ а вторая}$$

$$T_n'' + \left(\frac{an\pi}{l}\right)^2 T_n = 0 \Rightarrow T_n = a_n \cos \frac{an\pi}{l} t + b_n \sin \frac{an\pi}{l} t.$$

Общее решение уравнение (1) и (2):

$$u(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_n \cos \frac{an\pi}{l} t + b_n \sin \frac{an\pi}{l} t \right) \cdot \sin \frac{n\pi}{l} x, \text{ а из условия (3) имеем}$$

$$u(x,0) = 0 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cdot \sin \frac{n\pi}{l} x, \Rightarrow a_n = 0,$$

$$u_t(x,0) = \sin \frac{2\pi}{l} x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{an\pi}{l} \cdot b_n \cdot \sin \frac{n\pi}{l} x, \Rightarrow b_2 = \frac{l}{2a\pi}, \quad b_k = 0 \quad k=0,1,3,4,\dots$$

Точное решение задачи:  $u(x,t) = \frac{l}{2a\pi} \cdot \sin \frac{2a\pi}{l} t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x$ .

2) Для МРА имеем формулу приближенного решения данной задачи [1]:

$$\int_0^t d\xi \int_0^t u_{tt}(x,\xi) d\xi = \int_0^t d\xi \int_0^t a^2 u_{xx}(x,\xi) d\xi \Rightarrow u(x,t) = t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x + \int_0^t d\xi \int_0^t a^2 u_{xx}(x,\xi) d\xi.$$

По идею МРА:  $u(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x,t) \Rightarrow u_0(x,t) + u_1(x,t) + u_2(x,t) + \dots =$

$$= t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x + \int_0^t d\xi \int_0^t a^2 [u_0(x,\xi) + u_1(x,\xi) + u_2(x,\xi) + \dots]_{xx} d\xi; \quad u_0(x,t) = t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x;$$

$$u_1(x,t) = \int_0^t d\xi \int_0^t a^2 [u_0(x,\xi)]_{xx} d\xi = -\left(\frac{2a\pi}{l}\right)^2 \cdot \frac{t^3}{3!} \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x;$$

$$u_2(x,t) = \int_0^t d\xi \int_0^t a^2 [u_1(x,\xi)]_{xx} d\xi = \left(\frac{2a\pi}{l}\right)^4 \cdot \frac{t^5}{5!} \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x; \dots;$$

$$u_n(x,t) = (-1)^n \cdot \left(\frac{2a\pi}{l}\right)^{2n} \cdot \frac{t^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x \quad \text{и т.д.}$$

Точное решение задачи:  $u(x,t) = u_0(x,t) + u_1(x,t) + u_2(x,t) + \dots = \frac{l}{2a\pi} \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x \cdot$

$$\cdot \left[ \frac{2a\pi}{l} t - \frac{1}{3!} \left(\frac{2a\pi}{l} t\right)^3 + \frac{1}{5!} \left(\frac{2a\pi}{l} t\right)^5 + \dots + (-1)^n \frac{1}{(2n+1)!} \left(\frac{2a\pi}{l} t\right)^{2n+1} + \dots \right] =$$

$$= \frac{l}{2a\pi} \cdot \sin \frac{2a\pi}{l} t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x.$$

3) Для решения задачи МВИ примем обозначение  $u(x,t) = \int_0^t v(x,\xi) d\xi$  [1].

Из уравнения (1) получим следующую интегро-дифференциальное уравнение:

$$v_t(x,t) = a^2 \int_0^t v_{xx}(x,\xi) d\xi, \quad v(x,0) = \sin \frac{2\pi}{l} x, \quad (4)$$

По идею МВИ имеем формулу приближенного решения задачи (4):

$$v_{n+1}(x,t) = v_n(x,t) + \int_0^t \lambda(\xi) \left[ \frac{\partial v_n(x,\xi)}{\partial \xi} - a^2 \int_0^t \frac{\partial^2 \tilde{v}_n(x,\xi)}{\partial x^2} d\xi \right] d\xi.$$

Здесь  $\lambda(\xi)$  - множитель Лагранжа, а для стационарного случая  $\lambda'(\xi)|_{\xi=t} = 0$ ,

$1 + \lambda(\xi)|_{\xi=t} = 0$  и отсюда имеем  $\lambda(\xi) = -1$ .

Применяя МВИ, получим следующие результаты:

$$v_0(x, t) = \sin \frac{2\pi}{l} x;$$

$$v_1(x, t) = \left[ 1 - \frac{t^2}{2!} \left( \frac{2a\pi}{l} \right)^2 \right] \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x; v_2(x, t) = \left[ 1 - \frac{t^2}{2!} \left( \frac{2a\pi}{l} \right)^2 + \frac{t^4}{4!} \left( \frac{2a\pi}{l} \right)^4 \right] \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x \quad \text{и}$$

т.д.

Точное решение задачи (4):

$$v(x, t) = \lim_{n \rightarrow \infty} v_n(x, t) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[ 1 - \frac{t^2}{2!} \left( \frac{2a\pi}{l} \right)^2 + \frac{t^4}{4!} \left( \frac{2a\pi}{l} \right)^4 + \dots \right] \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x = \cos \frac{2a\pi}{l} t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x.$$

$$\text{Решение задачи: } u(x, t) = \int_0^t v(x, \xi) d\xi = \int_0^t \cos \frac{2a\pi}{l} \xi \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x d\xi = \frac{l}{2a\pi} \cdot \sin \frac{2a\pi}{l} t \cdot \sin \frac{2\pi}{l} x.$$

Эти результаты проверены с помощью математического пакета Maple 17.

Таким образом, МРП, МВИ и МРА дают одинаковые результаты, но МРА является более простым, точным и быстро приближающим к точному решению задачи. Поэтому в дальнейшем рекомендуется использование МРА при решении линейных и нелинейных задач математической физики.

- [1]. Wazwaz A.M. Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory. Higher Education Press, Berlin Heidelberg, 2009. - 761 p.
- [2]. Бицадзе А.В., Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. Учеб. пособие для механико-математ. и физ. спец. вузов. - 2-е изд., доп. - М.: Наука, 1985. - 310 с.
- [3]. Кудряшов Н.А. Методы нелинейной математической физики: Учебное пособие. 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 368 с.

### **Точное решение трехмерное уравнение лапласа методом разложения адомиана и методом вариационных итераций**

*Кадиров Н.Х., Ортиков Б.Б., Абдирашидов А.*

*(Самаркандский государственный университет, Самарканд)*

В настоящее время для решения практических задач строительной механики активно используются различные современные аналитические и приближенные методы с применением вычислительной техники; в частности, наибольшее распространение получили приближенные методы: метод гомотопического анализа (НАМ), метод гомотопического разложения (НРМ), метод разложения Адомиана (ADM), метод вариационных итераций (ВИМ) и др., а также их различные модифицированные варианты [1-3]. Обычно на практике пространственные конструкции стремятся расчленить на плоские элементы, которые рассчитать намного легче, однако это не всегда возможно. Поэтому решение пространственных линейных и нелинейных задач строительной механики требует надёжно, точно и экономично произвести расчет в процессе проектирования, возведения и эксплуатации сооружения. В данной работе показаны возможности нахождения таких решений.

Требуется точно решать следующую задачу для трехмерного уравнения Лапласа методом разделения переменных (MSV), методом вариационных итераций (VIM) и методом разложения Адомиана (ADM) [1]:

$$u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = 0, \quad 0 < x, y, z < \pi \quad (1)$$

$$u(0, y, z) = u(\pi, y, z) = 0 \quad (2) \qquad u(x, 0, z) = u(x, \pi, z) = 0 \quad (3)$$

$$u(x, y, 0) = 0, \quad u_z(x, y, 0) = 10 \sin 6x \cdot \sin 8y \quad (4)$$

1) По идею MSV имеем:  $u(x, y, z) = X(x) \cdot Y(y) \cdot Z(z)$ . Подставляя это выражение к уравнению (1) имеем одно уравнение вида

$$Z''XY = -X''YZ - Y''XZ \Rightarrow \frac{Z''}{Z} = -\frac{X''}{X} - \frac{Y''}{Y} = \lambda^2 + \mu^2 = \nu^2 - const ;$$

$Z'' - \nu^2 Z = 0$  и две спектральные задачи

$$X'' + \lambda^2 X = 0, \quad X(0) = X(\pi) = 0, \quad Y'' + \mu^2 Y = 0, \quad Y(0) = Y(\pi) = 0 .$$

Получим следующие результаты:

$$X(x) = a \cos \lambda x + b \sin \lambda x, \quad X(0) = 0 \text{ и } X(\pi) = 0 \Rightarrow X_n(x) = \sin nx, \quad n \in N;$$

$$Y(y) = c \cos \mu y + d \sin \mu y, \quad Y(0) = 0 \text{ и } Y(\pi) = 0 \Rightarrow Y_m(y) = \sin my, \quad m \in N;$$

$$Z(z) = p \operatorname{ch} \nu z + q \operatorname{sh} \nu z, \quad \nu = \sqrt{n^2 + m^2} \Rightarrow Z_{nm}(z) = C_{nm} \operatorname{sh} \sqrt{n^2 + m^2} z .$$

Общее решение задачи (1), (2) и (3):

$$u(x, y, z) = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} C_{nm} \cdot \operatorname{sh} \sqrt{n^2 + m^2} z \cdot \sin nx \cdot \sin my .$$

Из условия (4) имеем

$$u_z(x, y, 0) = 10 \sin 6x \cdot \sin 8y = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} C_{nm} \sqrt{n^2 + m^2} \cdot \sin nx \cdot \sin my \Rightarrow$$

$$C_{68} = 1, \quad C_{pq} = 0 \quad p \neq 6, q \neq 8;$$

Точное решение задачи:  $u(x, y, z) = \sin 6x \cdot \sin 8y \cdot \operatorname{sh} 10z$ .

2) Для VIM имеем формулу приближенного решения задачи (1)-(4):

$$u_{n+1}(x, y, z) = u_n(x, y, z) + \int_0^z \lambda(\xi) \left( \frac{\partial^2 u_n(x, y, \xi)}{\partial \xi^2} + \frac{\partial^2 \tilde{u}_n(x, y, \xi)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \tilde{u}_n(x, y, \xi)}{\partial y^2} \right) d\xi .$$

Здесь  $\lambda(\xi)$  - множитель Лагранжа, а для стационарного случая  $1 - \lambda'(\xi)|_{\xi=z} = 0$ ,

$\lambda(\xi)|_{\xi=z} = 0$ ,  $\lambda''(\xi)|_{\xi=z} = 0$  и отсюда имеем  $\lambda(\xi) = \xi - z$ .

Применяя МВИ, получим следующие результаты:

$$u_0(x, y, z) = 10z \sin(6x) \sin(8y); \quad u_1(x, y, z) = 10z \sin(6x) \sin(8y) + \frac{(10z)^3}{3!} \sin(6x) \sin(8y);$$

$$u_2(x, y, z) = 10z \sin(6x) \sin(8y) + \frac{(10z)^3}{3!} \sin(6x) \sin(8y) + \frac{(10z)^5}{5!} \sin(6x) \sin(8y); \dots;$$

$$u_n(x, y, z) = 10z \sin(6x) \sin(8y) + \frac{(10z)^3}{3!} \sin(6x) \sin(8y) + \dots + \frac{(10z)^{2n+1}}{(2n+1)!} \sin(6x) \sin(8y); \quad \text{и}$$

т.д.

Точное решение задачи (1):  $u(x, y, z) = \lim_{n \rightarrow \infty} u_n(x, y, z) = \sin 6x \cdot \sin 8y \cdot \operatorname{sh} 10z$ .

3) Для ADM имеем формулу приближенного решения задачи (1)-(4):

$$\int_0^z d\xi \int_0^z u_{zz}(x, y, \xi) d\xi = - \int_0^z d\xi \int_0^z [u_{xx}(x, y, \xi) + u_{yy}(x, y, \xi)] d\xi \Rightarrow$$

$$u(x, y, z) = 10z \sin 6x \cdot \sin 8y - \int_0^z d\xi \int_0^z [u_{xx}(x, y, \xi) + u_{yy}(x, y, \xi)] d\xi$$

По идею МРА:  $u(x, y, z) = \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, y, z) \Rightarrow$

$$u_0(x, y, z) + u_1(x, y, z) + \dots = 10z \sin 6x \cdot \sin 8y -$$

$$- \int_0^z d\xi \int_0^z \{ [u_0(x, y, \xi) + u_1(x, y, \xi) + \dots]_{xx} + [u_0(x, y, \xi) + u_1(x, y, \xi) + \dots]_{yy} \} d\xi \quad ;$$

$$u_0(x, y, z) = 10z \sin 6x \cdot \sin 8y;$$

$$u_1(x, y, z) = - \int_0^z d\xi \int_0^z \{ [u_0(x, y, \xi)]_{xx} + [u_0(x, y, \xi)]_{yy} \} d\xi = \frac{1}{3!} (10z)^3 \sin 6x \cdot \sin 8y;$$

$$u_2(x, y, z) = - \int_0^z d\xi \int_0^z \{ [u_1(x, y, \xi)]_{xx} + [u_1(x, y, \xi)]_{yy} \} d\xi = \frac{1}{5!} (10z)^5 \sin 6x \cdot \sin 8y; \dots;$$

$$u_n(x, y, z) = - \int_0^z d\xi \int_0^z \{ [u_{n-1}(x, y, \xi)]_{xx} + [u_{n-1}(x, y, \xi)]_{yy} \} d\xi = \frac{1}{(2n+1)!} (10z)^{2n+1} \sin 6x \cdot \sin 8y \quad \text{и}$$

т.д.

Точное решение задачи:

$$u(x, y, z) = u_0(x, y, z) + u_1(x, y, z) + \dots = \sin 6x \cdot \sin 8y \cdot \left[ 10z + \frac{1}{3!} (10z)^3 + \frac{1}{5!} (10z)^5 + \dots \right] = \\ = \sin 6x \cdot \sin 8y \cdot \text{sh } 10z$$

Эти результаты проверены с помощью математического пакета Maple 17 [4].

Таким образом, MSV, VIM и ADM дают одинаковые результаты, но VIM и ADM являются более простыми, точными и быстро приближающимся к точному решению задачи. Поэтому в дальнейшем рекомендуется использование VIM и ADM при решении линейных и нелинейных задач математической физики.

### **Численное решение уравнения камасса-холма методом приближенного интегрирования**

*Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Бутаев Н. (магистрант СамГУ),  
Кувандиков И.М. (асс. СамИЭС), Ачилов Ж.Ш. (преп. ДжГПИ)*

Математическое моделирование многих реальных явлений приводится к нелинейным дифференциальным уравнениям в частных производных. Особенно эволюционные уравнения появляются в широком диапазоне научного исследования в различных областях, таких как плазменная физика, высокая энергетика, ядерная физика, оптоволокно, гидрогазодинамика, твердая физика, гидроаэромеханика, биомеханика, газовая динамика, теории упругости, химические реакции, геохимия, биохимия, метеорология, и т.д. Во многих задачах очень важно сначала анализировать стационарное решение краевой задачи и сделать некоторые физические выводы смотря по



результатам расчетов, которые описывают поведение уединенных волн в исследуемой области [1, 2].

Цель данной статьи состоит в том, чтобы показать эффективности приближенного метода интегрирования, возможности легко, быстро и точно решать большой класс нелинейных задач. Ниже кратко изложены основной суть данной методики и применены для решения конкретной тестовой задачи для демонстрации быстроты и точности данного методики.

Предположим, что дано нелинейное уравнение в виде  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$ ,

где  $u = u(x, t)$  - неизвестная функция, а  $F$  является неявной функцией зависящая от  $u = u(x, t)$  и его различные частные производные. Алгоритм приближенного решения нелинейное уравнение состоит из следующих шагов [2].

*Шаг 1.* Используя преобразование  $u(x, t) = u(\xi)$ ,  $\xi = x - ct$ , где  $c$  – постоянный. Мы можем переписать уравнение нелинейное уравнение как следующее обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ):  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$ , где верхние индексы обозначают производные относительно  $\xi$ ;  $P$  - неявная функция  $u$  и его полных производных относительно  $\xi$ .

*Шаг 2.* Численное интегрирование уравнение  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$  методом Рунге-Кутты или другим более точным методом численного интегрирования.

*Шаг 3.* Восстановление решение уравнение  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$  с помощью обратного преобразования.

Рассмотрим нелинейное волновое уравнение Камасса-Холма в виде [1]

$$u_t + 2\omega u_x - u_{xxt} + 3uu_x - 2u_x u_{xx} - uu_{xxx} = 0, \quad (1)$$

где  $\omega$  – некоторая константа (в расчетах приняты, что  $\omega = 1$ ).

Чтобы применить метода численного интегрирования к уравнению (1), надо вводит переменную  $\xi$  как  $\xi = x - ct$ . Тогда вместо уравнение (1) получим следующую уравнение

$$-cu' + 2\omega u' + cu''' + 3uu' - 2u'u'' - uu''' = 0. \quad (2)$$

Предположим, что уравнение (1) имеет точное решение вида

$$u(x, t) = \tanh(x - ct) \Rightarrow u(\xi) = \tanh(\xi).$$

Тогда уравнение (1) принимает вид

$$-cu' + 2\omega u' + cu''' + 3uu' - 2u'u'' - uu''' = f(\xi), \quad (3)$$

а начальные условия

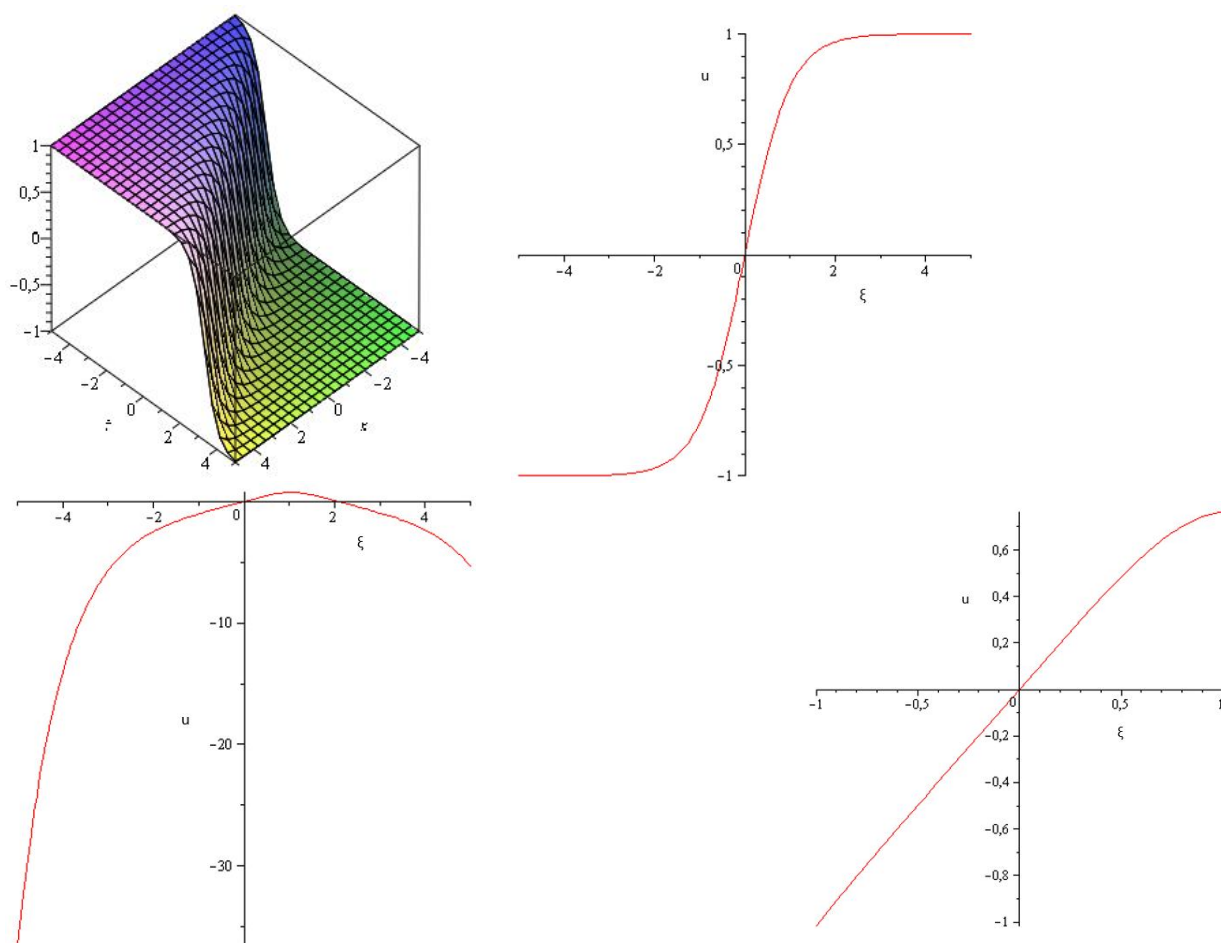
$$u(0) = 0, \quad u'(0) = 1, \quad u''(0) = 0, \quad (4)$$

где

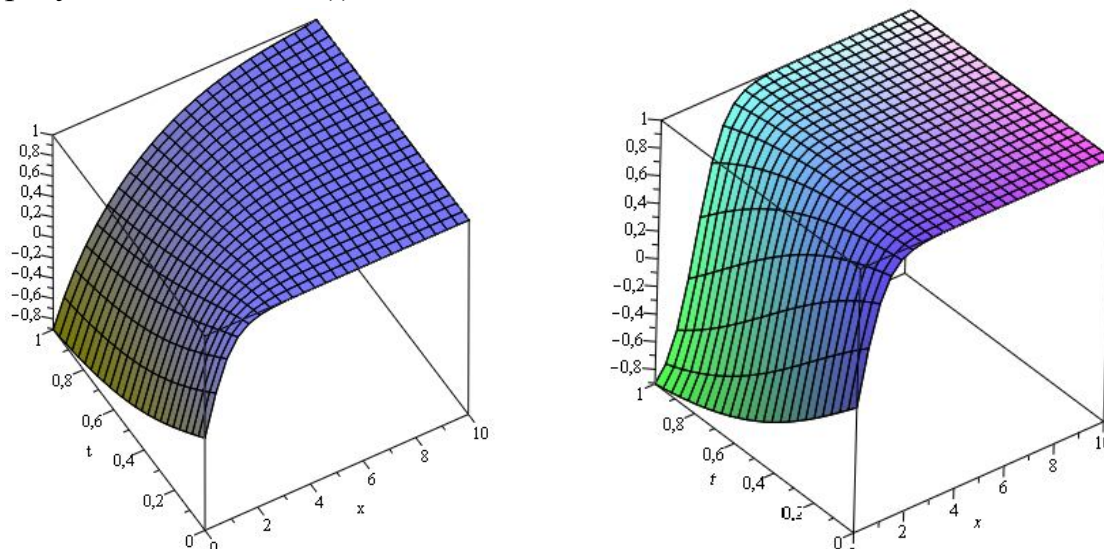
$$f(\xi) = -\frac{5}{2} + 9\zeta + \frac{23}{2}\zeta^2 - 19\zeta^3 - 9\zeta^4 + 10\zeta^5, \quad \zeta = \tanh(\xi), \quad c = \frac{3}{2}. \quad (5)$$

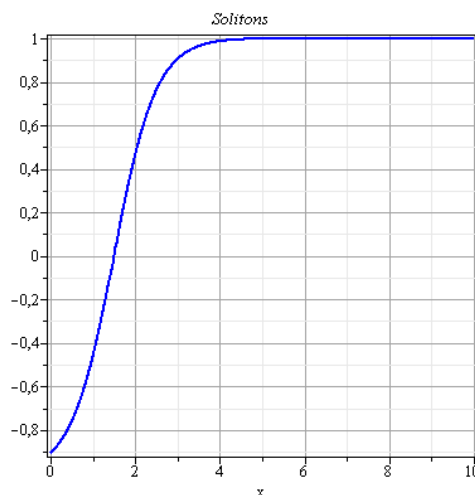
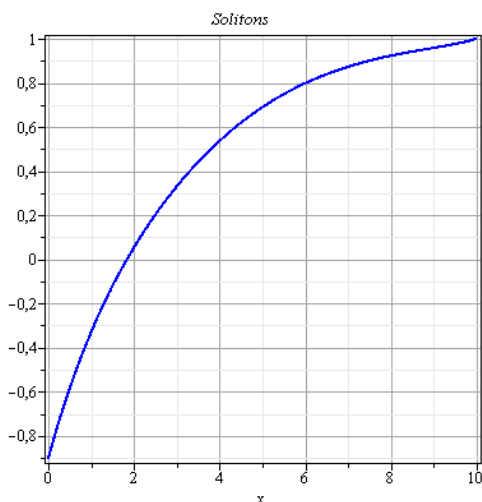
Теперь обратимся к стандартным функциям Maple 13 для приближенного решения задачи Коши с ОДУ (3) и начальными условиями (4). Из рисунка видно, что получили точное решение начальной задачи (3)-(4), а значить и точное уединенное волновое решение уравнение (1) с учетом  $f(\xi)$  (5).

Считаем, что эта процедура вычисления правильно. Поэтому перейдем к решению уравнений (2) и (4) с таким же алгоритмом. Результаты расчета представлены на следующем рисунке. С помощью интерполированием можно построит функциональное выражение этих результатов.



Если отсутствует последний слагаемый в уравнение (5), то метод конечных разностей (с помощью стандартных функций Maple 13) дает следующие результаты (слева – численные расчеты, справа – точное решение, сверху – трехмерные графики, а снизу - при  $t=1$  (отличие в результатах заметно)):





В данной работе получены приближенное стационарное решение уравнений Камасса-Холма. Законность и эффективность этой методики показывает, что методика решения нелинейного дифференциального уравнения дает очень быстрая достижимость к точному решению. Кроме того, можно прийти к заключению, что приближенный метод эффективный, которая может построить решение нелинейных дифференциальных уравнений. Поэтому эта эффективная методика может быть использоваться в дальнейших работах, чтобы получить решения многих других нелинейных уравнений математической физики.

### **Численное решение уравнения гарднера методом приближенного интегрирования**

*Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Исроилов Ш. (магистрант СамГУ),  
Кувандиков И.М. (асс. СамИЭС), Ачилов Ж.Ш. (преп. ДжГПИ)*

Во многих задачах очень важно сначала анализировать стационарное решение краевой задачи и сделать некоторые физические выводы смотря по результатам расчетов, которые описывают поведение уединенных волн в исследуемой области [1, 2]. Цель данной статьи состоит в том, чтобы показать эффективности приближенного метода интегрирования, возможности легко, быстро и точно решать большой класс нелинейных задач. Ниже кратко изложены основной суть данной методики и применены для решения конкретной тестовой задачи для демонстрации быстроты и точности данной методики.

Предположим, что дано нелинейное уравнение в виде  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$ , где  $u = u(x, t)$  - неизвестная функция, а  $F$  является неявной функцией зависящая от  $u = u(x, t)$  и его различные частные производные. Алгоритм приближенного решения нелинейное уравнение состоит из следующих шагов [2].

*Шаг 1.* Используя преобразование  $u(x, t) = u(\xi)$ ,  $\xi = x - ct$ , где  $c$  – постоянный. Мы можем переписать уравнение нелинейное уравнение как следующее обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ):

$P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$ , где верхние индексы обозначают производные относительно  $\xi$ ;  $P$  - неявная функция  $u$  и его полных производных относительно  $\xi$ .

*Шаг 2.* Численное интегрирование уравнение  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$  методом Рунге-Кутты или другим более точным методом численного интегрирования.

*Шаг 3.* Восстановление решение уравнение  $F(u, u_t, u_x, u_u, u_{xx}, \dots) = 0$  с помощью обратного преобразования.

Рассмотрим нелинейное волновое уравнение Гарднера в виде [1]

$$u_t + \gamma u_x + \alpha u u_x + \beta u^2 u_x + \mu u_{xx} - s u_{xxx} + \lambda u = 0, \quad (1)$$

где  $\alpha, \beta, \mu, s$  и  $\lambda$  – некоторые константы (в расчетах приняты:  $\alpha = \beta = \mu = s = \lambda = 1$ ).

Чтобы применить метода численного интегрирования к уравнению (1), надо вводит переменную  $\xi$  как  $\xi = x - ct$ . Тогда вместо уравнение (1) получим

$$-cu' + \gamma u' + \alpha u u' + \beta u^2 u' + \mu u'' - s u''' + \lambda u = 0. \quad (2)$$

Предположим, что уравнение (1) имеет точное решение вида  $u(x, t) = \tanh(x - ct) \Rightarrow u(\xi) = \tanh(\xi)$ . Тогда уравнение (1) принимает вид

$$-cu' + \gamma u' + \alpha u u' + \beta u^2 u' + \mu u'' - s u''' + \lambda u = f(\xi), \quad (3)$$

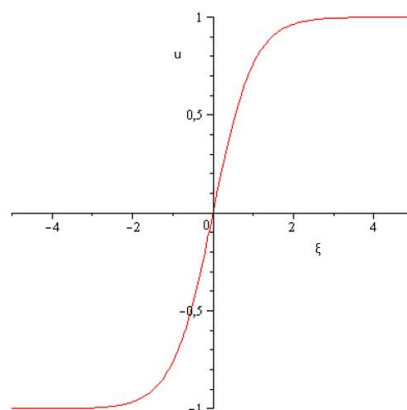
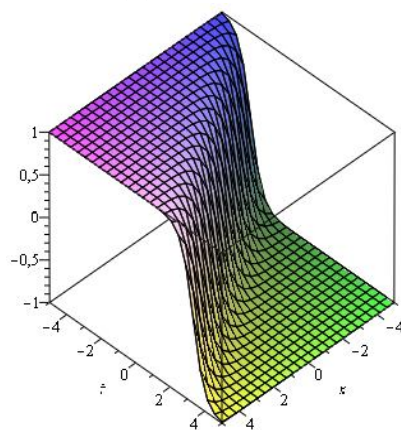
а начальные условия

$$u(0) = 0, \quad u'(0) = 1, \quad u''(0) = 0, \quad (4)$$

где

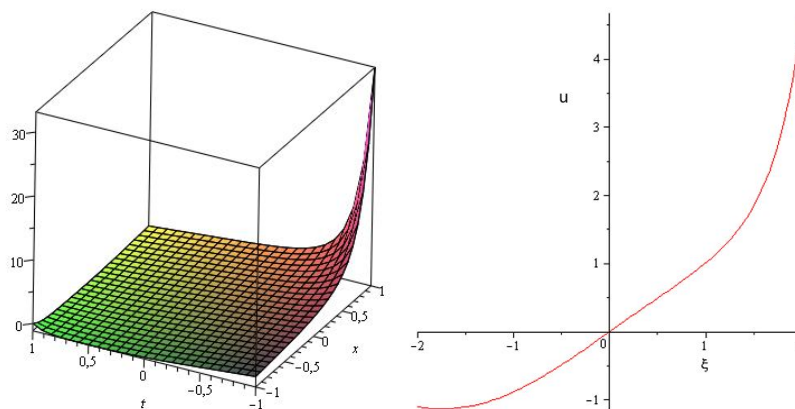
$$f(\xi) = \frac{3}{2} - 3\zeta - \frac{3}{2}\zeta^2 + 4\zeta^3, \quad \zeta = \tanh(\xi), \quad c = \frac{3}{2}. \quad (5)$$

Теперь обратимся к стандартным функциям Maple 13 для приближенного решения задачи Коши с ОДУ (3) и начальными условиями (4). Из следующих рисунков видно, что получили точное решение начальной задачи (3)-(4), а значить и точное уединенное волновое решение уравнение (1) с учетом  $f(\xi)$  (5).

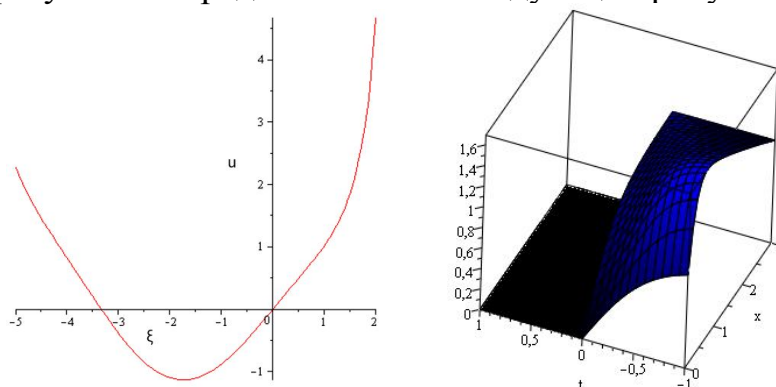


Считаем, что эта процедура вычисления правильно. Поэтому перейдем к решению уравнений (2) и (4) с таким же алгоритмом.

Результаты расчета представлены на следующих рисунках.



Если в (10)  $s=0$  и применяем метод конечных разностей (с помощью Maple 13), то результаты представлены на следующих рисунках.



С помощью интерполированием можно построит функциональное выражение этих результатов.

В данной работе получены приближенное стационарное решение уравнений Гарднера. Законность и эффективность этой методики показывает, что методика решения нелинейного дифференциального уравнения дает очень быстрая достижимость к точным решениям. Поэтому эта эффективная методика может быть использоваться в дальнейших работах, чтобы получить точные решения многих других нелинейных уравнений математической физики.

#### Литература:

1. Галиев Ш.У. Геофизические сообщения Чарлза Дарвина как модели теории катастрофических волн.- М.: Центр современного образования, 2011.-656 с.
2. Кудряшов Н.А. Методы нелинейной математической физики: Учебное пособие. 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 368 с.

#### Численное решение нелинейное волновое уравнение первого порядка методом приближенного интегрирования

*Рахимова Х.А. (асс. СамГУ), Касимова Ф.У. (асс. СамГУ),  
Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Абдухамидов С. (магистрант СамГУ)*

Эволюционные уравнения появляются в широком диапазоне научного исследования в различных областях, таких как гидрогазодинамика, твердая физика, гидроаэромеханика, биомеханика, газовая динамика, теории

упругости, химические реакции, геохимия, биохимия, метеорология, и т.д. Во многих задачах очень важно сначала анализировать стационарное решение краевой задачи и сделать некоторые физические выводы смотря по результатам расчетов, которые описывают поведение уединенных волн в исследуемой области [1, 2].

Цель данной статьи состоит в том, чтобы показать эффективности приближенного метода интегрирования, возможности легко, быстро и точно решать большой класс нелинейных задач. Ниже кратко изложены основной суть данной методики и применен для решения конкретной тестовой задачи для демонстрации быстроты и точности данного методики.

Предположим, что дано нелинейное уравнение в виде  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$ , где  $u = u(x, t)$  - неизвестная функция, а  $F$  является неявной функцией зависящая от  $u = u(x, t)$  и его различные частные производные. Алгоритм приближенного решения нелинейное уравнение состоит из следующих шагов [2].

*Шаг 1.* Используя преобразование  $u(x, t) = u(\xi)$ ,  $\xi = x - ct$ , где  $c$  - постоянный. Мы можем переписать уравнение нелинейное уравнение как следующее обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ):  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$ , где верхние индексы обозначают производные относительно  $\xi$ ;  $P$  - неявная функция  $u$  и его полных производных относительно  $\xi$ .

*Шаг 2.* Численное интегрирование уравнение  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$  методом Рунге-Кутты или другим более точным методом численного интегрирования.

*Шаг 3.* Восстановление решение уравнение  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$  с помощью обратного преобразования.

Рассмотрим нелинейное эволюционные уравнение для ограниченного тонкого слоя жидкости [1]

$$\mu u_t + \tau u u_x + \frac{1}{3} \sigma (u^3 u_{xxx})_x = 0, \quad (1)$$

где  $\mu, \tau, \sigma$  - некоторые константы (в расчетах приняты, что они равны на 1).

Чтобы применить метода численного интегрирования к уравнению (1), надо вводит переменную  $\xi$  как  $\xi = x + ct$ . Тогда вместо уравнение (1) получим следующую уравнение  $c\mu u' + \frac{1}{2}(u^2)' + \frac{1}{3}(u^3 u''')' = 0$ . Интегрируя этого уравнения один раз и приравнивая к нулю постоянное интегрирование, получим

$$c\mu u + \frac{1}{2}u^2 + \frac{1}{3}u^3 u''' = 0. \quad (2)$$

Предположим, что уравнение (1) или (2) имеет точное решение вида  $u(x, t) = 1 + \tanh(x + ct) \Rightarrow u(\xi) = 1 + \tanh(\xi)$ . Тогда уравнение (2) принимает вид

$$c\mu u + \frac{1}{2}u^2 + \frac{1}{3}u^3 u''' = f(\xi), \quad (3)$$

а начальные условия

$$u(0) = 1, \quad u'(0) = 1, \quad u''(0) = 0, \quad (4)$$

где



$$f(\xi) = \frac{1}{10}(1+\zeta) + \frac{1}{2}(1+\zeta)^2 + \frac{1}{3}(1+\zeta)^3(-2(1-\zeta^2)^2 + 4\zeta^2(1-\zeta^2)), \quad \zeta = \tanh(\xi), \quad c = 0,1. \quad (5)$$

Теперь обратимся к стандартным функциям Maple 17 для приближенного решения задачи Коши с ОДУ (3) и начальными условиями (4). Из рис.1,а видно, что получили точное решение  $u(\xi)$  начальной задачи (3)-(4), а значит и точное уединенное волновое решение уравнение (1) с учетом  $f(\xi)$  (5). Считаю, что эта процедура вычисления правильно. Поэтому перейдем к решению уравнений (2) и (4) с таким же алгоритмом. Результаты расчета представлены на рис.1,б.

С помощью интерполированием можно построит функциональное выражение этих результатов. Численное решение уравнение (5) методом конечных разностей (с помощью Maple 17) дает следующие результаты (слева – численные расчеты (рис.2,а), справа – точное решение  $u(x,t)$  (рис.2,б)).

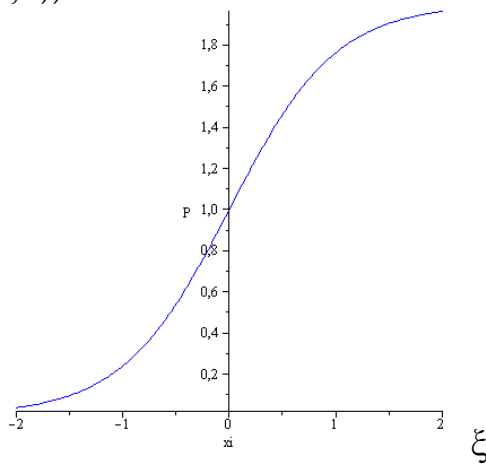


Рис1,а.

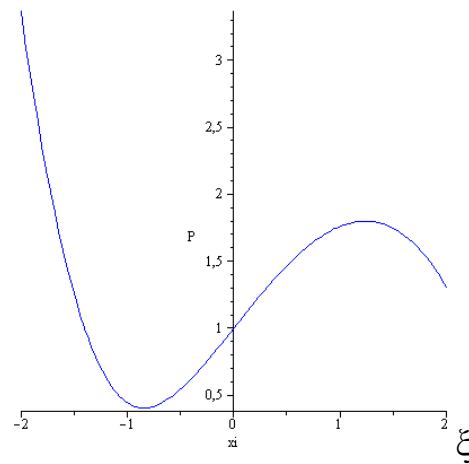


Рис.1,б

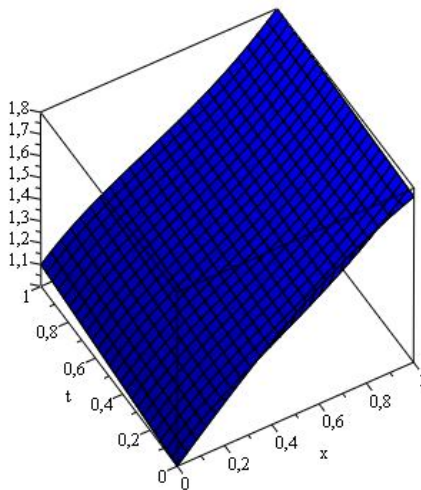


Рис2,а.

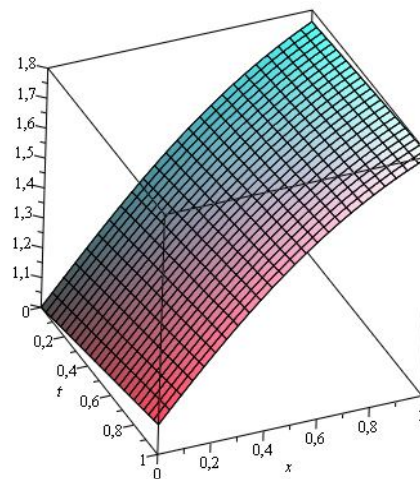


Рис.2,б.

Таким образом, получены приближенное стационарное решение нелинейного эволюционного уравнения для ограниченного тонкого слоя жидкости. Законность и эффективность этого методика показывают, что методика решения две нелинейных дифференциальных уравнений дает очень быстрая достижимость к точным решениям. Этот эффективная методика может быть использоваться в дальнейших работах, чтобы получить точные решения многих других нелинейных уравнений математической физики.

## Численное решение эволюционное уравнение для ограниченного тонкого слоя жидкости методом приближенного интегрирования

Касимова Ф.У. (асс. СамГУ), Рахимова Х.А. (асс. СамГУ),  
Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Усманов Р. (магистрант СамГУ)

Математическое моделирование многих реальных явлений приводится к нелинейным дифференциальным уравнениям в частных производных. Особенно эволюционные уравнения появляются в широком диапазоне научного исследования в различных областях, таких как плазменная физика, высокая энергетика, ядерная физика, оптоволокно, гидрогазодинамика, твердая физика, гидроаэромеханика, биомеханика, газовая динамика, теории упругости, химические реакции, геохимия, биохимия, метеорология, и т.д. Во многих задачах очень важно сначала анализировать стационарное решение краевой задачи и сделать некоторые физические выводы смотря по результатам расчетов, которые описывают поведение уединенных волн в исследуемой области [1, 2].

Цель данной статьи состоит в том, чтобы показать эффективности приближенного метода интегрирования, возможности легко, быстро и точно решать большой класс нелинейных задач. Ниже кратко изложены основной суть данной методики и применены для решения конкретной тестовой задачи для демонстрации быстроты и точности данной методики.

Предположим, что дано нелинейное уравнение в виде  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$ , где  $u = u(x, t)$  - неизвестная функция, а  $F$  является неявной функцией зависящая от  $u = u(x, t)$  и его различные частные производные. Алгоритм приближенного решения нелинейное уравнение состоит из следующих шагов [2].

*Шаг 1.* Используя преобразование  $u(x, t) = u(\xi)$ ,  $\xi = x - ct$ , где  $c$  - постоянный. Мы можем переписать уравнение нелинейное уравнение как следующее обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ):  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$ , где верхние индексы обозначают производные относительно  $\xi$ ;  $P$  - неявная функция  $u$  и его полных производных относительно  $\xi$ .

*Шаг 2.* Численное интегрирование уравнение  $P(u, u', u'', u''', \dots) = 0$  методом Рунге-Кутты или другим более точным методом численного интегрирования.

*Шаг 3.* Восстановление решение уравнение  $F(u, u_t, u_x, u_{tt}, u_{xx}, \dots) = 0$  с помощью обратного преобразования.

Рассмотрим нелинейное эволюционные уравнение для ограниченного тонкого слоя жидкости [1]

$$u_t - \frac{1}{3} [u^3 (Gu - C^{-1}u_{xx} + u^{-3} - a_4 u^{-4})]_x = 0, \quad (1)$$

где  $G, C, a_4$  - некоторые константы (в расчетах приняты, что они равны  $G = 0, C = 1, a_4 = 0,1$ ). Чтобы применить метода численного интегрирования к уравнению (1), надо вводит переменную  $\xi$  как  $\xi = x + ct$ . Тогда вместо



уравнение (1) получим следующую уравнение  $cu' - \frac{1}{3}[u^3(Gu - C^{-1}u'' + u^{-3} - a_4u^{-4})]' = 0$ . Интегрируя этого уравнения один раз и приравнявая к нулю постоянное интегрирование, получим

$$cu - \frac{1}{3}u^3(Gu - C^{-1}u'' + u^{-3} - a_4u^{-4})' = 0. \quad (2)$$

Предположим, что уравнение (1) или (2) имеет точное решение вида

$$u(x, t) = 1 + \tanh(x + ct) \Rightarrow u(\xi) = 1 + \tanh(\xi).$$

Тогда уравнение (2) принимает вид

$$cu - \frac{1}{3}u^3(Gu - C^{-1}u'' + u^{-3} - a_4u^{-4})' = f(\xi), \quad (3)$$

а начальные условия

$$u(0) = 1, \quad u'(0) = 1, \quad u''(0) = 0, \quad (4)$$

где

$$f(\xi) = \frac{1}{10}(1 + \zeta) + (1 + \zeta)^2 + \dots, \quad \zeta = \tanh(\xi), \quad c = 0,1. \quad (5)$$

Теперь обратимся к Maple 17 для приближенного решения задачи Коши с ОДУ (3) и начальными условиями (4). Из рис.1,а видно, что получили точное решение  $u(\xi)$  начальной задачи (3)-(4), а значить и точное уединенное волновое решение уравнение (1) с учетом  $f(\xi)$  (4). Считаю, что эта процедура вычисления правильно. Поэтому перейдем к решению уравнений (2) и (4) с таким же алгоритмом. Результаты расчета представлены на рис.1,б.

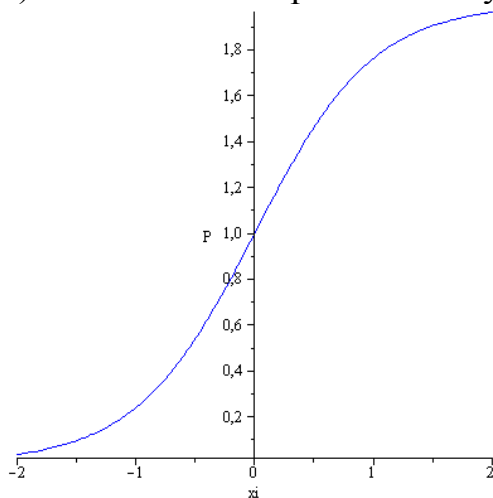


Рис1,а.

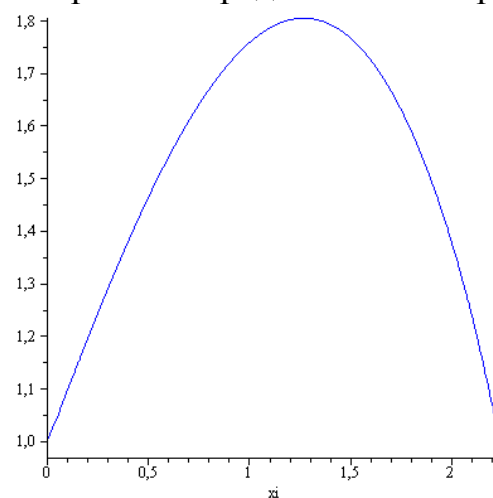


Рис.1,б

С помощью интерполированием можно построит функциональное выражение этих результатов.

В данной работе получены приближенное стационарное решение нелинейного эволюционного уравнения для ограниченного тонкого слоя жидкости. Законность и эффективность этого методика показывают, что методика решения две нелинейных дифференциальных уравнений дает очень быстрая достижимость к точным решениям. Кроме того, можно прийти к заключению, что приближенный метод эффективный, которая может построить точное решение нелинейных дифференциальных уравнений. Поэтому этот эффективная методика может быть использоваться в

дальнейших работах, чтобы получить точные решения многих других нелинейных уравнений математической физики.

### Тақрибий интеграллашга доир баъзи зарурий маълумотлар

*Р.Н.Мирзақобилов, М.М.Усанов, С.С.Шарипов*

*(Жиззах политехника институти)*

Евклид фазосидаги  $n$  ўлчовли соҳа бўйича олинган интегрални тақрибий ҳисоблаш учун одатда қуйидаги кўринишдаги формуладан фойдаланилади.

$$\int_{\Omega} p(x)f(x) \cong \sum_{j=1}^N C_j f(x^{(j)}) \quad (1)$$

Бу ерда  $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)$  –  $n$  – ўлчовли фазодаги нукта,  $x^{(j)}=(x_1^{(j)}, x_2^{(j)}, \dots, x_n^{(j)})$ ,  $dx=dx_1, dx_2, \dots, dx_n$ ,  $p(x)$  – вазн функция дейилади ва у  $\Omega$  да аниқланган бўлиб

$$\mu_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n} = \int_{\Omega} p(x) x_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2} \dots x_n^{\alpha_n} dx$$

интеграллар мавжуд,  $\alpha_i, i=1, n$  манфиймас бутун сонлар,  $C_j$  – ўзгармаслар. (1) формула кубатур формула дейилади,  $x^{(j)}$  ва  $C_j$  кубатур формуланинг мос равишда тугун нукталари ва коэффицентлари дейилади.

Кубатур формула қуришнинг усулларида бири интерполяциялашга асослангандир. Тартиби  $d$  га тенг гиперсиртда ётмайдиган  $\mu(d, n)$  та турли  $x^{(j)}$  тугун нукталар оламиз ва  $f(x)$  функциянинг шу нукталардаги қийматлари бўйича даражаси  $d$  га тенг бўлган интерполяцион кўпхад

$$P(x) = \sum_{j=1}^N L_j(x) f(x^{(j)})$$

курамиз, бу ерда  $L_j(x)$ ,  $J=1, N$  интерполяциялашнинг фундаментал кўпхадлари. Интерполяциялаш етарлича яхши ўтказилган деб ҳисоблаймиз, яъни

$$f(x) \cong \sum_{j=1}^N L_j(x) f(x^{(j)})$$

Бу тенгликни иккала қисмини  $p(x)$  га кўпайтириб,  $\Omega$  соҳа бўйича интегралласак (1) кўринишдаги формулага эга бўламиз. Бунда  $N=M(d, n)$ ,

$$C_j = \int_{\Omega} p(x) L_j(x) dx$$

бўлиб, у даражаси  $d$  дан ошмаган ихтиёрий алгебраик кўпхад учун аниқ бўлади. Одатда бундай формулаларни интерполяцион кубатур формула дейилади.

Кубатур формула даражаси  $d$  дан ошмаган кўпхадлар учун аниқ бўлиб унинг тугун нукталари  $N \leq M(d, n)$  бўлишлиги учун [1]

$$[\varphi_1(x^{(j)}), \varphi_2(x^{(j)}), \dots, \varphi_{M(d, n)}(x^{(j)})]_{j=1}^N$$

матрицанинг ранги унинг йўллари сони  $N$  га тенг бўлиши зарур ва етарли, бу ерда  $M(d, n) = \frac{(d+n)!}{d!n!}$  - даражаси  $d$  дан ошмаган  $n$  ўзгарувчи барча

бирҳадлар сони,  $\{\varphi_i(x)\}_i^\infty = 1$  орқали  $n$  ўзгарувчи бирҳадлар белгиланган бўлиб, кичик даражали бирҳад кичик номер олган, бир хил тартибли бирҳадлар кетма-кет номерланган.

$\Omega$  соҳа ва  $p(x) \geq 0$  вазн функция учун ортогонал кўпҳадларни қараймиз, бу ерда  $\Omega \in \mathbb{R}_n$  даги соҳа ва  $x \in \Omega$  учун  $p(x) \geq 0$ , ва шунингдек,

$$p_i = \int_{\Omega} p(x) \varphi_i(x) dx, \quad i = 1, 2, \dots$$

интеграллар мавжуд деймиз,  $p(x) \geq 0$  бўлганлиги учун  $p_i > 0$  бўлади. Даражаси  $k$  га тенг алгебраик кўпҳад

$$(\varphi, \psi) = \int_{\Omega} p(x) \varphi(x) \psi(x) dx$$

скаляр кўпайтмага нисбатан даражаси  $k - 1$  дан ошмаган барча кўпҳадларга ортогонал бўлса, уни  $\Omega$  соҳа ва  $p(x) \geq 0$  вазн функция бўйича ортогонал кўпҳад дейилади.

$$P_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n}(x) = x^\alpha + \sum_{j=1}^{M(n,k-1)} a_j \varphi_j(x)$$

кўринишдаги  $k$  – даражали ортогонал кўпҳадлар,  $\Omega$  соҳа ва  $p(x) \geq 0$  вазн функциянинг асосий ортогонал кўпҳадлари дейилади. Даражаси  $k$  га тенг асосий ортогонал кўпҳадлар сони  $M(n, k - 1)$  га тенг. Даражаси  $k$  га тенг ихтиёрий ортогонал кўпҳад,  $k$  – даражали асосий ортогонал кўпҳадларнинг чизиқли комбинация орқали ифодаланади.

$n$  ўзгарувчили даражаси  $k$  дан ошмаган бирҳадларга Шмидт ортогоналтириш ва нормаллаштириш жараёнини тадбиқ этсак, натижада ортогонал кўпҳадлар системаси ҳосил бўлади. Уни  $\{F_j(x)\}_{j=1}^{M(n,k)}$  деб белгилаймиз, яъни

$$\int_{\Omega} p(x) F_i(x) F_j(x) dx = \delta_{ij}, \quad i, j = 1, M(n, k)$$

бунда  $\delta_{ij}$  – Кронекер белгиси.

Фараз қилайлик,  $f(x)$   $\Omega$  соҳада аниқланган узлуксиз функция бўлсин.  $f(x)$  функцияни  $\{F_j(x)\}_{j=1}^{\infty}$  ортонормал кўпҳадлар системаси бўйича ёйилмасининг қуйидаги

$$S_k(x) = \sum_{j=1}^{M(n,k)} a_j F_j(x) \quad (2)$$

қисмий йиғиндисини кўрамиз. Бу ёйилманинг коэффицентлари

$$a_j = \int_{\Omega} p(u) f(u) du, \quad j = 1, M(n, k) \quad (3)$$

формула билан аниқланади.

(2) даги  $a_j$  коэффициент ўрнига унинг ифодаси (3) ни қўйсақ

$$S_k(x) = \sum_{j=1}^{M(n,k)} \int_{\Omega} p(u) f(x) F_j(u) F_j(x) du = \int_{\Omega} p(u) f(u) K_k(u, x) du \quad (4)$$

бўлади, бу ерда

$$K_k(u, x) = \sum_{j=1}^{M(n,k)} F_j(u) F_j(x) \quad (5)$$

$K_k(u, x)$  қисмий йиғинди  $S_k(x)$  нинг интеграл ифодасининг ядроси дейилади. Агар  $f(x)$  даражаси  $k$  га тенг  $n$  ўзгарувчи кўпхад бўлса, Фурье қаторининг қисмий йиғиндиси  $S_k(x)$  билан устма-уст тушади, яъни

$$S_k(x) = f(x)$$

у холда (4) га кўра

$$f(x) = \int_{\Omega} p(u) f(u) K_k(u, x) du$$

бўлади. Ядронинг мана шу хусусиятига кўра уни тикловчи ядро дейилади.

$\Omega$  да берилган  $f(x)$  функцияларнинг вектор фазоси  $F$  бўлсин ва ўлчови  $\mu$  га тенг бўлган  $F$  нинг чекли ўлчовли фазо ости  $F_1$  бўлсин. Фараз қилайлик,  $\|(\cdot)\|$  аддитив ва бир жинсли функционал бўлиб у  $F$  да аниқланган бўлсин.  $F$  да аниқланган аддитив чизиқли  $J_j(f)$  функционалларнинг ўзгармас коэффициентлар ёрдамида аниқланган чизиқли комбинацияси орқали  $J(f)$  функционални тақрибан ифодалаш масаласини қарайлик, яъни

$$J(f) \cong \sum_{j=1}^{\gamma} C_j J_j(f) \quad (6)$$

қуйидаги теорема (6) кўринишининг мавжудлиги шартини ва  $F$  нинг фазоости  $F_1$  га тегишли барча функциялар учун (6) аниқ тенгликка эга бўлишлигини кўрсатади.

Қуйидаги белгилаш киритамиз

$F_0 = \{f \in F_1 \mid J_j(f) = 0, j = 1, 2, \dots, \gamma\}$  –  $F_1$  нинг фазоости.

$R^n$  га тегишли  $\Omega$  тўплам учун ихтиёрий  $g$  учун  $g(\Omega) = \Omega$ ,  $g \in G$  бўлса, у холда  $\Omega$  инвариант тўплам дейилади.  $G$  га нисбатан инвариант тўпламларга мисол тариқасида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:  $R^n$  - евклид фазоси,  $B_n = \{x \in R^n \mid x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 1\}$ . Агар  $G$  мунтазам кўпёқлик  $U$  ни ўзига ўзини акслантирса, у холда  $U$  инвариант бўлади.

Инвариант кубатур формула тушунчаси С.Л.Соболев томонидан киритилган ва алгебраик аниқлик даражасига эга бўлган кубатур формулаларни  $S_2$  учун қурган. Бу назарияни, кейинчалик  $S_{n-1}$ ,  $n \geq 4$  учун тўлик ва мукамал тарзда Ғ.Н.Солиҳов ёритди. Шунингдек бу ўринда яхши натижаларга В.И.Лебедев, С.И.Коняев, И.П.Мысовских, Э.Шамсиев, Ф.Шариф-хўжаевларни эришганлигини эътироф этиш жоиздир. Бу келтирилган маълумотлар И.П.Мысовскихнинг “Интерполяционные кубатурные

формулы” китобидан олинди. Юқорида келтирилган олимларнинг илмий ишлари ҳақидаги маълумотларни И.П.Мысовскихнинг юқорида кўрсатилган китоби библиографиясидан топиш мумкин.

УДК: 55:502

### **Қурилиш материалларига иқлим омилларининг таъсири**

Бекназарова Г.Э., Номиров М.Н., Эшқобилов Ш.А.  
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти.

***Анотация:** В этом исследовании изучены эффекты факторов окружающей среды на строительные материалы, проблемы городской среды и решения городских проблем. Урбанизм демонстрирует зависимость качественных материалов от факторов окружающей среды.*

***Калит сўзлар:** Ишлаб чиқариш, табиий атроф-муҳит, урбоэкология, урбоэкологизмлар, ҳарорат, намлик, ёруғлик, шамол, кимёвий моддалар, экологик талаблар.*

Қурилиш материалларининг умрибоқийлигининг асосий омилларидан бири иқлим ҳисобланади. Иқлим қурилиш материалларининг хизмат қилиш муддатини бошқаради. Қурилиш материалларининг умрибоқийлигига иқлимнинг қуйидаги компонентлари таъсир кўрсатади. Буларга қуёш радиацияси, ҳарорат, ҳавонинг босими, ҳавонинг намлиги, шамол ва ёмғир, кимёвий моддалар кабилар.

Қуёшнинг ультрабинафша нурлари органик материалларнинг ҳолатини ёмонлаштиради, яъни материалнинг ичида кимёвий реакцияларни содир қилади ва оксидланишни келтириб чиқаради. Бундай таъсир тоғли ҳудудларда кучлидир, яъни ультрабинафша нурларнинг жадаллиги юқори ва жануб томонга силжиши бўйича ошиб боради.

Маълумотлар шуни кўрсатадики, ҳароратнинг ҳар 10°C кўтарилишида кимёвий реакцияларнинг тезлиги икки марта ошади. Жуда юқори ҳарорат органик материалларнинг ёмонлашишини оширади. Ҳароратнинг ҳар 7°C кўтарилишида ёғоч қипиқли плитадан карбамид асосидаги елим ёрдами билан формальдегид чиқиши икки марта ошади. Худди шунингдек, иссиқлик қуёш радиацияси, кислород ва намлик билан бирикишида қурилиш материалларининг ёмонлашиш жараёнини кучайтиради. Пластик, резина, каучук ва бошқа турдаги қурилиш материаллари паст ҳароратда музлайди ва майдаланади. Шимолий Европада ташқи кўриниши ғовакли бўлган ғиштни паст ҳароратда пишириш икки қиш даврига чўзилади ва тарихда худди шундай ғиштни Қадимги Римда пишириш 2000 йилга чўзилган. Айниқса ғовакли минерал материаллар учун ҳал қилувчи омил – музлатиш ва эритиш даври ҳисобланади. Ҳавонинг босими материалларнинг ёпиқ тузилмадаги ғоваклари ичидаги кучланиш ва ҳажмига таъсир кўрсатади. Масалан, ғовак ойна ва ҳар хил пластик ҳимояловчи материаллар. Шунингдек, ҳавонинг босими герметикли (зич беркитилган) деразага ҳам таъсир кўрсатади, яъни ўлчамларининг ўзгариши содир бўлади ва ҳароратнинг ўзгаришида худди шундай таъсир бўлади.

Намликнинг ўзгариши материалларнинг кучланиши ва ҳажмининг ўзгаришига ҳамда ёмонлашишига таъсир кўрсатади. Кўтарилиб кетган намлик материалларнинг ейилишини оширади. Ҳаво намлигининг таркиби доимий бўлган биноларда фақатгина мусиқавий асбоблар, фортепиано ва ғижжак ишлаб чиқариш мумкин. Худди шундай шароит бошқа интерьер материаллар, яъни пардоз қоплама материалларни ейилишини камайтириш ва тозаланишини яхшилаш учун ҳам қўлланилиши зарур. Намликнинг нисбатан 30-70% кўтарилиши билан ёғоч кипиқли плитадан карбамид асосидаги елим ёрдами билан формальдегид чиқиши икки марта ошади.

Шамол ва ёмғир қурилиш материалларида намликнинг йўналишини мажбурлайди ва ёмонлашиш жараёнини бошлайди. Кучли шамол материалларда босимни келтиради, ҳатто материалларнинг бузилиши ёки кескин сусайишига олиб келиши мумкин. Шамол қумлар билан бирикишида баъзи бир қурилиш материалларининг бузилишига таъсир кўрсатади. Қорнинг оғирлиги ҳам қурилиш материалларининг тузилмасини бузиши мумкин.

Кимёвий моддалар кирғоқ бўйидаги тузнинг миқдори ҳавода металллар, пластмассалар ва баъзи бир фойдали қазилмаларнинг чиришини келтириб чиқариши мумкин. Саноатлашган ва бинолар қурилган ҳудудларда ҳамда йўллар бўйида емирувчи газлар (диоксид серий ва б.қ.) кўпдан-кўп ҳар хил қурилиш материалларини бузиши мумкин. Ўраб олинган емирувчан муҳитда кальций таркибининг бузилиши бетонга жиддий таъсир кўрсатади. Бундай ҳолат баъзи бир қурилиш материалларида ҳам содир бўлади. Табиий тош – замонавий ифлосланишдан кўпчилик қадимий ёдгорликлар ва маданий мерос объектларини ёмонлашаётганини тасдиқлайди.

Бутун ер шарининг исиши қурилиш материалларининг кўринишини аҳамиятли даражада ўзгартиради. Кўпгина ҳудудларда ҳароратнинг кўтарилиши, хусусан жуда фавқулотда юқори ҳарорат даврининг бошланиши кутилмоқда. Кўпгина ҳудудлар жуда муҳим бўлиши мумкин. Бу ҳолат шимолий Европа ва Осиёнинг шимолий қисмларида шамолнинг аралаш кўпайишида тез-тез содир бўлади. Шунингдек бу ҳудудларда музларнинг эриш даври бошланади. Бу вазият ғовак тошларни, бетонларни ва материалларни бўлиниб кетишига олиб келади. Скандинавияда кейинги юз йиллик вақт оралиғида тупроқда органик материаллар 50% га кўпайиши кутилмоқда. Металлларнинг чириш меъёри ошади.

Кейинги омил сув тошқинларининг кўтарилиш эҳтимоли тупроқларнинг кимёвий асосининг ҳолатига таъсир кўрсатади. Денгиз сатҳининг кўтарилиши ва сув тошқини кенг тарқалган намликнинг бузилишига сабаб бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, ҳар қандай ўзига хос ҳудуд учун бино ва унга ишлатиладиган қурилиш материаллари бўйича қарор қабул қилишда иқлимнинг ўзгариш тартиби эътиборга олинishi лозим. Ҳудудий иқлимий ўзгаришларнинг эҳтимоли олдиндан айтиб бўлмайдиган юқори даражада катта бўлиши мумкин. Бироқ, умумий қоидага мувофиқ, органик материаллар яхши ҳимояланган бўлиши керак ва қурилишда жуда соғлом қурилиш материаллари зарур бўлади.

## **Исследование поверхности стекол методом Ожеспектроскопии.** *Н. Холдоров, И. Турдибеков. (СамГАСИ)*

В последнее десятилетие поверхность твердого тела (ПТТ) превратилась в один из важнейших объектов физических преследований. Дальнейшее развитие таких областей науки и техники как тонкопленочная микроэлектроника, гетерогенный катализ, материаловедение и целого ряда направлений оптики невозможно без тщательного изучения ПТТ.

Применяемых для исследования ПТТ видов электронной спектроскопии ЭОС является наиболее разработанным и широко распространенным. Количество публикаций, посвященных ЭОС давно много наименований [1]. Этот метод, описанный в нескольких монографиях и обзорах.[2 – 3].

Метод ЭОС состоит в измерении энергии и количества Оже – электронов, возникающих при бомбардировке поверхности твердых тел пучком электронов. В основе метода ЭОС лежит Оже – процесс, который заключается в возбуждении атома первичным электроном и после дующей релаксацией возбуждения путем эмиссии вторичного электрона. Последний называется Оже – электроном.

Любая интерпретация результатов полученных методом ЭОС начинается с идентификации (отнесения) линий спектра, то есть установления какому элементу соответствует данная линия. Существующие каталоги Оже – линий охватывают практически все элементы таблицы Менделеева (за исключением водорода и гелия) и некоторые их соединения. Однако, существуют два обстоятельства осложняющие качественный анализ: 1 - “химический” сдвиг линий Оже – спектра, то есть энергетическое смещение линий элемента присутствующего в матрице не в чистом виде, а в какой – либо иной форме (например, в форме окисла), 2 – перекрывание (наложение) линий одного элемента с обертоном друуого. Первое из указанных обстоятельств в полной мере проявляется в стеклообразных материалах. Отметим, что знание “химического” сдвига , соответствующего переходу элемента в окисленную форму, превращает его из фактора осложняющего анализ – в фактор облегчающий расшифровку строения исследуемого материала.

В связи с этим ,для верного отнесения линий в многокомпонентных промышленных и оптических стеклах и более сложных (комбинированных) объектах, нами была проведена предварительная работа качественному анализу ряда эталонных стекол простого состава. Одновременно исследовалось влияние электронного и ионного пучковна интенсивность линий Оже – спектров с целью выявления оптимальных режимов работы аппаратуры и учета возможны артефактов , о которых [3]работы . В каждом случае особое внимание уделялось углероду – как элементу присутствующему на поверхности любого исследуемого объекта.

Исследовался многокомпонентные оптические стекла элементный состав и концентрационный профиль основных компонентов стекла МОС – 12, содержащего (мол%):  $\text{SiO}_2$  – 60,3;  $\text{Тв}_2 \text{O}_5$  – 6,9 ;  $\text{В}_2\text{O}_3$  – 9,9;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 22,2,а

также небольшие количества окислов церия и слюва. Цель работы состояла в выявлении причин аномально низкого (существенно меньше объемного) значения показателя преломления поверхности (по данным эллипсометрии) этого стекла

На рис.1 представлены Ож – спектры исходной (1) поверхности МОС – 13 и после 2 – х часового распыления (2). В исходном состоянии зарегистрированы линии кремния, бора углевода и кислорода. После распыления идентифицированы линии: Si(61,76эВ), Tb(110,128,144эВ), B(164,173эВ) имплантированного Ag(211эВ), O(505эВ). Линии Na зарегистрированы не были. Вид спектра качественно не изменялся в течении всего времени распыления.

При сопоставлении спектров боратных стекол с данным рис. 1 – 2 можно убедиться, что основная полоса Tb(144эВ) налагается на один из низкоэнергетических саттелитов основной полосы бора. Оценка относительных интенсивностей линий основной полосы бора. Оценка относительных интенсивностей линий 44/1164 в стекле МОС – 13, а также 1164/1144 в боратных стеклах позволила установить, что вклад низко энергетического саттелита бора в основную полосу тербия не превышает 4 – 6%. С учетом этой погрешности линия 144 эВ рассматривалась как основная полоса тербия.

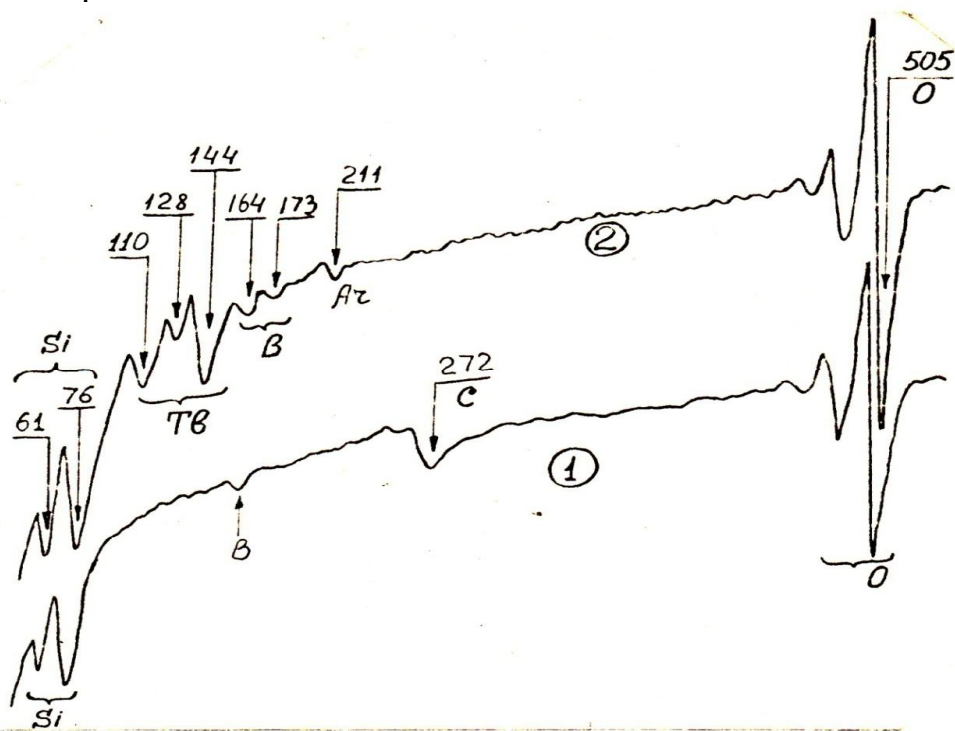


Рис. 1. Оже – спектры полированной поверхности стекла МОС – 13: 1 – исходная поверхность; 2 – после распыления в течение 4 мин.



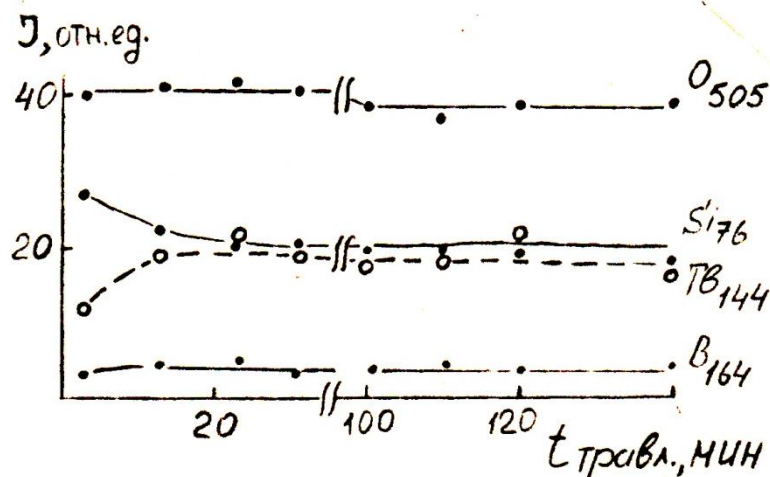


Рис. 2. Концентрационные профили элементов стекла МОС – 13:  $E_p = 1,8$  КэВ;  $I_p = 0,1$  мА;  $E_{Ar} = 3$  КэВ;  $I_{Ar} = 1$  мА;  $P_{Ar} = 2 \times 10^{-6}$  Па

На рис.2. представлен концентрационный профиль основных элементов стекла МОС – 13. Видно, что помимо Na, часть приповерхностного слоя стекла обеднена тербием. Таким образом, причиной anomalно низкого поверхностного показателя преломления стекла МОС – 13 является объединение ППС сразу двумя элементами-натрием и тербием свенцовосикатных стекол типа. Свенцовосикатных стекол типа ТФ – 7 в отличие от МОС – 13, показатель преломления поверхности стекла ТФ – 7 (по данным эллипсометрии) несколько больше, чем в объеме. На рис.3 а и б представлены, соответственно Оже – спектр и концентрационные профили элементов стекла ТФ – 7, содержащего (мол %)  $SiO_2 - 31,2$ ;  $PbO - 61,2$ ;  $K_2O - 6$ , а также наибольшие количества окислов сурьмы, мышьяка и натрия. Идентифицированы основных компонентов стекло Si (58,62,76 эВ), Pb (90,97,243 эВ), K(243 эВ), O(502эВ) Однозначное отнесение линии 243 эВ как калиевой оказалась проблематичным, так как вклад обертона свинца той же энергии по приближенным оценкам может достигать 40%. Представляется интересным, что в спектре присутствует линия (97 эВ) характерная для свинцов в металлическом состоянии.

Рассмотрение концентрационных профилей (рис. – 3 – б) элементов стекла ТФ – 7 позволяет отметить следующее. 1 – наблюдается уменьшение интенсивности сигналов O (502 эВ) и Si (76 эВ) с увеличением плотности тока источника  $Ag^+$ , сигналы K (243 эВ) и Pb (90 эВ) в этих условиях стабильны. Общая картина свидетельствует о повышении селективности травления стекла с увеличением плотности тока  $Ag^+$ . При этом, отношение интенсивностей линий  $I_{Si}/I_O$  остается постоянным в течение всего времени травления. 2 – с учетом погрешности, вносимой наложением линий K (243 в) и Pb, можно говорить о выщелачивании стекла ТФ – 7 в процессе полирования. 3 – в стекле ТФ – 7 наблюдается узкий приповерхностный слой обогащенный окислами свинца. Этим можно объяснить превышение значение поверхностного ПП по сравнению с объемом стекла по данным эллипсометрии.[4]

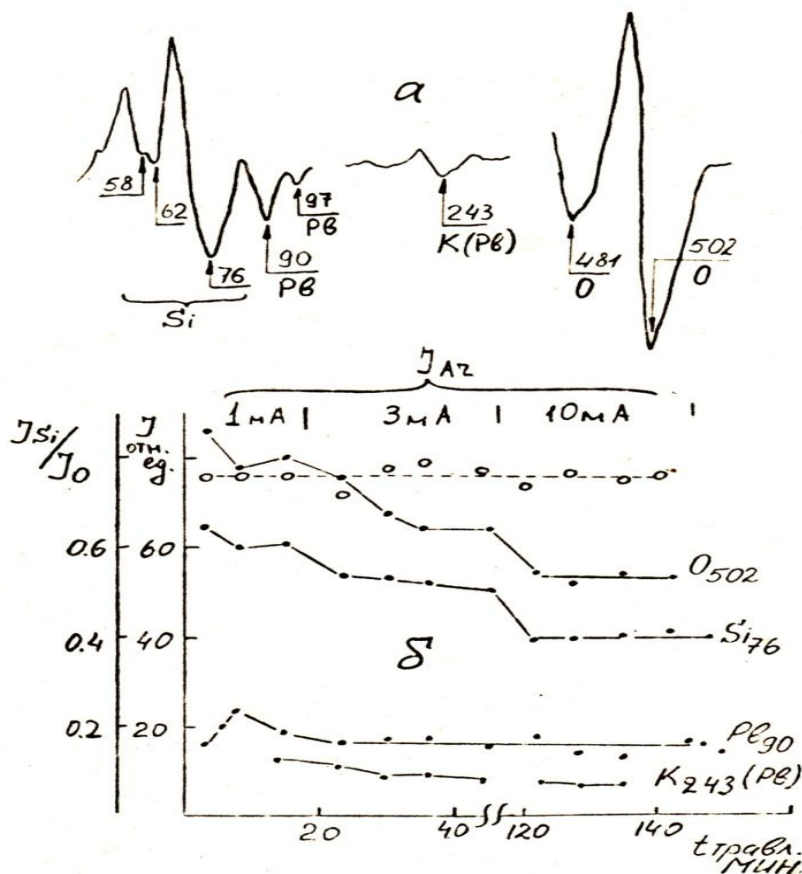


Рис. 3. а – Оже – спектр стекла ТФ – 7 после распыления в течение 1 мин. б – концентрационные профили элементов стекла ТФ – 7.  $E_p = 1,8$  КэВ;  $I_p = 0,1$  мА;  $E_{Ar} = 3$  КэВ;  $P_{Ar} = 2 \times 10^{-6}$  Па

### Литература.

1. Методы анализа поверхностей. Под.ред. А.Зандерны, М., «Мир», 1979, 582 с.
2. Применение нентранной спектроскопии для анализа поверхности. Под. Ред. Х. Ибаха, «Занатие», Рига, 1980, 315с.

### Дон маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналарда ишлаб чиқариш цеҳларини модернизация қилиш

Профессор Бобоев Собир муродуллаевич СамДАҚИ  
Докторант Ахмедова Малика Асатуллаевна, СамДАҚИ

Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президенти И.А.Каримов ўзининг “Ўзбекистон XXI аср бўсағасида, хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари” асарларида “Экологик хавфсизлик кишилиқ жамиятининг бугуни ва эртаси учун долзарблиғи, жуда зарурлиғи боис энг муҳим муаммолар жумласига киришини, бу муаммолар амалий тарзда ҳал этилса кўп жихатдан ҳозирги ва келгуси авлод турмушининг аҳволи ва сифатини белгилаш имкониятини яратишини таъкидлаб ўтган. Шунинг учун экологик кулфатлар чегара билмаслигини назарда тутган ҳолда шаҳарсозлик ва туманларни режалаштиришнинг илмий асосланган, ҳозирги замон урбанизациясининг барча салбий оқибатларини бартараф этадиган

тизимни жорий этиш йўли билан шаҳарларда ва бошқа аҳоли пунктларида аҳолининг яшаши учун қулай шароит яратиш зарур” деб кўрсатиши айнан бугунги кун муаммоларидан бири бўлган экологик муаммолар масаласини ечимини топишнинг имконини беради.

Атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи жараённи ўрганиш энг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Ўзбекистон Республикасида атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи моддаларни атмосферага чиқариш манбаларини хатловдан ўтказиш (инвентаризация) ва ташламаларнинг йўл қўйиладиган чекланган миқдори (ТЧМ) лойиҳаларини ишлаб чиқиш, ҳудуднинг қанчалик даражада ифлосланишини аниқлаш ва уларнинг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга.

Корхоналардаги ифлослантирувчи моддалар чиқарувчи манбалардан чиқарилаётган ифлослантирувчи моддаларни меъёр ҳолда ташланишига эришиш комплекс ишларини амалга ошириш режалари ишлаб чиқиш зарур тадбирлардан бири ҳисобланади.

Инсонни ўраб турган атроф-муҳитни муҳофаза қилиш XXI асрнинг энг долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолди. Сабаби шундаки, илмий-техника инқилоби турли фанлар эришган ютуқларнинг натижаси бўлиб, табиий ресурслардан муддатли фойдаланишга имконият яратди. Бу эса, ўз навбатида, жамиятнинг ишлаб чиқариш кучларини ривожлантириб, моддий ва маънавий эҳтиёжини қондиришга шарт-шароит туғдирди.

Аммо илмий-техника инқилобининг тез суръатлар билан ривожланиши жамият билан табиат ўртасидаги, инсон билан ўраб турган муҳит ўртасидаги ўзаро муносабатларни мураккаблаштириб, биосферадаги экологик жараёнларни бошқаришда қўйилмаган ўзгаришларни келтириб чиқармоқда.

Кўпинча, бу муносабатларнинг ўзгариши сув, атмосфера, тупроқ ва бошқа табиий унсурларнинг жуда тез турли чиқиндилар билан тобора ифлосланиб боришига олиб келмоқда.

Ишлаб чиқариш ва саноат корхоналарида экологик норматив лойиҳалар (ташламаларнинг йўл қўйиладиган чекланган миқдори)нинг ишлаб чиқилиши атмосфера ҳавосининг сифат кўрсаткичи ва ундаги ифлослантирувчи моддаларнинг санитар меъёрини белгилашда муҳим ўрин тутади.

Донмахсулотларини қайта ишлаш корхоналарида атроф табиий муҳитни яъни, атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи модда чанг ҳисобланади. Корхонанинг ишлаб чиқариш цехларида ҳосил бўладиган чанглар ғалла чанги, ун чанги ва омухта ем чангини ташкил қилади. Ушбу чангларни тутиб қолишда ва ҳаво алмашилишида аспирация тармоқларининг ўрни муҳимдир.

Ҳозирги кунда кўпчилик донмахсулотларини қайта ишлаш корхоналари ишлаб чиқариш цехларида ўрнатилган чанггаз тозлаш ускуналари 4 БЦШ, ЦОЛ русумдаги ускуналардир.

4 БЦШ русумли чанг тозалаш ускуналари пневматранспортер ва аспирация тармоқларидаги ўртача катталиқдаги заррачали чангларни тутишга мўлжалланган. 4 БЦШ батарея ускуналари гуруҳ циклонлар ҳисобланади ва улар БЦ (ЦР) циклонлардан ташкил топади. Батарея ускунаси йиғма қути, 4 талик чап ва ўнг гуруҳ циклонлар ва умумий сиғим (бункер)дан

ташкил топади. Қувур ўлчамлари 200 мм. дан 550 мм. гача бўлади. Чанг аралашмасининг тезлиги: ғалла чанглари учун 13-16 м/сек, ун чанги учун 16-18 м/сек, лойиҳавий тозалаш самарадорлиги йирик заррачали чанглар учун 95-98 %, гача, чанг аралашмасининг тезлиги 18 м/сек бўлганда қаршилиги 800 Па га тенг бўлади.

Чанг аралашмасининг тезлиги 16 м/сек. бўлганда ажралиб чиқаётган ҳаво аралашмасининг ҳажми 1060 м<sup>3</sup>/соатдан 8100 м<sup>3</sup>/соат гача бўлган миқдорни ташкил этади.

Бошқа русумдаги чанг тутгич ускуналар (нам ҳолда ушлаб қолувчи, электрофилтрлар ва бошқа турдагилар) донмахсулотларини қайта ишлаш корхоналари ишлаб чиқариш цехларида синаб кўрилмаган.

4 БЦЦ-200 – 4 БЦЦ-550 русумли (гуруҳ циклонли) батареяларнинг баландлиги мос равишда 2280 мм дан 3835 мм га тенг бўлади. 4 БЦЦ русумли батареяларнинг характеристикаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

типоразмер	производительность м <sup>3</sup> /час при скорости воздуха на входе:			размеры, мм.					
	16 м/сек	18 м/сек	20 м/сек	D	H	L	a x b	a1 x b1	d
4БЦШ-200	1 060	1 200	1 325	200	2280	670	22 x 142	116 x 326	150
4БЦШ-225	1 325	1 650	1 680	225	2450	670	322 x 152	116 x 326	
4БЦШ-250	1 650	2 050	2 090	250	2620	740	352 x 162	156 x 386	
4БЦШ-275	2 050	2 400	2 530	275	2790	740	382 x 172	156 x 386	
4БЦШ-300	2 400	2 850	3 020	300	2960	890	360 x 182	196 x 446	220
4БЦШ-325	2 850	3 250	3 560	325	3140	890	385 x 192	196 x 446	
4БЦШ-350	3 250	3 750	4 130	350	3320	890	410 x 202	196 x 446	
4БЦШ-375	3 750	4 250	4 750	375	3500	890	440 x 212	196 x 446	
4БЦШ-400	4 250	4 750	5 300	400	3670	1097	470 x 222	296 x 616	
4БЦШ-425	4 750	5 450	6 000	425	3835	1097	500 x 232	296 x 616	
4БЦШ-450	5 400	6 100	6 740	450	4000	1097	530 x 242	296 x 616	
4БЦШ-475	6 060	6 800	7 520	475	4170	1097	560 x 252	296 x 616	
4БЦШ-500	6 700	7 550	8 350	500	4350	1297	590 x 262	346 x 666	
4БЦШ-525	7 350	8 300	9 220	525	5410	1297	620 x 272	346 x 666	
4БЦШ-550	8 100	9 100	10 140	550	4680	1297	650 x 282	346 x 666	

Циклонлар диаметрни кичрайтириш йўли билан уларнинг самарадорлигини сезиларли даражада оширишга эришилади.

Батареяли циклоннинг принципиал хусусияти тозаланаётган газни корпуснинг юқори қисмига ўтказиш бўлиб, бунда ҳар бир алоҳида элементга келиб тушаётган газ винт ёки розетка кўринишидаги махсус йўналтирувчилар ёрдамида айланма ҳаракатга эга бўлади. Батареяли циклонларнинг баъзиларида чиғанокли ва яримчиғанокли газ етказгич қўлланилади.

Жиззахдонмахсулотлари акциядорлик жамияти корхонасида қуйидаги цех ва бўлимлар: элеватор цехи, тегирмон цехи, омукта ем цехи, сақлаш бўлими, уруғлик ғалла тайёрлаш цехи фаолият кўрсатмоқда. Элеватор цехида атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи 14 манба мавжуд бўлиб, шулардан 11 таси чанг тоалаш ускуналари билан жиҳозланган. Чанг тозалаш ускуналари 6 та 4 БЦШ-500 русумли чанг тутгичлар (циклонлар) бўлиб, уларнинг чанг тозалаш самарадорлиги 87,1 % дан 89,8 % гача. Элеватор цехининг биринчи қаватида 3 дона БНС-5 ва 2 дона БНС-8 русумли аспирация тармоқлари фаолият кўрсатмоқда. БНС-5 русумли чанг тозалаш ускуналарининг самарадорлиги 86,5 % дан 87,7 % гача. БНС-8 русумли чаг тозалаш ускуналарининг самарадорлиги 86, % ва 87,8 % ни ташкил этади.

Донмахсулотлари корхонаси тегирмон цехида, цехни тўлиқ модернизация қилиш жараёнигача фаолият кўрсатган чанг тозалаш ускуналари УЦ-38-250 – УЦ-38-600 ва ЦОЛ-6 русумли чангтозалаш ускуналарининг ўртача самарадорлиги 88-91 фоизни ташкил этган. Тегирмон цехни тўлиқ модернизация қилиш ҳисобига юқори самарада ишлайдиган 3 комплект HUEF 26/2400 ва 2 комплект HUEF 52/2400 русумли аспирация тармоқлари ўрнатилган, уларнинг тозалаш самарадорлиги 99,1-99,6 фоизни ташкил этган.

Ташланадиган ун чангининг атмосфера ҳавоси таркибидаги улуши рухсат этилган миқдорига нисбатан 0,8-0,9 РЭС ни ташкил этади.

Омухта ем ишлаб чиқариш цехида ҳар хил таркиб (рецеп)даги омухта емлар тайёрланади. Омухта ем цехи таркибига минерал қўшимча ва бошқа қўшадиган маҳсулотлар сақланувчи омборлар, шунингдек ортиш-тушириш жойлари (люклар) киради.

Омухта ем цехида атмосферага ифлослантирувчи моддалар чиқарувчи 6 та манба бўлиб, шулардан 4 таси ташкиллаштирилган қолган 2 таси ташкиллаштирилмаган манбалар ҳисобланади. Цехда 1 дона 4 БЦШ-450 (самарадорлиги 86,7%) 3 дона БЦШ-500 (самарадорлиги 86,7, 86,8 ва 89,0 %) ни ташкил этган. Ускуналарнинг ва ўтказувчи қувурларнинг, узатувчи пневматранспортерларнинг маънавий эскириши ҳисобига уларнинг тозалаш самарадорлиги пасайиб кетган. Омухта ем цехи ускуналарини тўлиқ янгисига алмаштириш, яъни қайта жиҳозлашдан мақсад эски паст самарада ишлайдиган ускуналар ўрнига замонавий ускуналар ўрнатиб маҳсулотлар йўқолишини камайтириш (иктисод қилиш), атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддаларни камайишига эришишдан иборат.

**Хулоса.** Донмахсулотларини қайта ишлаш саноат корхоналарида юқори самарада чанг аралашмаларини тозаловичи ва ушлаб қолувчи ускуналарнинг ўрнатилиши, биринчидан инсон ва бошқа тирик организмлар саломатлигига салбий таъсирнинг олди олинса, иккинчидан атроф муҳитни чанг аралашмаларининг зарарли таъсиридан сақлаш атмосфера ҳавоси мусаффолигига эришишдир. Ишлаб чиқаришда юқори самарада ишлайдиган аспирация тармоқлари ва гуруҳ циклонли батареяларнинг қўлланилиши атмосфера ҳавоси таркибида зарарли чангларнинг рухсат этилган сиғимидан ошмаслигига корхонага иқтисодий самарадорлиги ошишига эришилади.

### **Строительство спортивных сооружений и их классификация**

*Студент группы 205 АПОСТ Шамсиев Иззатжон Сунатуллаевич*

*Эшмуратов Ориф Абилкосимович ассистент кафедры “Истории и теории архитектуры”*

С целью унификации и достижения идентичности в наименовании спортивных комплексов употребляется единая классификация и терминология, приведенная ниже.

Спортивный комплекс – соответственно оборудованное сооружение крытого или открытого типа, обеспечивающее возможность проведения соревнований, учебно-тренировочного процесса, физкультурно-

оздоровительных и спортивно-развлекательных работ по различным видам спорта. Сооружение (помещение), размеры которого соответствуют требованиям строительных норм и правил к спорткомплексам и сооружениям.

По назначению спорткомплексы подразделяются на спортивно-зрелищные (демонстрационные), учебно-тренировочные и физкультурно-оздоровительные (комплексы для активного отдыха населения).

Спортивно-зрелищный комплекс – сооружения, имеющие специальные места для зрителей, представляющих собой трибуны или отдельные ряды при обеспечении нормальной видимости и необходимых условий эвакуации (в помещении – 500 и более; на открытом воздухе – 1500 и более). К ним относятся стадионы, Дворцы спорта, универсальные площадки, велодромы, автомотодромы, лыжные и горнолыжные стадионы и другие спортсооружения, имеющие трибуны, скамейки, стулья, места для стояния.

Учебно-тренировочный комплекс – сооружения, предназначенные для учебно-тренировочного процесса. К учебно-тренировочным сооружениям относятся спортивные базы школ, высших и средне-специальных учебных заведений и учебно-тренировочные центры подготовки спортсменов высших разрядов. Независимо от наличия зрительских мест, все сооружения для гребного, парусного, лыжного, горнолыжного, санно-бобслейного, стрелкового, конькобежного, конного (за исключением ипподромов), шахматного и шашечного спорта относятся к учебно-тренировочным.

Физкультурно-оздоровительные спорткомплексы – сооружения, предназначенные для проведения физкультурно-оздоровительных работ и активного отдыха населения. Физкультурно-оздоровительная работа осуществляется во всех сооружениях, где занятия не требуют специальной подготовки и не представляют опасности для жизни и здоровья занимающихся.

По своим архитектурно-планировочным особенностям сооружения подразделяются на специально построенные и приспособленные.

Специально построенные спорткомплексы – сооружения, построенные по специально разработанному архитектурному проекту, согласно строительным нормам, на специально отведенном земельном участке.

Приспособленные спорткомплексы – сооружения, построенные при несоблюдении строительных норм, переоборудованные под спортивные сооружения.

Также по своим архитектурно-планировочным особенностям спорткомплексы могут быть отдельно стоящими – здания построены отдельно и встроенными – сооружения встроены в здания спортивного или другого назначения.

По своим архитектурно-планировочным и объемно-конструктивным особенностям они подразделяются на объемные и плоскостные. К объемным относятся все крытые: спортивные залы, Дворцы спорта, крытые бассейны и манежи. К плоскостным – спортивные поля, конькобежные дорожки, лыжные и горнолыжные трассы и др.

Все спорткомплексы, с учетом их мощности, делятся на отдельные, предназначенные для одного вида спорта (специализированные залы, бассейны с одной ванной, площадки по видам спорта, поля для футбола, регби, хоккея на траве, бейсбола, конного спорта, стрельбы из лука, легкоатлетические и конькобежные дорожки, лыжные и горнолыжные трассы, лыжные трамплины, санно-бобслейные трассы, велотреки, конные манежи, стрелковые тиры, стрелково-охотничьи стенды и др.), и комплексные, состоящие из нескольких отдельных сооружений, объединенных общностью территории или размещенных в одном здании (стадионы, Дворцы спорта, бассейны с несколькими ваннами, комплексные площадки, многозальные корпуса и другие сооружения подобного типа).

По объемно-планировочной конструкции различают спорткомплексы открытые и крытые.

Открытые – это сооружения, в которых соревнования и учебно-тренировочные занятия проводятся под открытым небом. В таблице, приведенной ниже, показана классификация с учетом объемно-планировочных конструкций.

Крытые – это сооружения, в которых соревнования и учебно-тренировочные занятия проводятся в крытых залах, манежах, бассейнах, Дворцах спорта и т.п. Сооружения с навесом, в которых соревнования и учебно-тренировочные занятия проводятся на открытом воздухе, относятся к крытым комплексам.

#### Литература

1. **Варибишвили Е. П.** Теория проектирования стадионов с безъярусными трибунами. Тбилиси, Мецниереба, 1972.
2. **Барнабишвили Н. Е.** Динамические конструкции в архитектуре. М., ЦПТИ ио гражданскому строительству и архитектуре, 1974.
3. **Бархин Б. Г.** Эвристика и архитектурное творчество.—В кн.: «Архитектурная форма и научно-технический прогресс». М., Стройиздат, 1975.
4. **Богословский В. А., Данилюк А. И.** Расчет видимости и построение мест для зрителей в зрелищно-массовых сооружениях. М., Изд-во АА СССР, 1940.
5. **Бодэ П., Брундич Э., Милте К.** Современные кинотеатры. М., Стройиздат, 1964.
6. Большепролетные оболочки. Труды международного конгресса. Т. I, II. М., Стройиздат, 1969.

#### **О'zbekiston sharoitida ishlatilgan shina chiqindilaridan foydalanish yo'llari**

*Karimova Kamola G'ulomovna Jizzax politexnika instituti*

*“Yerusti transport tizimi” kafedrasi assistenti*

Asfaltobeton qoplamalarini uzoq muddat ishlashini ta'minlashning asosiy shartlaridan biri, bu bitumlar sifatini oshirish va uni ishlatiladigan sharoitga mos ravishda tanlash. Neftni qayta ishlash jarayonini takomillashishi yani undan yonilg'i moylash materiallarini ajratib olishni ko'payishi bitumlar sifatini pasayishiga olib kelmoqda. Hozirgi vaqtda BND va BN markali yo'l bitumlari yo'l qurilishi tomonidan qo'yilayotgan talablarga, ya'ni adgezion xususiyatlari, issiqqa bardoshlilik, past haroratda yorilishga bardoshlilikini kamayishiga olib keladi.

Natijada yo'llarni ta'mirlash katta mablag' talab qiladi. Yo'l bitumlarini sifatini samarali oshirish yo'llaridan biri, bu ularning tarkibiga modifikatsiyalangan qo'shimchalar (polimerlar, rezina kukuni, oltingugurt, adgezion qo'shimchalar va h.k.) qo'shishdir.

Bitumlarni modifikatsiya qilish uchun polimerlarni qo'llash avtomobil yo'llari qoplamalarini ta'mirlash va qurishdagi samarali usullardan biridir. Lekin, qo'llaniladigan kimyoviy vositalar yo'l

sifatini uzoq muddat saqlash imkonini bermaydi. Hozirgi kunda yo'l bitumlarini sifatini samarali oshirish yo'llaridan biri shinalar boshqa resurslarni, chiqindilarini qayta ishlash va yo'l bitumlariga qo'shimcha sifatida aralashtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Chiqindini qayta ishlash vaqtida oz miqdorda oltingugurt kislotasi ajralib chiqadi. Qayta ishlashdan so'ng chiqindi tarkibida asosan so'ndirilmagan ohak, alyuminiy oksidi, marganets oksidi, kremniy oksidi va boshqa moddalar qoladi. Bu elementlar ta'sirida yo'l bitumining fizik mexanik xususiyatlaridan, yumshash harorati, ignaning botish chuqurligi, mo'rtlik xarorati, qizdirishdan so'ng yumshash xarorati, cho'ziluvchanligi kabi ko'rsatkichlari ortdi. Ayniqsa kremniy oksidi va temir oksidi ta'sirida uning xaroratbardoshligi ortdi.[1] Hozirda xorijda ishlatilgan shinalar mayda qirindilarga aylantirish sanoati tezlik bilan rivojlanmoqda. Bu material qurilishda, yo'llarni ta'mirlashda, izolatsiya materiallar ishlab chiqarishda muvofaqqiyatli foydalanilmoqda.

Keyingi yillarda barcha mamlakatlarda ishlatilgan shinalardan foydalanishda chiqadigan zararli chiqindilarni kamaytirish muammosiga katta e'tibor qaratilmoqda. Ishdan chiqqan avtoshinalar juda ham katta miqdordagi polimer chiqindilar hisoblanib, tabiatda yo'qolmaydi. Ishlatilgan shinalarni qayta ishlash zarur ekologik ahamiyatga ega. Ular ishlatilgan joylarda (avtoxo'jalik, aerodromlarda, sanoat va qishloq ho'jalik korxonalarida, tog' kon konbenatlarida va boshqalar) to'planib qolmoqda. Tashlanayotgan atrof hududida tarqalayotgan shinalar o'zining tashqi faktorlari (yorug'lik, kislorod, ozon, mikrobiologik ta'sirlar natijasida) ta'siriga chidamliligi uchun uzoq muddat ifloslantirib turadi.

Ko'milgan shinalar 150 yil davomida chirydi. Ular to'plangan joylar, ayniqsa issiq iqlim sharoitida turli kasalliklarni tarqatuvchi kemiruvchilar va hashorotlar yashash va ko'payish joyiga aylanadi. Bundan tashqari shinalar 4 toifadagi yong'indan xavfli mahsulotlar qatoriga kiradi. Ular yonish natijasida chiqadigan zararli gazlar atrof muhitga zararli ta'sir ko'rsatadi. Shinalarning yonish haroratiga toshko'mirning yonish haroratiga teng bo'lib, uni o'chirish juda murakkab hisoblanadi. Shinalarni qayta ishlab chiqarishda narxning oshishi asosiy komponent hisoblangan neftning narhi oshishi bunga asosiy sabab bo'lmoqda. Qayta ishlanganda esa rezina qirindilari esa sport maydonlariga qoplamalar tayyorlashda foydalanish mumkin. Qayta ishlash mahsuloti hisoblangan turli fraksiyalardagi rezina granulari ko'pgina sohalarda ishlatiladi.[2]

Bundan tashqari yeyilgan shinalardan bo'shagan maydonlarni boshqa mahsulotlarga ishlatish mumkin. Keying bir necha yillar davomida O'zbekiston xalqaro ekologik himoya tizimi me'yoriga ancha yaqinlagan ammo, hukumatimiz tomonidan ishlatilgan shinalarni yig'ish, qayta ishlash va saqlash bo'yicha yangi qonun loyihalari ishlab chiqilmoqda. Shinalar texnik maishiy chiqindi hisoblanadi. Uni saqlash katta mablag' sarflanadi. Shuning uchun hududlarga qarab shinalarni



qayta ishlashga qabul qilish Rossiya Federatsiyasida 1000 dan 10000 rublgacha belgilangan. Shinalarni qayta ishlashda yangidan sifatli kroshkalar tayyorlanib va ulardan ikkilamchi hom ashyo, rezina granulalar olinadi. Hozirgi kunda O'zbekistonning Farg'ona viloyatida ishlatilgan shinalardan granulalar olish bo'yicha korhona o'z faolyatini boshlagan. Bu granulalardan sport maydonchalari uchun rezina qoplamalar ishlab chiqarilmoqda. Avtomobil shinalarini qayta ishlash natijasida olinadigan granulalardan foydalanib yo'l bitumlarini sifatini samarali oshirish asosiy usullardan biri ekanligi ma'lum. Yevropa qator davlatlarida yo'l bitumlarini sifatini oshirish maqsadida ularning tarkibiga modifikatsiyalangan qo'shimcha sifatida avtomobil shinalarini qayta ishlash natijasida olinadigan granulalar foydalanishmoqda.[2]

O'zbekistonda ham o'tkazilgan kuzatuv natijalariga ko'ra avtomobil yo'llarida yuzaga kelgan kamchiliklar ishlatilayotgan asfaltobeton qorishmasini donadorlik tarkibi bilan boqliqligini ko'rsatdi. O'zbekiston sharoitida asfaltobeton qorishmasini donadorlik tarkibini yaxshilash maqsadida yo'l bitumlarini sifatini oshirishda ularning tarkibiga modifikatsiyalangan qo'shimcha sifatida avtomobil shinalarini qayta ishlash natijasida olinadigan granulalardan foydalanish yuqori samara berar ekan.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.S.Sodiqov, M.T.Nizomova, B.X.Tovboev "Modifikatsiyalangan polimer bitumlarni olishda avtomobil sanoati bo'yoqlash sexi chiqindilaridan foydalanish". Innovatsion loyihalarni ishlab chiqarishga tadbiiq etish muammolari. III-Respublika ilmiy-texnik konferentsiyasi. Jizzax. 2011yil.
2. [www.tekhno.net](http://www.tekhno.net) (ko'rilgan sana: 03.05.2016)

### **G'ishdan barpo etilgan turar-joy binolarining ichki va tashqi devor tutashgan burchakdagi monolit temirbeton karkasining temperatura maydoniga ta'siri**

*O'qituvchi: Xaydarova K.X. (Qurilish mexanikasi va materiallar qarshiligi kafedrası) 206- BvaIQ guruxi talabalari: SHodmonov M.M. va Kenjayev J.M. (SamDAQI)*

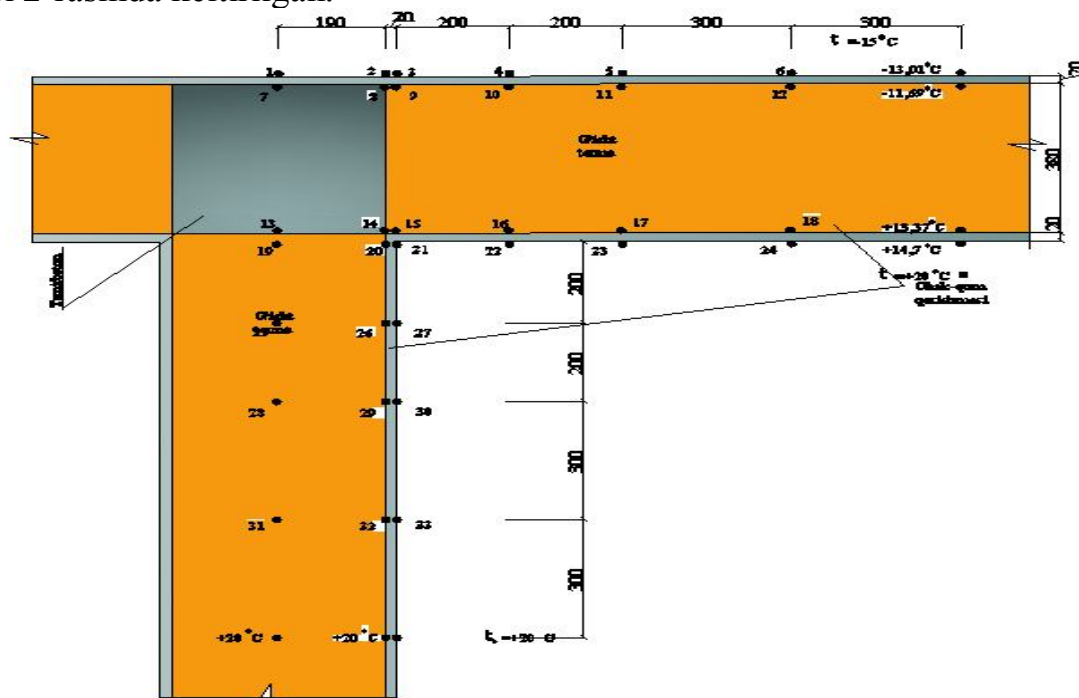
Oddiy pishgan g'isht hozirgi kunda reпублиkamizning deyarli barcha xududlarida ko'plab ishlab chiqarish korxonalari tomonidan hozirgi kun talablari miqdorida ishlab chiqarilmoqda. Shu bois respublikamizning barcha shaxar va qishloqlarida pishgan g'ishtdan ommaviy tartibda qurilayotgan turar-joy va ijtimoiy sohaga tegishli kam va o'rta qavatli binolarda g'isht asosiy devor materiallari sifatida keng qo'llanilmoqda. Bunday binolar qurilishda zilzilabardoshlikni oshirish maqsadida binolarning tashqi burchaklarida, ichki va tashqi devorlar tutashgan joylarda, deraza va eshiklar proyomlarining yonida, ayrim hollarda yaxlit devorlarning uzunligi katta bo'lgan uchaskalarida ham monolit temirbetondan karkas qilish va ustunlarning orasini pishgan g'isht termasi bilan to'ldirish usuli ommaviy tus olgan.



1-rasm. Samarqand shaxrida g'ishtdan barpo etilayotgan ko'p qavatli turar-joy binolaridan biri.

Turar-joy binolaridagi yashash xonalari uchun ichki havoning normativ temperaturasi  $+20^{\circ}\text{C}$  va nisbiy namligi 55% qilib belgilangan. Bunday muhit uchun shudring nuqtasining temperaturasi  $+10,7^{\circ}\text{C}$  ga eng. Demak, agar temirbeton karkasli g'isht devorli binoning burchagidagi zarur tadbirlar ko'rilmasa, qishda burchakdagi sirtida va unga yaqin joylarda nafaqat kondensat, balki qirov hosil bo'lishi ham mumkin.

O'tkazilgan tadqiqotlar ichki va tashqi g'isht devorlarni tutashgan joylarda temperatura maydoni ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. O'rta devor xisobiy sxemasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Bir yarim g'isht qalinlikdagi tashqi va ichki devor tutshgan joyining xisobiy sxemasi.

Zilzilbardoshlikni oshirish maqsadida g'isht devorlarning ichki va tashqi devor tutashgan joylarda monolit temirbeton karkas joylashtirilganda ahvol bundan xam yomonlashishiga shubxa qilmasa xam bo'ladi. Bunday xodisaning qay darajada sodir bo'lishini aniqlash maqsadida devor burchagidagi temperature hisoblash xonaning ichki havosi +20 °C tashqi havo temperaturasi -15 °C bo'lgan sharoit uchun bajarildi.

Temperaturaning devor qalinligi bo'yicha o'zgarishi devorning ichki burchagidan 1m masofada statsionar sharoitdagi bir o'lchamli issiqlik harakati sodir bo'ladi degan taxmin asosida hisoblandi. Bunda devorda qo'llanilgan materiallar-pishgan g'isht, ohaq-qum qorishmasi, monolit temirbetonning hisobiy teplofizik ko'rsatkichlari A ekspluatatsiya sharoiti uchun qabul qilindi. (1) Hisobiy sxemadagi boshqa nuqtalardagi temperatura qiymatlarini hisoblash zarur bo'lgan chiziqli tenglamalar sistemasinikeltirib chiqarish uchun chekli farqlar metodiga asoslangan va (2) da bayon qilingan usuldan foydalanildi. Natijada 2-rasmda ko'rsatilgan xisobiy sxemaga asosan 33 ta noma'lumli 33 ta tenglama keltirilib chiqarildi. Olingan tenglamalar sistemasini yechish uchun EXCEL dastur ta'minotidagi МОПРЕД funksiyasidan foydalanildi. Hisoblash natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

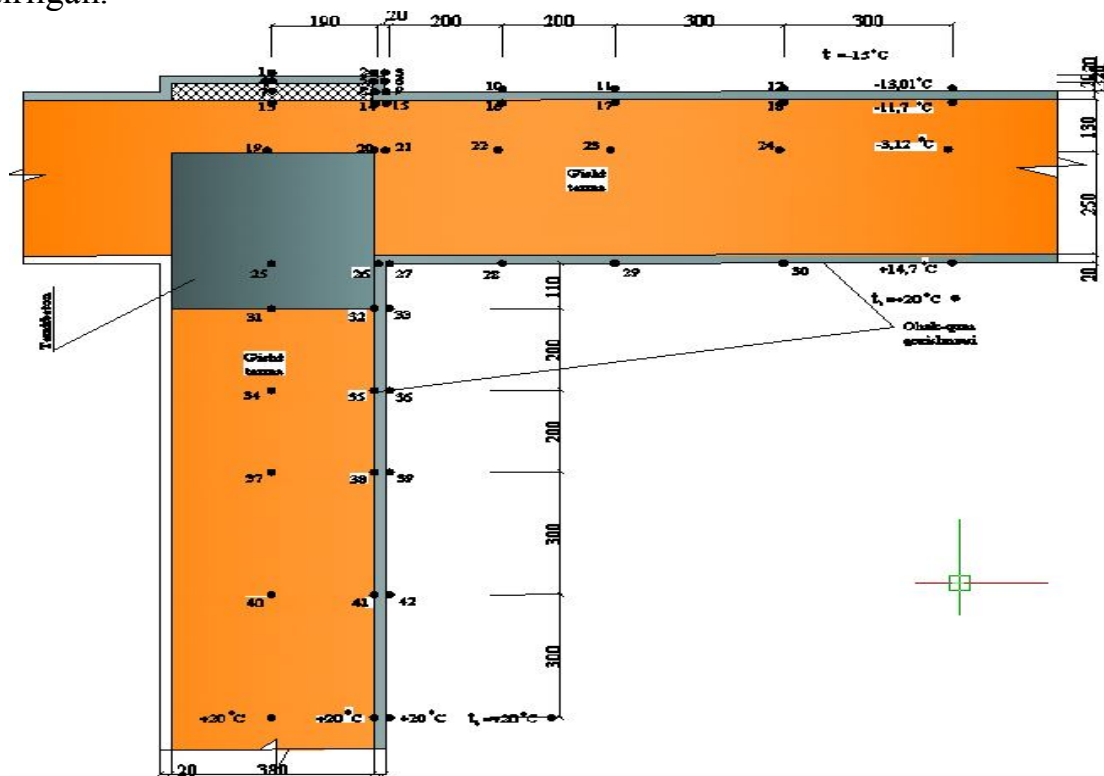
1-jadval.

Hisobiy nuqta	Temperatura, °C	Hisobiy nuqta	Temperatura, °C	Hisobiy nuqta	Temperatura °C
1	-12,72	12	-11,68	23	+14,18
2	-12,92	13	+0,42	24	+14,61
3	-13,08	14	+1,32	25	+12,09
4	-13,14	15	+1,96	26	+14,54
5	-13,04	16	+10,6	27	+15,23
6	-12,99	17	+12,75	28	+17,21
7	-11,22	18	+13,28	29	+18,53
8	-11,55	19	+1,57	30	+18,81
9	-11,84	20	+2,36	31	+19,37
10	-11,93	<b>21</b>	<b>+2,26</b>	32	+19,69
11	-11,75	22	+12,43	33	+19,74

Natijalardan ko'rinib turibdiki, yilning tashqi havo temperaturasi -15 °C ni tashkil qilgan paytlarda bino devorning ichki burchagida (21-nuqta) sirt temperaturasi +2,26 °C gacha pasayishi mumkin.

Turar-joy binolaridagi yashash xonalari uchun ichki havoning normativ temperaturasi +20 °C va nisbiy namligi 55% qilib belgilangan. Bunday muhit uchun shudring nuqtasining temperaturasi +10,7 °C ga tengligini (3) hisobga olsak, bunday sirtida kondensat xosil bo'lish ehtimoli kattaligini ko'ramiz

Bunday salbiy hodisa sodir bo'lmashligi uchun mutaxassislar isitish sistemasining stoyaklarini burchakda joylashtirish, devor burchagida tashqari tomonidan pilyastra sifatida tashqaridan kengligini temirbeton ustun kesimining kengligini teng qilib 40 mm qalinlikda penopleks plita yopishtirilgan va ustidan ohak-qum qorishmasi bilan suvalgan g'isht devor konstruksiyasidagi temperature maydoni tadqiq qilindi. Tadqiq qilingan tashqi va ichki devor tutashgan burchagining hisobiy sxemasi 3-rasmda ko'rsatilgan va natijalar 2- jadvalda keltirilgan.



**3-rasm:** qalinligi 40mm penopleks plitadan qilingan va suvalgan pilyastrali temirbeto karkasli ichki va tashqi devor tutashgan burchagining xisobiy semasi.

2-jadval

Hisobi y nuqta	Temperatu ra °C	Hisobi y nuqta	Temperatu ra °C	Hisobi y nuqta	Temperatu ra °C	Hisobi y nuqta	Temperatu ra °C
1	-14,41	13	+1,69	25	+10,45	37	+18,28
2	-14,20	14	-1,68	26	+11,04	38	+19,21
3	-13,41	15	-2,58	27	+11,27	39	+19,36
4	-14,04	16	-10,59	28	+14,51	40	+19,6
5	-9,72	17	-11,47	29	+14,68	41	+19,79
6	-10,55	18	-11,64	30	+14,7	42	+19,82
7	-6,15	19	+9,97	31	+12,00		
8	-4,79	20	+3,71	32	+13,76		
9	-3,33	21	+3,13	33	+14,67		
10	-12,33	22	-1,16	34	+14,82		
11	-12,87	23	-2,56	35	+17,72		
12	-12,96	24	-3,00	36	+18,16		

Yuqoridagi natijalardan ko'rinib turiptiki burchak nuqta ya'ni 27- nuqtada temperatura  $+11,27^{\circ}\text{C}$  ga teng, shudring nuqtasi bilan solishtirganda  $11,27^{\circ}\text{C} > 10,7^{\circ}\text{C}$ .

Demak o'rta devorni temirbeton o'zagini ichkari siljitib, tashqi tomondan 40 mm li penopleksdan pilyastra yopishtirsa, ichki sirtida kondensatsiya xosil bo'lmas ekan, ya'ni sirtida xona havosidagi suv bug'laridan kondensat hosil bo'lishi bartaraf qilish mumkin.

## **Oqova suvlarni koagulyatsiya va flokulatsiya usulida tozalash**

***N.J. SHAKAROV, SH.K.DJAMANKULOV***

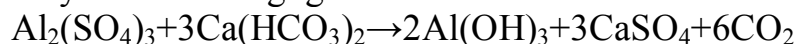
*Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti*

### **ANNOTATSIYA**

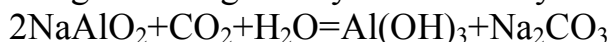
*Maqolada oqova suvlar tarkibida ko'z ilg'amas kattalikdagi kolloid suspenziyalar zarrachalarining suv tarkibiga o'z og'irligi bilan cho'kishini tezlashtirish uchun eng avval, ularni yiriklashtirish kerak. Anashu maqsadda sistemaga ma'lum zaryad qiymatiga ega bo'lgan zarrachalar- koagulyant moddalar qo'shiladi. Odatda, eritmadagi kolloid zarracha zaryadiga teskari zaryadli ko'p valentli ionlar qo'shib, zarrachalar koagulyatsiyaga uchratiladi. Koagulyatsion tozalash samarasi va tezligiga kimyoviy reaksiya ro'y berayotgan muhit pH katta ta'sir ko'rsatadi. Alyumini yoki temir tuzlarining barqaror gidrolizlangan shakillarini hosil bo'lishi pH ko'rsatkichlariga ko'p jihatdan bog'liqdir.*

Hozirgi davrimiz XXI asr texnika asri bo'lib, barcha sohalarning taraqqiyotiga chuqur ta'sir o'tkazgan yorqin rivojlanish davri ekanligini qayd etib o'tish joizdir. Shu jumladan kimyo sohalarida ham o'zgarishlar rivojlanishda katta o'rin egalab kelmoqda. Oqova suvlarni koagulyatsiya va flokulatsiya tozalashda ion valenti qancha yuqori bo'lsa, uning koagulyatsiyalash xossasi ham yuqori darajada bo'lishligini Shuls-Gardi qoidasi deb ataladi. Suv muhitida koagulyatsiya moddalar gidrolizlanib, qayta ishlanadigan oqova suvning fizik-kimyoviy xossasi, pH, solishtirma elektr o'tkazuvchanligi va boshqa ko'rsatkichlarini o'zgartiradi. Koagulyantlar noorganik va organik birikmalar bo'lishi mumkin.

Noorganik koagulyantlar sifatida aluminiy tuzlari, temir tuzlari va ularning aralashmalari qo'llaniladi. Ko'pincha  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaAlO}_2$ ,  $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$  va shu kabi tuzlar ishlatiladi. Ular ichida asosan  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  tuzi keng ishlatiladi (pH=5-7,5). Uni quruq holda, yoki 50 % eritma holda ishlatiladi. Koagulyatsiya jarayonida aluminiy sulfat suvdagi gidrokarbonatlar bilan birlashadi:



$\text{Al}(\text{OH})_3$  pag'a-pag'a cho'kma hosil qiladi va sistemadagi dispers zarralarni o'ziga ilashtiradi va yiriklashib cho'kadi. Ortiqcha ishqoriy muhit kislotaga yoki tarkibida  $\text{CO}_2$  gazlari bo'lgan tutun gazlari yordamida neytrallanadi:



Koagulyant sifatida temir tuzlari ham keng qo'llaniladi. Temir tuzlari past temperaturada ham yaxshi ta'sir ko'rsatadi, pag'a-pag'a zarralari yirikroq va mustahkamroq bo'ladi, ularni turli tuzli eritmalarda qo'llash mumkin, suvning hidini yo'qatadi ( $\text{H}_2\text{S}$  ni yutadi). Kamchiligi – tozalash jarayonida rangli eritmalar hosil qilish mumkin, hamda kislotaligi yuqori bo'ladi, pag'a zarralari yuzasi esa

kamroq bo'radi. Shuning uchun ko'pincha  $Al_2(SO_4)_3$  va  $FeCl_3$  tuzlari birgalikda ishlatilib, suv tozalash jarayonlarida ularning 1:1 dan 1:2 nisbatgacha aralashmalari yaxshi natijalarni beradi. Polidispers sistemalarda koagulyatsiya yaxshiroq boradi, chunki cho'kish paytida katta zarralar o'zi bilan kichik zarralarni ham birga cho'ktiradi. Zarrachalar formasi koagulyatsiya jarayonida katta ahamiyatga ega. Cho'ziq zarralar sharsimon zarralarga nisbatan yaxshiroq koagulyatsiyalanadi.

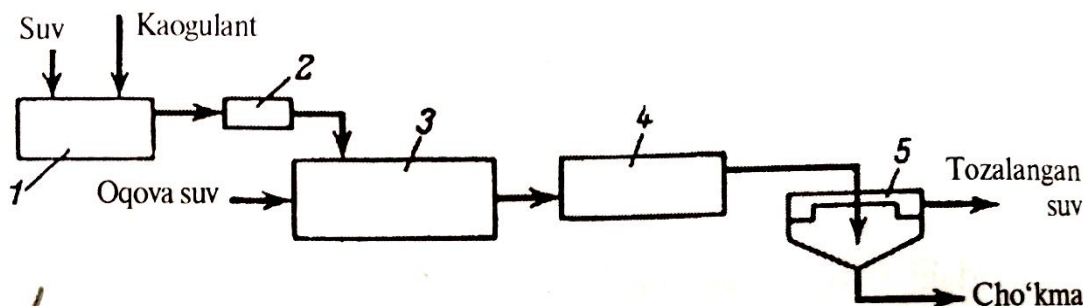
Organk koagulyant ( yoki flokulyant ) sifatida ayniqsa, kiyingi yillarda bir qator polimer moddalar ishlatilmoqda. Ularning ko'p texnologik afzalligi bor. Flokulatsiya jarayoni koagulyatsiya jarayonini jadallashtirish uchun qo'llanib, cho'kish tezligini oshiradi. Flokulant ishlatilganda koagulyant dozasi kamayadi. Flokulatsiya jarayonida asosan tabiiy va sintetik flokulantlar ishlatiladi. Tabiiy flokulantlarga kraxmal, dekstrin, efirlar, selluloza moddalari kiradi. Sintetik flokulantlarga poliakrilamid  $(-CH_2-CH-CONH_2)_n$ , uniflok moddasi kiradi. poliakrilamid  $1m^3$  suvga 0,4-1 gr atrofida solinadi. Poliakrilamid ta'sir doirasi keng bo'lib,  $pH > 9$  bo'lganda flokulatsiyalangan zarralarning cho'kish tezligi kamayishi mumkin. Poliakrilamid 7-9 % li gel ko'rinishida ishlab chiqariladi, suv solinganda uning qovushqoqligi keskin oshadi. Oqova suvning koagulyatsiya va flokulatsiya tozalash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1) oqova suv bilan reagentlarni aralashtirish; 2) yirik zarralarni hosil bo'lishi; 3) hosil bo'lgan zarralarni cho'ktirilishi.

Koagulyantni va suvni aralashtirish uchun gidravlik va mexanik aralashtirgichlar ishlatiladi. Gidravlik aralashtirgichlarda aralashtirish jarayoni suv oqimining yo'nalishini va tezligini o'zgartirish hisobiga amalgam oshiriladi. Mexanik aralashtirgichlarda esa aralashtirish jarayoni aralashtirgichni bir maromda sekin olib boorish bilan amalgam oshiriladi, chunki aralashtirgich tez aylantirilganda hosil bo'lgan yirik zarralar yemirilishi mumkin. Shundan keyin koagulyant bilan aralashgan suv zarralari (pag'lar) hosil bo'lish kamerasiga yuboriladi. Bu yerda pag'larni hosil bo'lish vaqti 10-30 minutni tashkil etadi. Ushbu tozalash jarayonining texnologik sxemasi quyidagicha:

Tindirgichda cho'ktirib ushlab qolingan cho'kmalar qayta ishlashga yuboriladi, tozalangan suv esa keyingi tozalash bosqichiga uzatiladi.

Bu sxemada gidravlik aralashtirgich quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi;



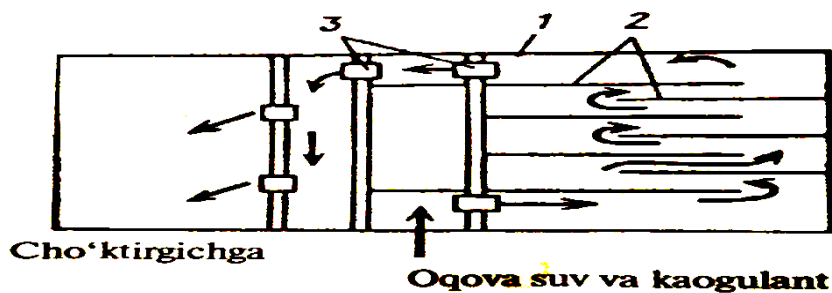
**1-rasm. Oqova suvni koagulyatsiya usulida tozalash qurilmasining texnologik sxemasi.**

1-eritma tayyorlash sig'imi; 2-dozator (o'lchab beruvchi); 3-aralashtirgich; 4- pag'a hosil qilish kamerasi; 5-tindirgich.

Mexanik aralashtirgichlarda aralashtirish jarayoni mexanik aralashtirgichlar yordamida amalgam oshiriladi. Lekin aralashtirgichni ohistalik bilan bir maromda olib boorish lozim, chunki tez aralashtirilganda hosil bo'layotgan pag'alar yemirilishi mumkin.

Oqova suvni reagentlar bilan aralashtirilib bo'lingandan keyin suvni pag'a hosil qilish kamerasiga yuboriladi. Bu yerda pag'a hosil bo'lishi asta-sekin amalgam oshiriladi.

Odatda bu bosqich 10-30 daqiqa vaqtni tashkil etadi. Ushbu to'siqli kameraning sxemasi 2-rasmida ko'rsatilgan.



**2-rasm. To'siqli aralashtirgich.**

1-koridor; 2-to'siq; 3-oynachalar.

Bundan tashqari  $Al_2(SO_4)_3$  va  $FeCl_3$  tuzlari 1:1 dan 1:2 gacha nisbatdagi aralashmasi, aluminiy tarkinli chiqindilar, shlaklar, pastalar ham koagulyant sifatida ishlatilishi mumkin. Oqova suvdagi aralashmalarning konsentratsiyasiga qarab, koagulyant dozasini aniqlash quyidagi jadvalda keltirilgan.

Suvda aralashmalar konsentratsiyasi, mg/l	Quruq koagulant dozasi, mg/l	Suvda aralashmalar konsentratsiyasi, mg/l	Quruq koagulant dozasi, mg/l
100 gacha	25-35	801-1000	60-90
101-200	30-45	1001-1400	65-105
201-400	40-60	1401-1800	75-115
401-600	45-70	1801-2200	80-125
601-800	55-80	2201-2500	90-130

Koagulyatsiya jarayonida aluminiy vat emir gidrooksidlarining suvdagi pag'alarini hosil bo'lishini tezlashtirish uchun yuqorida aytib o'tilganidik flokulyantlar ishlatiladi. Flokulant sifatida faol kremniy kislotasi ( $x SiO_2 * y H_2O$ ) va poliakrilamid ishlatiladi. Flokulantlarni tindirgichga solinadigan dozasi poliakrilamid uchun 0,4 dan 1,5 mg/l gacha, kremniy kislotasi uchun 2-3 mg/l deb qabul qilingan.

#### **Adabiyotlar:**

1. G.D.Shamsiddinova, D.A.Karimova. Kimyoviy ekologiya. O'quv qo'llanma. Toshkent, Fan va texnika nashryoti, 2010.
2. M.N.Musayev. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. Toshkent. O'zbekiston faylasuflari milliy nashriyoti, 2011.



## SHAHAR CHIQINDI SUVLARINI XLORLASH USULI BILAN ZARARSIZLANTIRISH

*N.J. SHAKAROV, SH.K.DJAMANKULOV*

*Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti*

### **ANNOTATSIYA**

*Chiqindi suvlarni xlorldash usulida zararsiz holatga keltirish uchun ko'pincha suv kuchli oksidlovchi moddalar bilan qayta ishlanadi. Oksidlovchi sifatida xlor va uning birikmalari (xlorli ohak, xlor dioksid), shuningdek, ozon O<sub>3</sub> dan foydalaniladi. Suvda xlor ta'sirida oksidlanadigan moddalar qanchalik ko'p bo'lsa, xlor suvga shunchalik ko'p yutiladi. Shu sababli oqova suvlarni zararsizlantirish uchun katta dozalar kerak bo'ladi. Agar suv tarkibida ammiak yoki ammoniy tuzlari bo'lgan suvlarni xlorldash uchun katta miqdorda xlor zarur, chunki xlor suvdagi moddalar bilan reaksiyaga kirishib, xloraminlarni hosil qiladi.*

Hozirgi kunda shahar chiqindi suvlarini tozalashning oxirgi bosqichi uni zararsizlantirishdir. Ma'lumki, ochiq suv havzalariga biologik usul bilan tozalangan chiqindi suvlarni tozalab bo'lmaydi, chunki bunday suvlarni zararsizlantirmay suv havzalariga tashlash turli yuqumli kasalliklarni tarqalish xavfini tug'diradi. Qorin tifi, ichburug', sariq kaslligi va boshqa kasalliklarning tarqalishiga ko'pincha ichimlik suvining ifloslanishi sabab bo'lgan. Tozalash inshootlarida tozalangan suv hech qachon yuz foiz viruslardan tozalanmaydi.

Zararsizlantiruvchi omillardan eng ko'p ishlatiladigani xlor hisoblaniladi. Xlor gaz holatida va xlorli oxak holiday ishlatilishi mumkin. Keyingi vaqtlarda tozalash inshootlarining o'zida elektroliz yo'li bilan faol xlor ajratib olish masalasi yo'lga qo'yilmoqda.

Bu har tomanlama foydali usul. Bunda xlor miqdori xlorator yordamida aniqlanib, kerakli miqdorda suvga solinadi. Chiqindi suvlarning xlorldangandan keyingi xususiyatini bilish uning ko'rsatgichlarini aniqlash gigiyena fanining vazifasi hisoblanadi.

Jumladan, chiqindi suv tarkibidagi organik moddalar har qanday sharoitda ham tabiiy suvnikidan ko'pdir, demak bunday suvlar xlorni o'ziga ko'proq tortadi. Demak, chiqindi suvlarni zararsizlantirish uchun ko'proq xlor sarflanadi.

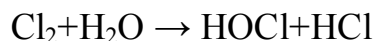
Chiqindi suvlar uchun belgilangan xlor normasi 10 mg, mexanik yo'l bilan tozalangan suvlar uchun 30 mg. Suv zararsiz holatga o'tishi uchun xlor bilan yaxshilab aralshishi kerak, buning uchun 30 minut vaqt ketadi. Buning uchun tozalash inshootlariga aralashtirgich qurilmasi o'rnatiladi.

Suv xlorldangandan so'ng sistemali ravishda laboratoriyada qoldiq xlor aniqlanishi kerak. Qoldiq xlorning ruxsat etiladigan normasi 1 litr suvga 1,5 mg. Vaqti-vaqti bilan suvning bakteriologik holati tekshirib turiladi. S.N. Cherkinskiy va A.V. Kulikovlarning fikricha, suvning kol indeksi 1000 da oshmasligi kerak. Maslan, Kojuxovski tozalash inshootida tozalangan chiqindi suvni xlorldash oqibatida 1 ml. Suvdagi ichak tayoqchalari soni 10-60 atrofida bo'lgan.

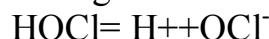
Xlor va xlorli birikmalar keng tarqalgan oksidlovchilar qatoriga kiradi. Ular oqova suvda H<sub>2</sub>S, gidrosulfid, metal-oltingugurt birikmalari, fenol, sian birikmalari uchraganda yaxshi natija beradi. Xlor suvga solinganda erib, aktiv



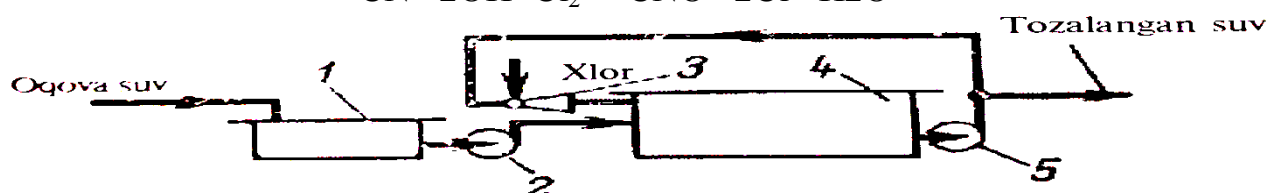
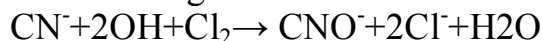
formadagi xlor xosil bo'ladi va u oqova suvdagi birikmalarni oksidlaydi. Xlor suvfa solinganda vodorod oksoxlorat va xlorid kislotasi hosil bo'ladi.



Keyinchalik HOCl kislotasining dissotsiatsiyasi sodir bo'ladi:



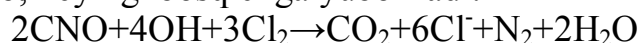
Bunda  $\text{Cl}_2 + \text{HOCl} + \text{OCl}^-$  yig'indisini erkin "aktiv xlor" deb ataladi. Sianidlarni oqova suvda zararsizlantirish jarayoni ishqoriy muhitda, pH=9 da olib boriladi. Sianidlarni elementar azodgacha oksidlash mumkin:



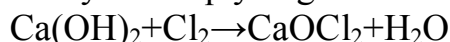
**Rasm. Oqova suvlarni xlorlash usulida tozalash.**

1-o'rtalagich, 2,5-nasos, 3-injektor, 4-sig'im

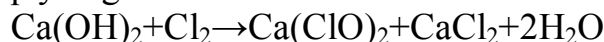
Xlorlash jarayoni sig'imda olib boriladi. Ijektorda gazsimon xlor oqova suv bilan aralashib sirkulatsiyon sistemaga qushiladi. Suv to'liq tozalangandan keyin sistemadan chiqarilib, keyingi bosqichga yuboriladi.



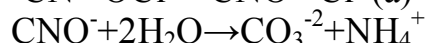
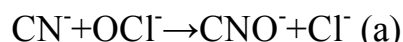
"Aktiv xlor" manbayi sifatida kalsiy xlorat, gipoxlorit, xloratlar, xlor dioksidi bo'lishi mumkin. Kalsiy xlorat quyidagicha olinadi:



Gipoxlorit esa quyidagicha olinadi:



Sianidlarni "aktiv xlor" bilan oksidlanishini quyidagicha olib borish mumkin:



Gidroliz tezligi muhit pH ga bog'liq. Muhit pH=5,3 bo'lganda bir sutkada sianidlarni 80% gidrolizlanadi. Bunda ikki bosqichda sianidlar  $\text{N}_2$  va  $\text{CO}_2$  gacha oksidlanadi. 1-bosqichda reaksiya (a) buyicha boradi. Keyingi bosqich quyidagi reaksiya buyicha boradi:



Reaksiya davomida muhit pH=8-11 atrofida bo'lishi kerak. Oksidlanish jarayoni qanday borganini qoldiq "aktiv xlor" ning konsentratsiyasiga qarab baholanadi. Ishlatiladigan kaltsiy xloratda "aktiv xlor" miqdori 30% gacha bo'lishi kerak, gipoxlorit kaltsiyda esa 60% gacha. Oksidlash uchun kerak bo'ladigan reagentlarning miqdori  $X_1$  (kg/sut) quyidagi formula orqali topiladi:

$$X_1 = X_{\text{Cl}} + Qn/a$$

bu yerda,  $X_{\text{Cl}}$ -sianidlarni oksidlanishi uchun kerak bo'ldigan "aktiv xlor" ning sarfi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

Q-suv sarfi,  $\text{m}^3/\text{sut}$ ;

n-reagentni ortiqcha berish koeffitsienti ( $n=1,2-1,3$ );

a-reagentdagi "aktiv xlor" ning miqdori, birlik ulushda.

Xulosa qilib, hozirgi vaqtda chuchuk suv tanqisligi sababli chiqindi suvlarni ochiq suv havzalariga tashlamay, undan ma'lum maqsadlar uchun qayta foydalanish shu kunning dolzarb masalasi bo'lib qoldi. Shu usul bilan aholi uchun zarur bo'lga suv havzalarini saqlab qolish, markazlashgan vodoprovot sistemasida ishlatiladigan usullardan foydalanish, yani bir qavatli yoki ikki qavatli qumli filtrdan foydalanish mumkin. Sungra xlorlab suv ilgari holatiga qaytadi. Shu usul bilan suvdagi oksigenni 2 mg.ga, osilma moddalarni esa 1,5-3 mg.ga yetkazish mumkin. Bulardan tashqari, suv tarkibidagi azot va fosforni ham yo'qotish zarur.

Tozalangan suvni qayta tozalash vaqtida ham shunday kimyoviy moddalar paydo bo'ladi-ku, ular suvning sifatini mutloqo o'zgartirib yuboradi. Jumladan, suvni xlorlashda galoidometanlar hosil bo'ladi, ular blastomogen ta'sir ko'rsatuvchi kimyoviy moddalardir. Shu sababli qayta tozalangan suvlarni texnik maqsadlarda ishlatganda ham tarkibida turli kimyoviy moddalar borligini xisobga olib ochiq usulda ishlatishga ruxsat berilmaydi.

Gigiyenistlar tomonidan qayta tozalangan suvlar uchun ularning zarar bermaydigan sifat ko'rsatkichlari ishlanib chiqilgan. Shu ko'rsatkichlar qayta tozalangan chiqindi suvlarda saqlana olsa, unday suvlarni texnologik jaroyonlarda ishlatish mumkin.

#### **УДК P 86 614.84**

#### **Konstruksiyalarni yong'inga bardoshlilikini aniqlashning ayrim masalalari.**

*A.Rayimqulov(CamDAQI, kattao,qituvchi ),J.Kulnazaryev (talaba).*

Respublikamizdagi yong'inlarni keltirib chiqaruvchi sabablarining tahlili shuni ko'rsatadiki, 35-45% yong'inlar yong'inga xavfli moddalarga bee'tibor bo'lib munosabatda bo'lish orqali, 20-25% yong'inlar elektr jihozlari va elektr tarmoqlaridagi kamchiliklar mavjudligidan, 8-12% yong'inlar gaz va isitish pechlarining nosozligidan, 6-10% yong'inlar yosh bolalarni ota-onalar tamonidan yolg'iz va qarovsiz qoldirish tufayli, 5-8% yong'inlar qasddan atayin o't qo'yish orqali sodir bo'lsa, yana 5-8% yong'inlar muhandislik va energetika tizimlardagi halokatlar orqali va boshqa sabablarga ko'ra 5-10% yong'inlar kelib chiqadi.

Bunday sabablar tufayli kelib chiqadigan yong'inlarga bino va inshootlarni konstruksiyalari yong'inga bardosh bo'lishini va ushbu holatni bino qurilishining loyihaviy bosqichida bino konstruksiyalarini yong'inga bardoshligi xususiyatini hisobga olgan holda loyihalashni taqoza etadi. Qolaversa konstruksiyalarini yong'inga bardoshligi xususiyatidan yong'in sodir bo'lganda bino ichidagi odamlarni xavfsiz joyga ko'chirishga ketadigan evakuatsiya vaqtini ham hisoblash imkoni bo'ladi.

Qurilish konstruksiyalarini yong'inga bardoshligi deganda yong'in paytida konstruksiyaning yuqori harorat ta'siriga qarshilik ko'rsata olishi va shu bilan birgalikda ulardan foydalanish davridagi talablarga javob berishining o'zgarmasligi xususiyati tushuniladi.

Metall va tenirbeton konstruksiyalari uchun ularni yong'inga bardoshligini baholashning sinalgan usullari mavjud bo'lsada, yog'och va polimer materiallari uchun deyarli yo'q. Biz ushbu maqolada yuqoridagi fikrlarimizni mavjud usullarni

tahlil qilish asosida yog'och materiallari uchun ulardan tayyorlanadigan konstruksiyalarini yong'inga bardoshligini baholash usulini taklif qilmoqchimiz.

Yog'och konstruksiyalarning yong'inga bardoshligi xususiyatini baholashning mazmuni shundan iboratki, yong'in bo'layotgan jarayonida yog'och yonayotgan jarayonda uning ko'ndalang kesimining kamayishini kritik chegarasigacha ketgan vaqtni aniqlashdan iborat boladi. Konstruksiyaning kondalang kesimi yuzasi kamayishi davomida yuzaga ta'sir etuvchi tashqi kuchlar ortib boraveradi va bu kuchlar yo'l qo'yarli chegaraviy kuchlanishga yetganda konstruksiyaning uning buzilishi kuzatiladi.

Mavjud bo'lgan yong'inga bardoshlilik bo'yicha izlanishlar shuni ko'rsatadiki, yog'och konstruksiyasining ko'ndalang kesimi ichkari qismiga yong'inni ta'sir etish tezligi yog'och konstruksiyasini yong'inga bardoshligi xususiyatini asosiy ko'rsatkichi bo'lib hisoblanadi va u yonish jarayoning davomiyligiga, uni o'rab turgan muhitning haroratiga, muhitning nisbiy namligiga yog'ochning turiga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq bo'ladi. Agar harorat, namlik va yog'och turi bir xil bo'lsa yonish tezligi vaqtga bog'liq boladi. Shuning uchun kichik vaqt oraliqlarini ixtiyoriy olib, hisoblashlarni shu vaqt oraliqlarida alohida olib boramiz. Odatda vaqt oraliqlarini 5 daqiqadan qilib olamiz. Konstruksiya ko'ndalang kesimi diametrining yong'indan kamayishidagi farqi miqdori yonish davomiyligi va yonish tezligiga bog'liq boladi.

Yuqoridagi izlanishlarning natijalariga ko'ra tajriba sharoitida konstruksiyalarni yong'in hududiga kiritish paytida harorat rejimi ozgaradi va bu harorat standartlardagi tavsiya etiladigan haroratdan farq qilib undan yuqori bo'ladi. Namuna atrofidagi harorat maydoni namuna o'lchamiga, namunadan uni o'rab turgan sirtlargacha bo'lgan masofalarga yoki sinov kamerasining devorlariga va namunaning namligiga bog'liq. Barcha ko'rsatkichlar yonish tezligiga ta'sir ko'rsatadi.

Yonish jarayonida yog'ochning kuyib ko'mirga aylanishi quyidagicha kuzatilgan. Birinchi bosqichda ko'ndalang kesimning sirtqi qatlamlari yonmasdan qiziydi va ko'mirga aylanishi namlikni ajralishi bilan kesimning ichki qatlamlariga kirib boradi. Birinchi bosqichning davomiyligi 8 daqiqani tashkil qiladi, to'rtburchakli kesim yuzali konstruksiyalar uchun uning burchaklariga 3 daqiqani tashkil qiladi. Ikkala holat uchun ham yog'ochning namligi 30% dan kamni tashkil qiladi. Ikkinchi bosqichda, birinchi bosqichda namoyon bo'lgan holatdan tashqari ko'ndalang kesimda g'ovaksimon va yoriqlardan iborat ko'mirga aylanish kuzatiladi. Haligacha yong'in konstruksiyaga ta'sir qilishidan boshlab uning yong'inga qarshiligi jarayoning ichki o'zgarishi o'rganilmagan.

Bizning fikrimizcha yog'och konstruksiyalarning yong'inga qarshiligi xususiyati yog'och tolalarining uning tanasida joylashuviga bog'liq bo'lib, agar tolalar boylamasiga joylashuvidagi ichki qarshiligini 1 birlik deb qabul qiladigan bo'lsak, tolalar burchak ostida joylashuvida 0,25; kondalang joylashuvida 0,1 ga teng bolishini hisobga olish kerakligini tajribalarda sinab ko'rish kerakligini taqozo etadi.

Yong'in sodir bo'lganda esa zamonaviy o't o'chirish vositalaridan foydalanish yuqori natijalarni beradi.

UDK: 004.921.

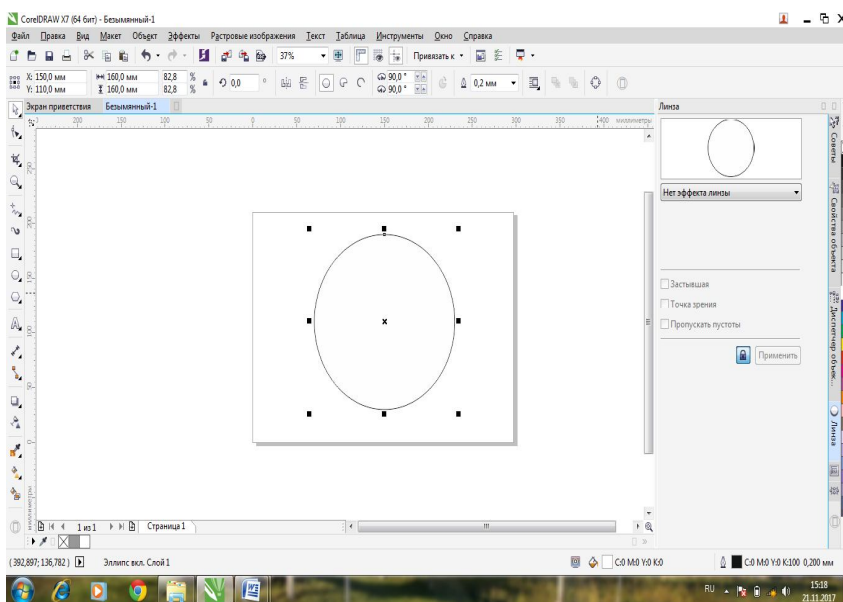
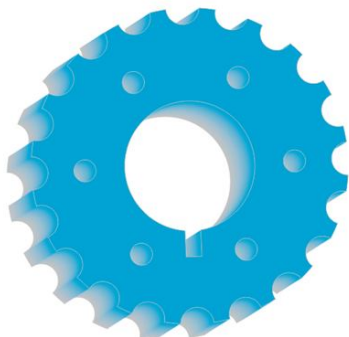
## Detallar dizayinini rivojlantirishda vektorli grafikaning ahamiyati

Shodmonqulov M.T. (assistent, SamDAQI, E-mail.),

Tohirov R.N (talaba, SamDAQI,

Bugungi kunda kompyuter grafikasi barcha sohada jadal suratlarda o'sib bormoqda. Kompyuter grafikasi uch turga bo'linadi: *Rasterli*, *Vektorli* va *Fraktalli* girafikalar dizayn yo'nalishiga ushbu uchala grafikani ham qo'llasa bo'ladi. Bular orasida *Vektorli* krafikaning ahamiyati dizayn yo'nalishida beqiyosdir. Vektorli grafikada *CorelDraw* dasturining imkoniyatlari juda ko'p, shu bilan birgalikda *CorelDraw* dasturi bugungi kunda dizayn lanshaft, dizayn interyer yo'nalishlarida ham ulkan hissalar qo'shib

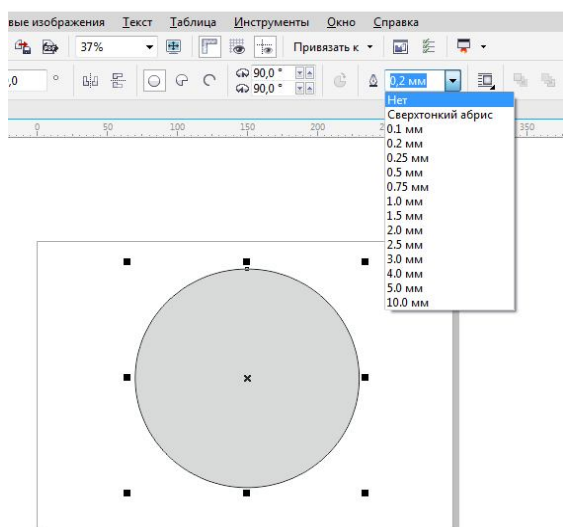
kelmoqda.



*Corel Draw X7* grafik dasturida Shesterna detalini chizmasini chizamiz. Buning

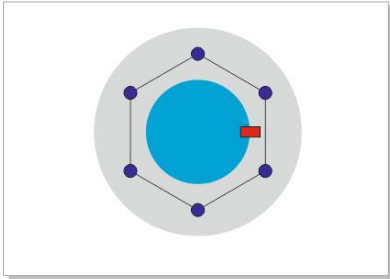
uchun *Corel Draw X7* grafik dasturining uskunalar panelidan *elless* buyrug'ini tanlaymiz va ishchi maydonda *Ctrl* tugmasini bosgan holda doira chizamiz.

Doiraning markazi kordinatalari:  $X=150$ ;  $Y=110$ ; va Radiusi  $R=160$  bo'lgan doira yasaymiz.

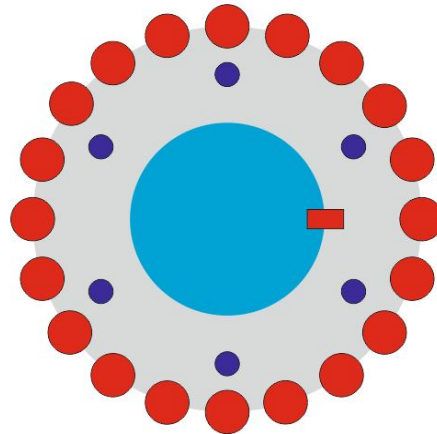
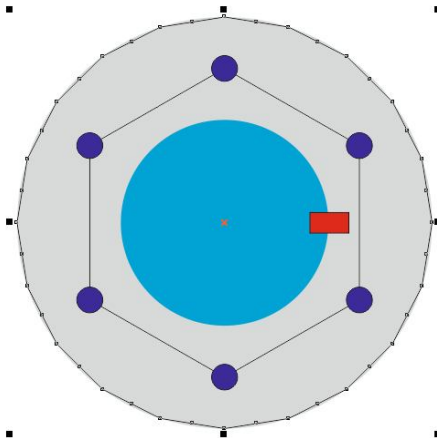


Doirani ranglar palitirasidan ranglab chetidagi chizig'ini olib tashlaymiz so'ngra markazidan yana bitta Markazi:  $X=150$ ;  $Y=110$ ; va Radiusi  $R=80$  bo'lgan doira va markazi doiraning markazida bo'lgan radiusi  $R=110$  bo'lgan mumtazam 6

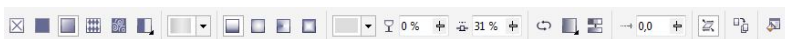
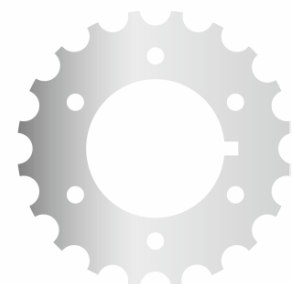
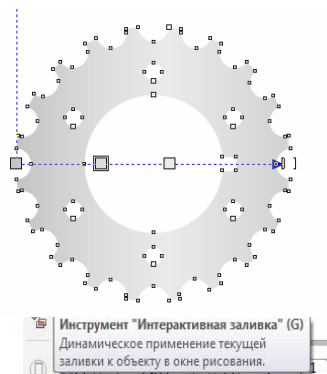
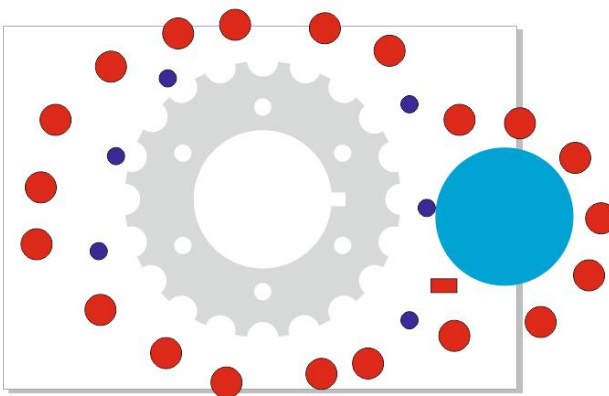
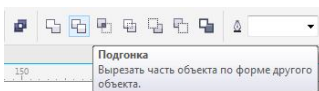
burchak chizamiz mumtazam 6 burchakning har bir burchagiga radiusi  $r=10$  bo'lgan 6 ta kichkina doirachalar chizib, bu doirachalarni ham chetidagi chizig'ini olib tashlab boshqa rang bilan ranglaymiz. Bo'yi 8 eni 15 bo'lgan to'g'ri to'rtburchakni yasab markazdan X o'qi bo'yicha 40mm o'ng tarafga suramiz so'ngra uni bironta rang bilan ranglaymiz. Yuqorida yasalgam mumtazam 6 burchakni tanlab uni o'chiramiz va yana radiusi katta doiraning radiusi bilan birxil bo'lgan mumtazam ko'pburchak yasaymiz. Rasmdagi



Rasmdagi Shesternaning 20 ta tishi bo'lgani uchun uskunalar panelidan mumtazam ko'pburchakni tanlaymiz so'ngra ishchi maydonga chizamiz. Mumtazam ko'pburchakning burchaklar sonini 20 tagacha oshirib boramiz. Har bir burchakka  $r=18$  bo'lgan 20 ta aylana chizamiz vu uni ham bironta rang bilan ranglaymiz. Endi mumtazam 20 burchakni tanlab o'chiramiz.

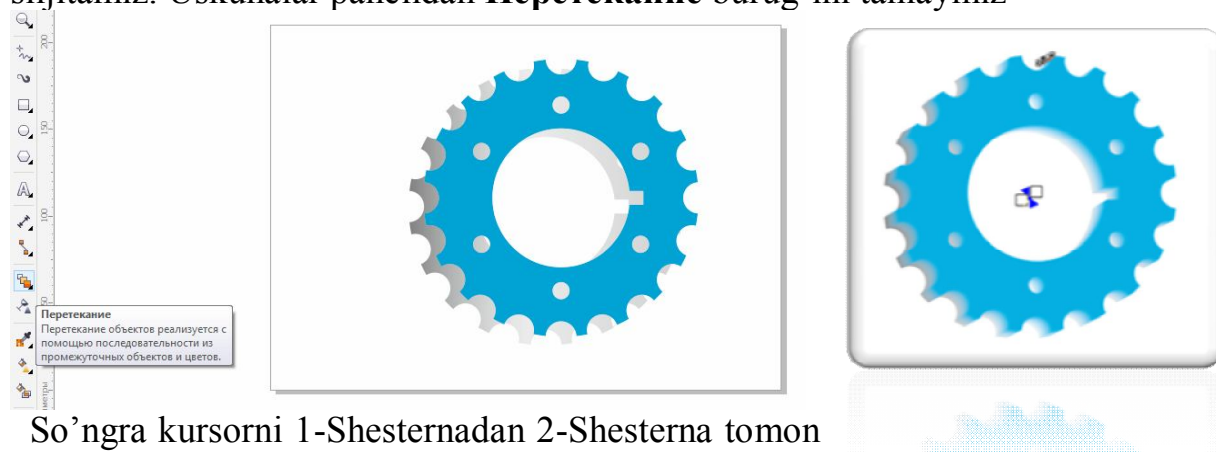


Klaviaturadan *Ctrl+A* tugmalarini birgalikda bosib barchasini belgilaymiz va uskunalar panelidan **Подгонка** buyrug'ini tanlanlaymiz. Birinchi yasalgan doiradan boshqa barcha shakillarni obekt

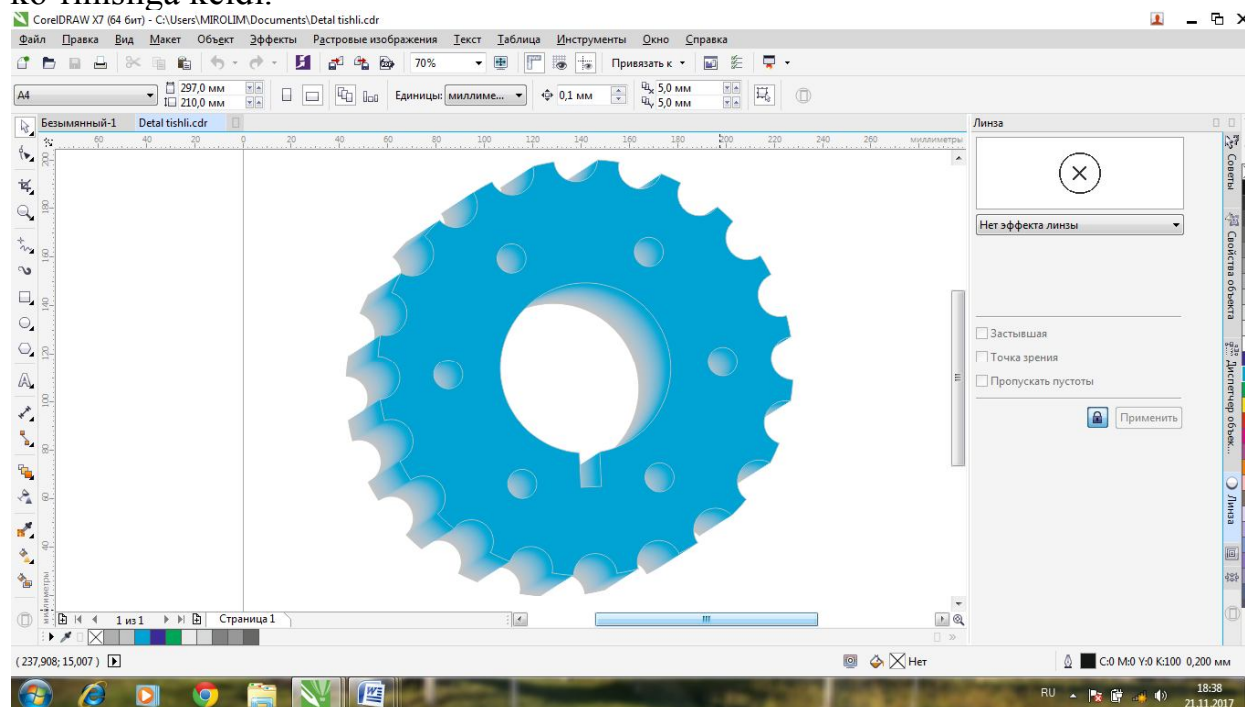


atirofiga olib qo'yamiz va natija quydagicha bo'ladi. Faqat Shesternna chizmasini qoldirib qolgan chizmalarni o'chirib tashlaymiz. Shesternna rangini biroz yaltiratamiz buning uchun uskunalar panelidan **Интерактивная заливка** → **Фонтовая заливка** buyrug'ini bajaramiz.

Shesternaning rangini istalgancha tovlantirishimiz mumkin endi rasmdan nusxa olaman va boshqa rang bilan ranglayman so'ngra tepa o'ng burchak bo'ylab biroz siljitamiz. Uskunalar panelidan **Перетекание** burug'ini tanlaymiz



So'ngra kursorni 1-Shesternadan 2-Shesterna tomon yo'naltiramiz, ko'rib turganingizdek Shesterna 3D ko'rinishga keldi.



#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

- 1.М. Арипов, В. Вегалов, У. Вегимқулов, М. Мамаражобов “Ахборот технологиялари” Toshkent – “Noshir” – 2009
- 2.Гюнтер Ш. “Corel Draw 11” Справочник Москва Бином, 2003 й
- 3.М. Бурлаков “Corel Draw 12” Москва 2004 й.
- 4.Бейн. Стив “Эффективная работа с Corel Draw 12”.Москва 2005 й.
- 5.Ю.С.Ковтанюк “Corel Draw 11”. Москва. Санкт-Петербург. Киев 2003
- 6.[http:// corel.Deamiart.ru//](http://corel.Deamiart.ru//).
- 7.<http://www.Realcoding. Net/teach. /corel/g14/g14-3.html>.



## **Avtomobil transportlarida yuk tashishda avtomobilning ekspluatatsion xususiyati**

*katta o'qituvchi: Abduganiev Sh. A.*

*kursant: Vaydullayev.T.Z.*

*Chirchiq Oliy Harbiy Tank Qo'mondonlikgi Muhandislik Bilim Yurti*

Avtomobillarda yuk tashishda, avtomobilning sifati ma'lum ehtiyojlarni qondirishga qaratilgan xususiyatlar majmuidir. Xususiyat deganda, avtomobil ma'lum yuk va yo'lovchilarni tashishdagi ishlarni bajarish qobiliyati tushuniladi.

Transport vositalari yuklarni tashish vazifasini bajarishda ishlab turgan muhitga bog'liq holda ma'lum xususiyatlarga ega bo'ladi.

Avtomobil murakkab mashina bo'lgani uchun uning xususiyatlari ham ko'p. Ularni mukammal o'rganish uchun ma'lum belgilar asosida guruhlarga ajratiladi. Avtomobilning harakatiga bog'liq bo'lgan xususiyatlar ekspluatatsion xususiyat deyiladi. Ekspluatatsion xususiyatlar- avtomobilning yuk va yo'lovchilarni tashishga moslanganligini bildiruvchi xususiyatlar guruhidir. Ularga quyidagilar kiradi:

1. Avtomobilning dinamik xususiyati. Bu xususiyat ikki xususiyatga bog'liq:
  - a) Avtomobilning tortish tezlik xususiyati;
  - b) Avtomobilning tormozlanish xususiyati.
2. Avtomobilning yonilg'i tejamkorlik xususiyati.
3. Avtomobilning turg'unlik xususiyati.
4. Avtomobilning o'tag'onlik xususiyati.
5. Avtomobilning boshqaruvchanlik xususiyati.
6. Avtomobilning yurish ravonligi xususiyati.
7. Avtomobilning ekologik xususiyati.

Bu xususiyatlar avtomobilning harakatiga bog'liq bo'lib, bu xususiyatlarga qisqacha ta'rif beramiz:

1. Tortish tezlik xususiyati – avtomobilni katta o'rtacha tezlik va unumdorlik bilan yuklarni tashish qobiliyatiga aytiladi.

2. Tormozlanish xususiyati – avtomobilni harakat tezligini kamaytirish yoki to'la to'xtatish, qiya yo'llardan pastlikka harakatlenganda berilgan tezlikni saqlash, shuningdek o'z joyida to'xtatib turish qobiliyatiga aytiladi.

3. Yonilg'i tejamkorlik xususiyati – avtomobil turli ekspluatatsiya sharoitlarida transport ishini bajarish uchun sarf bo'ladigan yonilg'i sarfini belgilaydigan barcha xususiyatlarga aytiladi.

Turg'unlik xususiyati deb – avtomobilga ta'sir qilayotgan kuchlar ta'siri ostida (ag'darilmasdan, shikastlanmasdan, sirpanmasdan va yon tomonga surilmasdan) o'z harakat yo'nalishini saqlab qolish va yonga surilish va ag'darilishga olib keluvchi kuchlarga qarshilik qilish qobiliyatiga aytiladi. Turg'unlik avtomobilning asosiy ekspluatatsion xususiyatlaridan biridir.

Avtomobil turg'unligining yo'qolishi ikki tekislikda namoyon bo'ladi:

- a) avtomobilning bo'ylama tekisligida;
- b) avtomobilning ko'ndalang tekisligida.

Avtomobil turg'unligi quyidagi ko'rsatkichlar bilan baholanadi:

1.  $V_a$  – burilishda yonga sirpanish bo'yicha kritik tezlik;

2.  $V_{ag'd}$  – yon tomonga ag‘darilish bo‘yicha kritik tezlik;
3.  $\beta_o$  – ko‘ndalang tekislikda ag‘darilish kritik qiyalik burchagi;
4.  $\beta_\phi$  – ko‘ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan harakatlanadigan kritik burchagi.

Bundan tashqari turg‘unlikni bevosita baholaydigan ko‘rsatkichlar ham mavjud:

- $\alpha_o$  – bo‘ylama tekislikda ag‘darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagi;
4.  $\alpha_\phi$  – bo‘ylama tekislikda sirpanmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagi.

5. Boshqaruvchanlik xususiyati deb – boshqariluvchi g‘ildiraklarning holatini o‘zgarishi bilan avtomobil o‘z harakat yo‘nalishini o‘zgartirishiga aytiladi.

6. Manevrchanlik xususiyati – avtomobilning berilgan egri chiziqli o‘tish joylarida va cheklangan maydonlarda katta egrilik radiusiga ega bo‘lgan traektoriya bo‘ylab harakatlanish xususiyatidir.

7. O‘tuvchanlik xususiyati – avtomobilni yomon va og‘ir yo‘l sharoitlarida harakatlana olish hamda qo‘shimcha yordamchi qurilmalarsiz yo‘l to‘siqlaridan o‘ta olish qobiliyatidir.

8. Yurish ravonligi xususiyati – avtomobil notekis yo‘llardan harakatlanganda kuzovni kuchli silkinish va tebranishlarsiz harakatlanishini ta'minlovchi xususiyatlar yig‘indisidir.

9. Ekologik xususiyat – atrof muhitni ishlab chiqarilayotgan gazlar bilan minimal ifloslantirish va shovqinni kamaytirish xususiyatidir.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari harakat davrida sodir bo‘ladi va ular bir-biri bilan chambarchas bog‘langan.

Avtomobil konstruksiyasining murakkabligi va unga bo‘lgan talablarning ko‘pligi tufayli ekspluatatsion xususiyatlarni biror bir yagona umumlashgan o‘lchov bilan baholash qiyin. Shuning uchun avtomobilning xususiyatiga baho berish uchun o‘lchagich va ko‘rsatkich kiritilgan.

O‘lchagich – avtomobil xususiyatining sifatini aniqlaydi.

Ko‘rsatkich – o‘lchagichning kattaligini xarakterlovchi son, uning miqdoriy qiymati (masalan, avtomobilning maksimal tezligi  $v_{max} = 170 \text{ km/soat}$ ).

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlarini nazariy tahlil qilishdan maqsad, ish unumdorligini oshirish va yuk tashish tannarxini kamaytirishdir. Ushbu maqolada, yuqorida keltirilgan kattaliklar asosida avtomobillarni turg‘unlik holatlari hisoblab chiqilgan. Shuningdek hozirgi zamonaviy avtomobillarga qo‘yilgan talablarga tayangan holda, ma’lum masalalar yechilib, takliflar kiritildi. Ekspluatatsion xususiyatlar nazariyasining hozirgi kundagi ahvoli har bir xususiyatni chuqur o‘rganish va boshqa xususiyatlar bilan birgalikda o‘rganib, optimallashtirishdan iborat.

Bu holat avtomobilni loyihalash bosqichidayoq eng ratsional konstruksiyalar yaratish, avtomobilning ekspluatatsiyasida eng ko‘p samara olish imkonini yaratadi.



## Вермикулитни енгил бетонларда қўллаш истиқболлари

*Остонаев Журабек-СамДАҚИ магистранти*

Республикамизда кўплаб янги турар-жой биноларини, саноат корхоналари, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш ва сақлаш корхоналарини барпо этилиши замонавий энерго тежамкор иссиқлик сақловчи, енгил ва арзон қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларга бўлган талабни оширмоқда.

Бундай қурилиш материаллари ва буюмларини маҳаллий хом-ашё ва иккиламчи ресурслардан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқариш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

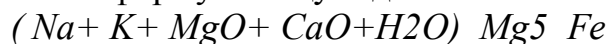
Турар жой биноларида иссиқликни сақлаш чоралари кенг ўрганилаётган бир пайтда энерго тежамкор ва енгилбетонларни қўллаган ҳолда уй-жой қурилишни кўпайтириш анча самарали ҳисобланади. Бундай енгил бетонлар омилида маҳаллий хомашё чиқиндиларидан табиий ва сунъий тўлдирувчидан фойдаланиш илмий жихатдан асослаб берилган.

Бундай тўлдирувчилардан бири вермикулит бўлиб, у хажмий оғирлиги  $800 - 1200 \text{ кг/м}^3$  бўлган енгил бетонларда қўлланиб кўрилди.



Вермикулит - лотинча – «vermiculus - курт» маъносини англатиб, гидрослюдалар гуруҳига мансубдир, шунингдек қатламли тузилишига эга бўлиб, иккиламчи ресурслардан олинади.

Вермикулит экологик жихатдан хавфсиз, тоза ва турли биотаъсирларга чидамли хом-ашёдир. Асбест ва минерал тош пахта сингари нафас йўлларига таъсир қилувчи газлар ажратмайди. Вермикулитнинг кимёвий формуласи қўйидагича:



Вермикулитқўйидаги ижобий хоссаларга эга: оловбардош, юқори иссиқ ўтгазувчан иссиқликсақловчи, шовқинсақловчи, гигроскопиклиги паст, экологик хавфсиз, биологик жихатдан таъсирларга берилмайди, кимёвий инерт материал.

Вермикулит 1824 йил Веббон томонидан топилган бўлиб малла, кулранг ва сариғ рангли кўринишларда бўлиши мумкин. Мосс шкаласи бўйича қаттиқлиги 1.5 -2 га тенг бўлиб, уйма зичлиги  $Pm = 640 : 1120 \text{ кг/м}^3$  га тенг

Вермикулитнинг кимёвий таркиби

Оксид кремний	SiO <sub>2</sub>	41,10 %
Оксид магний	MgO	16,73 %
Оксид алюминий	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,64 %
Оксид темир	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,92 %
Оксид калций	CaO	6,73 %
Оксид калий	K <sub>2</sub> O	2,92 %
Оксид натрий	Na <sub>2</sub> O	1,83 %
Оксид титан	TiO <sub>2</sub>	1,09 %
Оксид сера	SO <sub>3</sub>	0,24 %

Бу минерал 1850 °С ҳароратда эрийди, 5 % гача кенгликка эга. Вермикулитнинг иссиқ изоляция материаллар тоифасига киришининг сабаби у ўзининг толасимон ғоваклиги борлиги узун, ажойиб тўлдирувчи сифатида ишлатса бўлади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини  $\lambda = 0,046 \text{ Вт /м} \cdot \text{°С}$  га тенг. Вермикулит чиримайди ва ишқорлар таъсирига берилмайди. Шунинг учун уни енгил бетонларда кенг ишлатиш мумкин.

### **Ғишт ишлаб чиқарувчи печларда иссиқлик ва ёқилғи тежамкорлигини аниқлаш**

*М.Д. Қаршиев 203-ҚМБ ва КИЧ гуруҳ талабаси  
Илмий раҳбар Ш.Х.Ортиқов (СамДАҚИ)*

Сопол – бу жуда қадимий ва ўз навбатида ҳам замонавий қурилиш материали ҳамда буюмидир. Табиатда жуда кўп тарқалган соз тупроқ сопол буюмлар учун асосий хом ашё ҳисобланади. Табиий тупроқни минерал қўшилмалар аралаштириб сув билан қорилганда, у осон қолипланувчан пластик лойга айланади. Кейин унга шакл берилади, қуритилади ва юқори ҳароратда пиширилади.

Ҳозирги пайтда мамлакатимизда саккиз юзга яқин катта-кичик ғишт ишлаб чиқарувчи корхоналар фаолият кўрсатиб келмоқда. Улар ашёга иссиқлик билан ишлов беришда асосий ёқилғи сифатида табиий газдан кенг миқёсда фойдаланилади.

Ғишт ишлаб чиқаришда, қуритиш ва пишириш технологик жараёнларини амалга оширишдаги юқори ҳарорат ҳосил бўлишида табиий газ ёқилғисидан унумли ва тежамкорли фойдаланишининг аҳамияти каттадир.

Илмий текширувлар ва таҳлил этишлар шуни кўрсатадики ғишт ишлаб чиқарадиган саноат корхоналари қуритиш ва пишириш учун сарфланаётган ёқилғининг баҳоси, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг умумий баҳосининг қарийиб учдан бир қисмини ташкил этмоқда. Бу кўрсаткичнинг ўзи ҳам,

ёқилғи энергетик ресурсларидан тежамкорли ва унумли фойдаланишнинг тартибини ишлаб чиқишни талаб этади.

Қурилиш индустрияси корхоналарида ғишт ишлаб чиқариш учун амалда асосан, тунелли печлар ва ҳалқасимон кўринишли иссиқлик агрегатларидан фойдаланилади. Бу кўринишдаги қуритувчи ускуналар ва печлар бир қанча қулайликлардан ташқари бир қатор муҳим камчиликларга эгадир:

-печ каналининг кўндаланг кесими бўйича жуда катта ҳароратлар фарқи мавжудлиги ( $280-420^{\circ}\text{C}$ ) сезилади;

-қуритиш ва пишириш жараёни даврининг узоқ вақт давом этиши ва лойиҳавий технологик тартибга мос келмаслиги мумкин;

-тайёрланган маҳсулот бирлигига нисбатан ёқилғи сарфланиш микдорининг ортиб бориши;

-куп микдорда фойдаланиш учун ишчи кучи талаб этилиши, ишлаб чиқарган маҳсулотнинг сифати пастлиги ва технологик агрегатларининг лойиҳа қувватида ишлашига риоя қилмаслик ҳақозоларни айтиш мумкин.

Бу камчиликнинг мавжудлиги натижасида тунелли печларда ишлаб чиқарилаётган (ҳар 1000 дона ғишт) ишлаб чиқариш учун сарфланаётган шартли ёқилғининг микдори лойиҳа қуввати бўйича - 220 кг. ни ташкил этиши белгиланган бўлса, амалда 280 - 320 кг. ни ташкил этмоқда.

Ғишт ишлаб чиқаришда бу камчиликларни бартараф этишнинг асосий йўлларида бири ривожланган мамлакатлар технологиясидан бир қаторли қуритувчи - пиширувчи қурилмалардан фойдаланишдир.

Бу ускуналар янги кўринишдаги газ ёқилғиси билан таъминланиш схемаси ишлаб чиқишни талаб этади.

Ғишт ва сопол буюмларни қуритишда ва пиширишда икки томонлама бир хил ҳароратда иссиқлик берилиши таъминланса иш жараёни ўта тезлашади, ёқилғи тежаллади.

Бунинг учун қуритувчи ускуналар ва печларда иссиқлик алмашинуви жараёнида ва сарфланаётган газ микдорини аниқлаш учун иссиқлик микдорининг тенглиги тенгламасини тузиш талаб этилади.

Амалдаги иситувчи қурилмалар учуи сарфланаётган иссиқликнинг микдори тенглигини қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$Q_m = G_m * C_m (t_{m.ox} - t_{m.бoш}) = \alpha * F(t_{rr} - t_m) * \tau ; \quad \text{Вт} \quad (1)$$

Бу тенгламадан фойдаланиб иссиқликнинг узатилиш қиймати  $\alpha$  ни аниқлашимиз мумкин.

$$\alpha = \frac{G_m(t_{m.ox} - t_{m.бoш})}{F(t_{rr} - t_m) * \tau} \quad \text{Вт/м}^2 \text{ } ^{\circ}\text{C} \quad (2)$$

Бу ерда:

$G_m$  -пиширилаётган материалнинг массаси, кг

$C_m$ - материалнинг иссиқлик сифими, ккал/кг  $^{\circ}\text{C}$

$t_{m.бoш}$  - ғиштнинг бошланғич иситиш ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$

$t_{m.ox}$ - ғиштнинг охирги иситиш ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$

$F$ - пиширилаётган материалнинг умумий ташқи юзаси,  $\text{м}^2$

$t_{\text{т}}$  - материалга узатилаётган тутун газининг ҳарорати, °C

$t_m$  - иситилаётган материалнинг ҳарорати, C

$\tau$  - иситиш вақти, сек.

Бу тенгламалардан фойдаланиб турли хил ҳароратлар майдони оралиғида иссиқликнинг узатиши қийматини ҳисобий натижаларини топамиз.

Кўп тешикли оқим орқали иссиқлик алмашинувини турли хил ҳароратлар оралиғида тажриба орқали топилган эмперик формулалардан фойдаланиб, иссиқликнинг узатилиш қиймати  $\alpha$  ни (Вт / м<sup>2</sup> C) ҳисоблаймиз

$$Nu_{s1} = 14.14 Re_{s1}^{0.43} \left(\frac{S_1}{d}\right)^1; \quad (3)$$

Бу ерда:  $Nu_{s1}$  - Нуссель сони;

$Re_{s1}$  - Рейнольдс сони;  $(S_1/d)$  - тешиқлар оралигидаги масофанинг тешиқ диаметрига нисбати.

Юқорида келтирилган формулалардан фойдаланиб иссиқлик алмашинуви жараёнининг тезкорликда амалга оширишига ва ёқилғи ресурсларининг катта миқдорда тежамкорлигига эришиш мумкин.

### **Using volley stone in manufacture of ceramic products**

*Kuldasheva A.H., the student of 105-KAXALTE group Xamzayeva.CH.*

The possibilities of broad use volley stone in industry bring forth its in a number valuable mineral. Work were conducted At the last years research properties of volley stone of domestic growth and made material from it. These researches gave basically positive results, allowing put the question about broad introduction volley stone in production.

The most interest presents utilization of volley stone for fabrication ceramic products. From the gross amount gained volleystone, 70% are used in ceramic industry. This is caused first of all its cheapness, constant composition, very small contents of ferric, white colour and lightness of the crushing. Volley stone imparts to the ceramic mass low humidity expansion, reduces air and fire shrinkage of products, relieves pressing, adds raised termal stability and high electric properties.

Volley stone has found most using in production facing tile in ceramic industry . In recent years prospects of the speedup firing dalles during 12-18 hours before several hours significantly increased as a result of introduction volley stone as main component of dale masses.

Firing is exceedingly relieved by small shrinkage, low deformation, lowered by warping and the other vices, connected with uneven shrinkage, during firing dalles from volley stone masses under temperature.

Volley stone dalles are burn from 900<sup>0</sup> to 1180<sup>0</sup>C. For burning of dalles during approximately 1 hour is recommended volley stone mass, consisting of 55% volley stone, 30% plastic clay and 15% quartz. fibrous structure of volley stone relieves the process of the pressing, avoids the possibility of the formation of sheet

bedded structures and raises the uniformity of press-tool, that expansion of production dalles samples.

Volley can find broad using in industry of building materials in production ceramic facing, samples, products, mineral cotton wool, varnish and paints, face efficient ceramic product, building brick and stone and heat isolation materials.

### **Скоростные фильтры очистки.**

*Кафедра водоснабжение и охрана водных ресурсов научный руководитель  
асс. Курбонова У.У., Медиев М.Б. студент 1 курса факультета  
Строительство и монтаж инженерных коммуникаций Сам ГАСИ.*

Для удовлетворения питьевых и санитарно-гигиенических нужд потребителей или содержания скота а также полива огорода методом дождевания целесообразно в схеме системы водообеспечения применять для очистки исходной воды компактные скоростные фильтры.

Скоростные фильтры различаются между собой габаритными размерами, производительностью и при загрузке соответствующим фильтрующим материалом способны очищать исходную воду от загрязнений, доводя их концентрацию до нормативных значений.

Фильтры сорбционные, загруженные активированным углем, очищают воду от хлора и органических веществ, улучшают ее вкус и запах, удаляют невысокие концентрации сероводорода. Окисляемость исходной воды не должна превышать 20 мг/л.

Фильтры механической очистки с мультимедийной загрузкой предназначены для очистки воды от механических загрязнений размером до 10 мк. Мутность исходной воды не должны превышать 20 мг/л.

Фильтры с загрузкой марганцевым неолитом используют для очистки воды от соединений железа, марганца и сероводорода (предельная концентрация железа должна быть не более 15 мг/л).

Температура исходной воды — 2-40 °С.

Давление воды на входе — 2-8 атм (кг/см<sup>2</sup>).

Электропитание — 220 V.

Комплектуют фильтр электронным блоком управления, счетчиком учета очищаемой воды, компьютерной памятью управляющего процесса. Продолжительность одного цикла очистки зависит от качества исходной воды. Продолжительность промывки фильтра — 20-30 мин.

Вода после промывки фильтров сбрасывается в дренаж. Диаметр подводящего и отводящего водопроводов — по 25 мм. Диаметр дренажного водопровода — 10 мм. На рис. 1, представлен фильтр с мультимедийной загрузкой.

Срок службы фильтрующего материала — до 7 лет. Фильтр монтируется на полу. Надежность крепления обеспечивается за счет жесткого соединения подводяще-отводящих трубопроводов. Промывка фильтра производится автоматически.

Модели фильтров S5102S - S5602S предназначены для умягчения воды.

Показатели качества исходной воды должно быть следующими:

- температура — 4-45 °С;
- давление воды на входе — 2-8,5 атм (кг/см<sup>2</sup>);
- жесткость исходной воды — не выше 30 мг-экв/л;
- содержание по сухому остатку — не выше 3000 мг/л.
- Источник питания системы — 220 V.

Рис. 1. Фильтр с мультимедийной загрузкой:

- 1 — песчаная подложка;
- 2 — гравийная засыпка;
- 3 — фильтрующая песчаная засыпка;
- 4 — антрацитная засыпка.

Корпус фильтра и танк крепятся к полу.

Надежность крепления обеспечивается за счет жесткости соединения подводящеотводящих трубопроводов.

Продолжительность фильтроцикла исходной воды зависит от ее жесткости и может продолжаться от 2 часов до 2 суток. Регенерация фильтров продолжается 2-2,5 часа и осуществляется автоматически раствором поваренной соли. Промывная вода сбрасывается в дренаж. Срок службы загрузки — 5-7 лет.

Производительность зависит от модели фильтра и составляет от 2,3 до 27,4 м<sup>3</sup>.

#### **Список используемой литературы.**

1. Абрамов Н. Н. Водоснабжение. М.: Стройиздат, 1982.
2. Алферова Л. А., Нечаев А. П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1984.
3. Кучеренко Д. И., Гладков В. А. Обратное водоснабжение. М.: Стройиздат, 1980.
4. Николадзе Н. Н. Водоснабжение. М.: Стройиздат, 1989.
5. Сомов М. А. Водопроводные системы и сооружения. М.: Стройиздат, 1988.

#### **Анаэробная биологическая очистка сточных вод.**

*Кафедра водоснабжение и охрана водных ресурсов научный руководитель  
асс. Курбонова У.У., Медиев М.Б. студент 1 курса факультета  
Строительство и монтаж инженерных коммуникаций Сам ГАСИ.*

Анаэробный метод очистки может рассматриваться в качестве одного из наиболее перспективных при наличии высокой концентрации в сточных водах органических веществ или для очистки бытовых стоков. Его преимущество перед аэробными методами заключается в резком снижении эксплуатационных расходов (для анаэробных микроорганизмов не требуется дополнительной аэрации воды) и отсутствии проблем, связанных с утилизацией избыточной биомассы.

Анаэробная дегградация органических веществ, осуществляется как многоступенчатый процесс, в котором необходимо участие, по меньшей мере четырех групп микроорганизмов:



- гидролитиков,
- бродильщиков,
- ацетогенов,
- метаногенов.

В анаэробном сообществе между микроорганизмами существуют тесные и сложные взаимосвязи, имеющие аналогии в многоклеточных организмах, поскольку ввиду субстратной специфичности метаногенов, их развитие невозможно без трофической связи с бактериями предыдущих стадий. В свою очередь метановые археи, используя вещества, продуцируемые первичными анаэробами, определяют скорость реакций, осуществляемых этими бактериями. При их отсутствии или недостатке анаэробное разложение заканчивается на стадии кислотогенного и ацетогенного брожений, что приводит к накоплению летучих жирных кислот, в основном масляной, пропионовой и уксусной, снижению рН и остановке процесса.

Формирование агрегатов биомассы является результатом микробиологических, химических и физических процессов, происходящих на границе раздела жидкой и твердой фаз. Образование гранулированной биомассы в биореакторе является уникальным феноменом самоорганизации метаногенного микробного сообщества. И именно ацетата использующие метаногены обладают морфологическими особенностями, позволяющие им образовывать оформленные структуры с другими бактериями или смешанные колонии.

- тип. А:

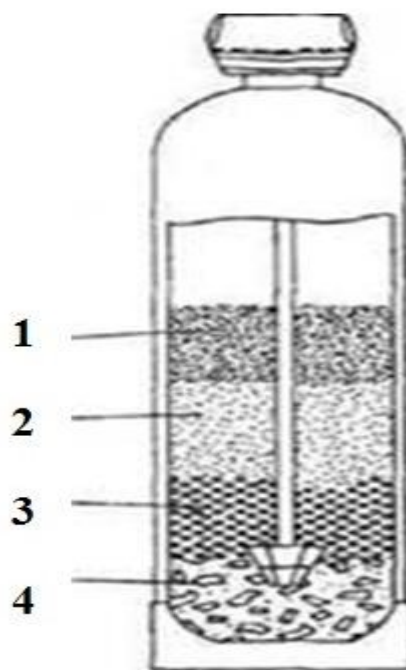
компактные сферические или дисковидные плотные гранулы, состоящие в основном из нитей метаносае. Обычно образуются при наличии субстрата с высоким содержанием ЛЖК, в том числе на преацидифицированных сточных водах при двухступенчатой анаэробной обработке.

- тип. В:

крупные и менее плотные сферические гранулы, содержащие различные типы микроорганизмов, основу составляют нити метаносае, часто прикрепленные к инертным частицам. Образуются при обработке сточных вод молочной промышленности и сточных вод пивоваренного или безалкогольного производства;

- тип. С:

мелкие и рыхловатые округлые гранулы, основу которых составляют метаносарцины. Образуются в высоконагружаемых системах очистки сточных вод, в частности по ацетату, например навозные стоки или винные стоки при низких температурах.



На поверхности всех типов гранул наблюдаются поры различной величины, служащие для транспорта субстрата и выхода биогаза. Одной из наиболее важных характеристик анаэробного ила, как было указано выше, является метаногенная активность. Метаногенная активность зависит от состава сточных вод.

Стабильность работы анаэробных реакторов сильно зависит от значения рН сточных вод и его постоянства, оптимальными являются рН 7.0-8.0. Для формирования гранул и развития гранулированного ила имеет значение гидродинамический режим в реакторе, который определяется скоростью протока очищаемых сточных вод.

Обработка избыточного анаэробного ила не представляет никаких проблем. Высокое исходное содержание сухого вещества (до 100 г/дм<sup>3</sup>), высокая зольность и стабильность, хорошие водоотдающие свойства и, как правило, его малые количества позволяют обезвоживать ил без применения реагентов с помощью центрифуг, ленточных фильтр-прессов и других стандартных устройств обработки сточных вод, либо на иловых площадках (при высоких нагрузках). Анаэробный ил, образующийся при очистке сточных вод пищевых производств, представляет собой высококачественное органоминеральное удобрение, которое можно использовать без особых ограничений. Сам по себе анаэробный ил не содержит патогенных микроорганизмов, а термофильный ил богат витамином В<sub>12</sub>, поэтому его можно также использовать как пищевую добавку в корм крупного рогатого скота.

#### **Список используемой литературы.**

- 1) Карпинский А. А., Новые достижения в технологии сбраживания осадков сточных вод, М., 1959; Канализация, 4 изд., М., 1969.
- 2) Дж. Бейлли, Д. Оллис. Основы биохимической инженерии. М. Мир, 1989, 2 Т.
- 3) Добровольский, Основы биогеохимии. Учеб. пособие для геогр., биол., геол., с.-х. спец. вузов. Высш. шк., 1998
- 4) Роев Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды, М., Недра, 1999
- 5) Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. М.: Высшая школа, 1979.

#### **Приоритеты экологической политики.**

*асс. Курбонова У.У., Медиев М.Б. студент 1 курса факультета  
Строительство и монтаж инженерных коммуникаций Сам ГАСИ.*

В плане экологии конфликтный потенциал на территории Узбекистана довольно высокий. Остро выражен дефицит плодородных поливных земель, стоят вопросы перераспределения энергетических и водных ресурсов, сказываются особенности демографической ситуации, в связи с которой, скажем, в Ферганской долине на 1 кв. км в среднем приходится 500-600 человек, что сравнимо с ситуацией в Китае или Бангладеш.

Приоритетом на ближайшие годы должна стать ликвидация угрозы нестабильности, что требует разработки четких процедур и механизмов интеграции. Экологические же угрозы могут стать источником конфликтов социального, экономического и политического характера. Поэтому при



разработке стратегии экологической безопасности необходимо учитывать политическую ситуацию в Центральной Азии.

Как отмечено, на сегодняшний день республики Центральной Азии переживают процесс дезинтеграции. Наблюдается тенденция недоверия и отдаления друг от друга. Фактически территория Центральной Азии разделена на сферы влияния сверхдержав.

Исходя из итогов региональных консультаций, проведенных в рамках программы ЮНЕП, ПРООН и ОБСЕ "Инициатива по окружающей среде и безопасности. Преобразование риска в сотрудничество" в Белграде (Сербия и Черногория) и в Ашгабате (Туркменистан) в январе, были определены основные проблемы в области окружающей среды и экологической безопасности стран Юго-Восточной Европы и Центральной Азии.

Развитие новых идей – вот что позволит разработать подходы к стратегии экологической безопасности и пути реализации инициативы в Узбекистане. На сегодняшний день предложены несколько вариантов перспективной модели развития экологического пространства территории Узбекистана, с классификацией основных экологических угроз.

Выявление источников экологических угроз социального, экономического, политического характера возможно только при наличии всестороннего и объективного материала по мониторингу. С нашей точки зрения, создание надежной системы непрерывного мониторинга экологической ситуации в Центральной Азии, со своевременным оповещением населения и прогнозированием ее возможных чрезвычайных изменений, - важнейшая задача на данном этапе. Причем, согласно Национальному плану действий по охране природы Республики Узбекистан, основными направлениями экологической политики являются:

- создание благоприятных условий для проживания населения;
- рациональное использование и управление природными ресурсами;
- сохранение биоразнообразия на территории Узбекистана.

Реализация намеченного плана действий возможна только при наличии в республике сети станций по мониторингу, входящих в Единую сеть станций Центральной Азии, проводящих постоянные наблюдения за уровнем загрязнения воды, почвы, воздуха и предоставляющих фактические данные об изменении экологических параметров.

Необходимо создать информационное пространство, с обменом сведений между участниками и пользователями системы экологического мониторинга.

Следует отметить, что наиболее слабым звеном в Национальной программе действий по охране окружающей среды представляются вопросы, регулирующие участие общественности в природоохранной деятельности в соответствии с рхусской конвенцией. Между тем, немисливо решать глобальные экологические проблемы без участия общественности. Необходимо ее вовлечение в природоохранную деятельность, и первыми шагами к этому должны стать:

- ликвидация информационного вакуума;

- внедрение механизма общественного контроля, в том числе над расходами бюджетных средств, выделяемых на охрану природы, а также над распределением и расходами иностранных инвестиций;
- экологизация государственных программ по устойчивому развитию;
- развитие систем передачи, хранения и обработки экологической информации;
- оперативное информационное взаимодействие с использованием телекоммуникационных средств.

### **Список используемой литературы.**

- 1) Карпинский А. А., Новые достижения в технологии сбрасывания осадков сточных вод, М., 1959; Канализация, 4 изд., М., 1969.
- 2) Дж. Бейлли, Д. Оллис. Основы биохимической инженерии. М. Мир, 1989, 2 Т.
- 3) Добровольский, Основы биогеохимии. Учеб. пособие для геогр., биол., геол., с.-х. спец. вузов. Высш. шк., 1998
- 4) Роев Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды, М., Недра, 1999
- 5) Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. М.: Высшая школа, 1979.

**УДК: 669.85/86.018.872**

### **Построение диаграммы состояния бинарных систем разм-ин методом измерения магнитной восприимчивости**

*О.К. Кувандиков<sup>1</sup>, Х.О. Шакаров<sup>1</sup>, У.Т. Усаров<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>СамГУ, <sup>2</sup>СамГАСИ*

Решение важной проблемы для развития техники - создания новых материалов - может быть достигнуто на основе надежно установленной связи между зависимостями материалов "свойство-температура", "свойство-состав" и "состав - температура". Для этого необходимо исследования, соответственно, температурных, концентрационных зависимостей физических свойств (характеристики) и диаграмм фазовых равновесий этих материалов (систем). Диаграммы фазового равновесия металлических систем являются надёжной информационной базой при выборе условий синтеза интерметаллических соединений в этих системах и для исследования температурных зависимостей физических свойств в широком интервале температур, охватывающие твердое состояние, процесс плавления и жидкое состояние, а также для управления металлургическими процессами.

В настоящее время имеются различные экспериментальные методы построения диаграмм состояния металлических систем дифференциально термической анализ (ДТА), рентгенофазовый анализ (РФА), металлографический анализ (МГА), по данным растворимости компонентов друг в друге. Детальный обзор этих методов описан в монографии [1]. Кроме этих методов, при построении диаграмм фазового равновесия металлических систем, также используется метод исследования экспериментальных зависимостей структурно-чувствительных физических свойств, в частности

магнитных свойств от температуры и от концентрации компонентов системы.

Известно [2], что магнитная восприимчивость редкоземельных металлов (РЗМ), и соединений на их основе обусловлено электронами недостроенных 4f- оболочек, локализованные в узлах их кристаллической решетки. Магнитная восприимчивость непосредственно отражает особенности заполнения и степень локализованности этих электронов в узлах кристаллической решётки и следовательно является структурно-чувствительной характеристикой этих материалов, т.е. резко изменяется в процессе (магнитные, структурные и агрегатное) фазовых превращений.

Сущность метода, термомагнитного анализа (ТМА), заключается в следующем: измеряются температурные зависимости магнитной восприимчивости от температуры  $[\chi(T)]$  сплава исследуемой системы. Строится зависимости  $\chi^{-1}(T)$  и зависимости  $\chi$  от концентрации компонентов системы. Фазовые переходы (превращения), происходящие в исследуемом сплаве изменяют ход его зависимости  $\chi^{-1}(T)$  изломом или скачком. Определяются температуры вызывающие эти изломы или (фазовых переходы). По анализу зависимости  $\chi$  от концентрации компонентов системы обнаруживаются промежуточные фазы (например, интерметаллические соединения), образующихся при взаимодействии компонентов изучаемой системы. Если стехиометрический состав сплава соответствует составу интерметаллической соединению, тогда ход этой зависимости изменяется изломом, т.е. на этой зависимости появляются особые точки, называемые сингулярными точки.

Цель данной работы является построение диаграммы состояния (фазового равновесия) бинарных систем РЗМ- In (РЗМ=Dy,Er) методом ТМА.

В работе [3] методами ДТА, РФА и по данным растворимости индия в жидком РЗМ [4] была построена диаграмма состояния бинарных систем РЗМ-In. В работах [5,6] была измерена зависимости  $\chi(T)$  этих систем методом Фарадея с помощью высоко температурных маятниковых магнитных весов [1] в широком интервале высоких температур 20-1700°C, охватывающие твердое состояние, процесс плавления и жидкое состояние. Относительная ошибка измерения магнитной восприимчивости составляла не более 3%.

Диаграммы состояния бинарных систем Dy-In и Er-In приведена на рис.1 и рис.3, соответственно. Из этих рисунков видно, что в этих системах образуются по пять интерметаллических соединений:  $PZM_2In$ ,  $PZM_5In_3$ ,  $PZMIn$ ,  $PZM_3In_5$  и  $PZMIn_3$ . Из рис.1 видно что соединение  $Dy_5In_3$  образуется по перитектической реакции при 1250°C, а соединения  $Dy_2In$ ,  $DyIn$ ,  $Dy_3In_5$  и  $DyIn_3$ , соответственно, плавятся конгруэнтно при температурах 1260°C, 1300°C, 1140°C и 1150°C. Анализ диаграммы по кривым ликвидуса и солидуса показывает, что эвтектические реакции происходят при 1100°C и 20 ат.%In, 1240°C и 36,5 ат.%In, 1110°C и 65ат.%In и вблизи 160°C и  $\approx 100$  ат.%In . Эвтектоидная реакция протекает при 1000°C и 15 ат.%In в

результате добавки индия понижающего температуру полиморфного превращения диспрозия ( $\alpha$ -Dy  $\rightarrow$   $\beta$ -Dy, при 1380 °C). Максимальная твердая растворимость индия в  $\alpha$ - и  $\beta$ - диспрозия составляет 7 и 17 ат.%In, соответственно.

Из рис.3 видно что соединения Er<sub>2</sub>In и ErIn образуются по перитектической реакции при 1230°C и 1220°C, соответственно, а соединения Er<sub>5</sub>In<sub>3</sub>, Er<sub>3</sub>In<sub>5</sub> и ErIn<sub>3</sub> плавятся конгруэнтно, соответственно при температурах 1270°C, 1070°C и 1090°C. В системе происходят эвтектические реакции при 1140°C и 22,5ат.%In, 1160°C и 57ат.%In, 1150°C и 65ат.%In, 1160°C и  $\approx$ 100ат.%In, а также эвтектоидная реакция при 1040°C и 15ат.%In. Максимальная растворимость индия в  $\alpha$ - и  $\beta$ - эрбия составляет 10 и 20 ат.%In, соответственно.

Линия ликвидуса в индиевом угле диаграммы исследуемых систем построена по данным растворимости РЗМ в жидком индии [4]. В изучаемых системах соединения РЗМ<sub>3</sub>In<sub>5</sub> обнаружен впервые.

На рис.2 и 4 приведены зависимости  $\chi^{-1}(T)$  изучаемых систем. Анализ этих рисунков показывает, что для всех изучаемых соединений наблюдается линейная зависимость  $\chi^{-1}(T)$  как для твердых, так и для жидких соединений. Это свидетельствует о возможности использования для описания экспериментальных зависимости  $\chi(T)$  этих соединений законом Кюри-Вейсса  $\chi=C/(T-\theta_p)$ , где C- постоянная Кюри-Вейсса,  $\theta_p$  – парамагнитная температура Кюри. Из рис.2 и 4 видно, что при плавлении (фазовом переходе твердое состояние - жидкое состояние) соединений со стехиометрическими формулами РЗМIn, РЗМ<sub>3</sub>In<sub>5</sub> и РЗМIn<sub>3</sub> на их зависимости  $\chi^{-1}(T)$  наблюдается небольшой скачок. Зависимость  $\chi^{-1}(T)$  чистого диспрозия, эрбия и остальных соединений не претерпевает резких изменений при переходе из твердой фазы в жидкую, лишь наблюдается излом этой зависимости. Эти опытные факты свидетельствуют о том, что процесс плавления и слабомагнитный металл индий почти не влияет на квантовое состояние 4f-электронов, преимущественно обуславливающие парамагнетизм изучаемых интерметаллических соединений. В твердом состоянии изучаемых объектов эти электроны остаются локализованными в узлах их кристаллической решетки. Энергетическое состояние 4f-электронов, почти не изменяется, как в твердом, так и в жидком состоянии соединений, т.е. остается близко к основному энергетическому состоянию свободного иона РЗМ<sup>3+</sup>.

Анализ зависимости  $\chi^{-1}(T)$  для соединения эквиатомного состава DyIn и Er-In показывает, что на этих зависимостях в интервале температур 620-750°C наблюдается тепловой гистерезис (рис.2 и 4), несмотря на длительные(30-40минут) изотермические выдержки при измерениях  $\chi$ . Это явление можно объяснить только с перестройкой кристаллической решетки этих соединений, т.е. со структурным(полиморфным) фазовым превращением. Это предположение согласуется с результатом работы [9], где обнаружено

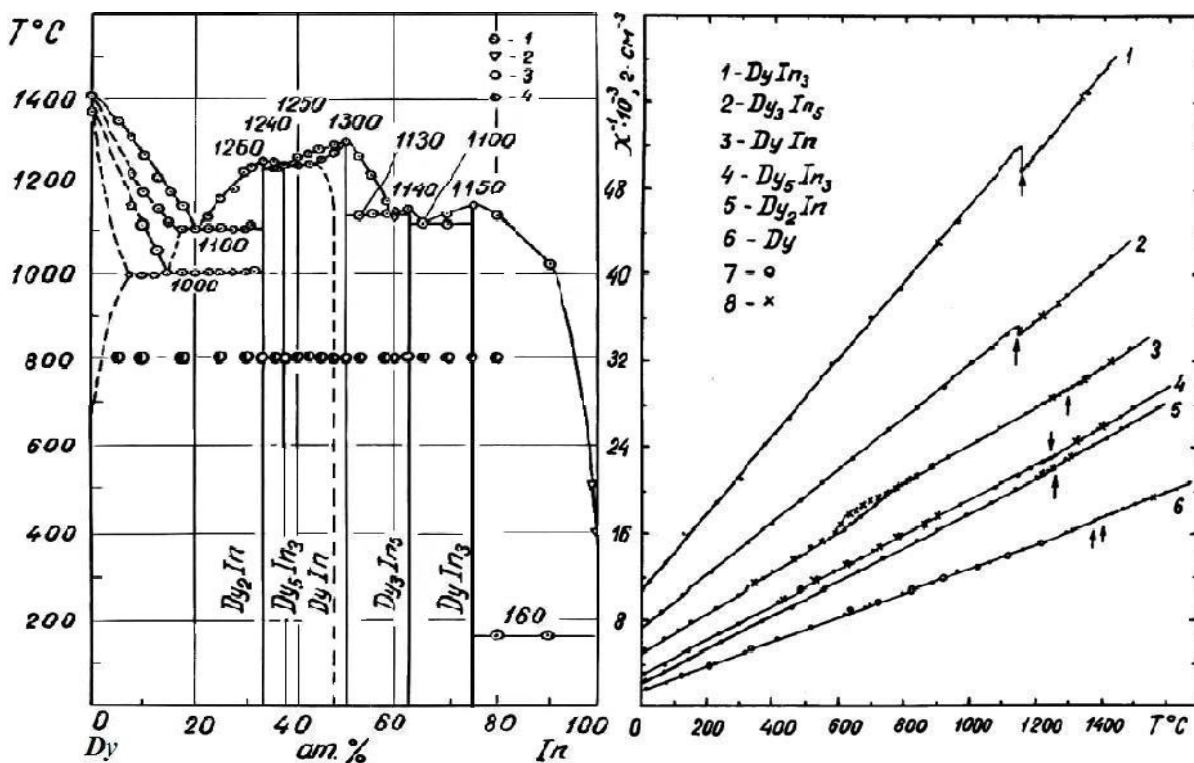


Рис.1 Диаграмма состояния системы Dy-In: 1-ДТА, 2-данные растворимости [4], 3-4-данные РФА (3 и 4-однофазный и двухфазный сплав).

Рис.2 Зависимости  $\chi^{-1}(T)$  интер-металлидов в системе Dy-In: 7- данные работы [7], 8-измеренно при охлаждении

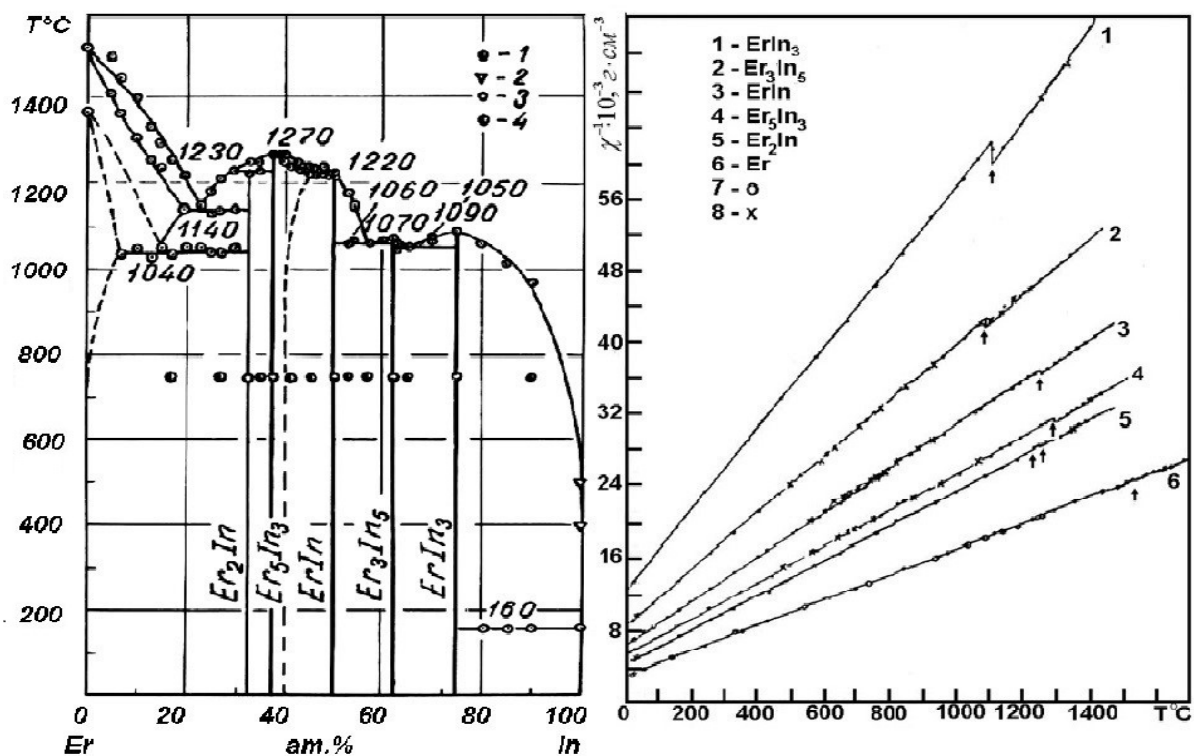


Рис.3 Диаграмма состояния системы Er-In: 1-ДТА, 2-данные растворимости [4], 3-4- данные РФА (3 и 4 -однофазный и двухфазный сплав).

Рис.4 Зависимости  $\chi^{-1}(T)$  интер-металлидов в системе Er-In: 7- данные работы[8], 8-измеренно при охлаждении. полиморфное превращение в соединении TbIn при 900°C из тетрагональной модификации к высокотемпературной кубической.

На рис.5 иллюстрирована концентрационные зависимости  $\chi$  для твердых и жидких состояний изучаемых соединений. Там же приведена (наверху рисунка) высокотемпературная область диаграммы состояния изучаемых систем, построенное методом ТМА, где сплошная кривая показывает данные ДТА, а значки x-результаты ТМА. Из рис.5 видно, что данные ДТА и ТМА очень хорошо согласуются между собой. Анализ зависимости  $\chi$  от стехиометрического соотношения индия в соединениях показывает, что с ростом концентрации индия наблюдается нелинейное убывание этих зависимостей, как в твердом, так в жидком состоянии. Но, на этих зависимостях наблюдаются изломы (сингулярные точки), когда состав сплава соответствует составу интерметаллических соединений. Магнитная восприимчивость механических сплавов, находящиеся между соединениями, уменьшается линейно с ростом концентрации индия.

Анализ рис.5 так же показывает, что для эквиатомного соединения DyIn и ErIn данные ДТА и ТМА согласуются, соответственно, при 750°C и 740°C, т.е. результаты ТМА (рис.2 и 4) подтверждает данные ДТА (рис.1 и 3) о полиморфном превращении в кристаллической решетке этих соединения в интервале температур 620-750°C.

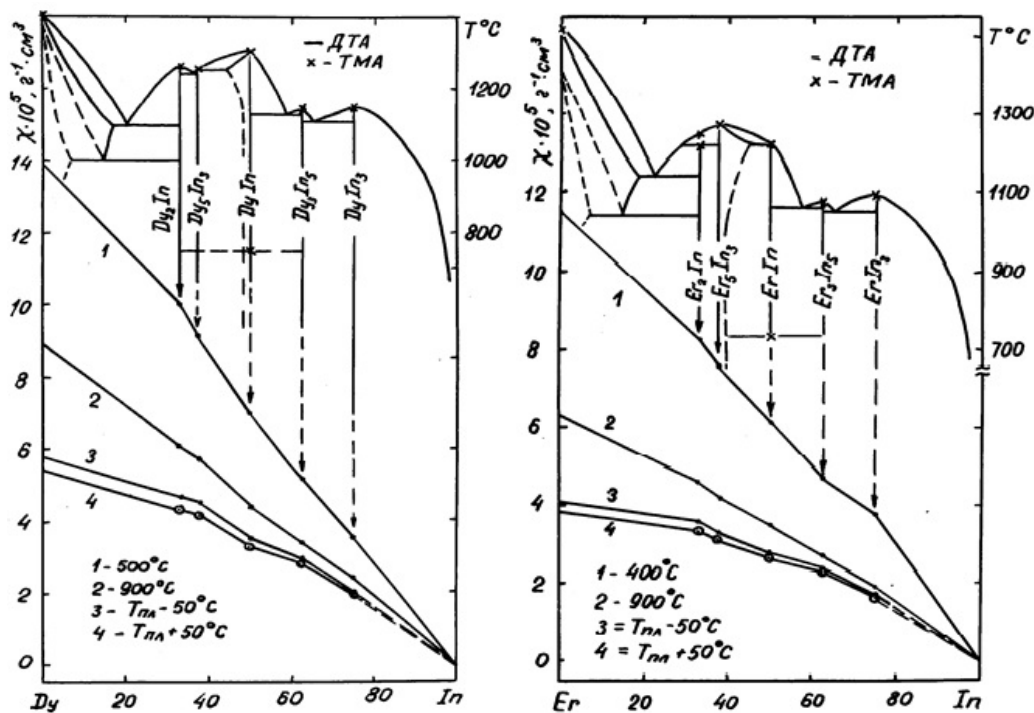


Рис.5 Высокотемпературная область диаграммы состояния и концентрационные зависимости магнитной восприимчивости твердых (1,2,3) и жидких (4) соединений системы (Dy,Er)-In.

Таким образом, результаты ТМА полностью согласуются с данными ДТА с точки зрения определения температур структурных и агрегатных



(твердое-жидкое) фазовых переходов в системах (Dy,Er)-In, вообще в бинарных системах РЗМ-немагнитный металл(НМ).

#### **Выводы:**

1. Впервые сделана попытка построения диаграммы состояния бинарных систем Dy-In и Er-In методом ТМА.

2. Установлено, что результаты ТМА коррелируют с результатами ДТА и РФА для изучаемых систем. На основании этого экспериментального факта можно рекомендовать метода ТМА как независимый метод для построения диаграммы фазового равновесия бинарных систем РЗМ-НМ в области концентрации более (50-100) ат.%НМ.

#### **Литература:**

1. Кувандигов О.К., Шакаров Х.О. Структурные и магнитные свойства соединений редкоземельных металлов с нормальными и переходными металлами при высоких температурах. –Т..«Fan va tenologiya», 2017.-308с.

2. Тейлор К., Дарбий М. Физика редкоземельных соединений. –М.. Мир, 1974.-374с.

3. Yatsenko S.P., Semyannikov A.A., Shakarov H.O., Fedorova E.G. Phase diagrams of binary rare earth metal-indium systems//J.Less-Common Metals.-1983.-v.90.-№1.-pp.95-108.

4. Диева Э.Н. Растворимость редкоземельных металлов в жидком индии. Сборник статей: физико-химические исследования жидких металлов и сплавов.-Свердловск РИСО.УНЦ, 1974.-с.98-104.

5. Шакаров Х.О. Магнитная восприимчивость интерметаллидов в системе *Dy-In* при высоких температурах//Известье вузов. Физика.-2005.-№1.-с.88-89.

6. Шакаров Х.О. Магнитная восприимчивость интерметаллидов в системе Er-In при высоких температурах//. Известия вузов. Физика.- 2004.- №12.- с.7-10.

7. Araj S. and Colvin R.V. Paramagnetism of Polycrystalline Gadolinium, Terbium and Dysprosium Metals// J. Appl. Phys..– 1961.– Vol.32.– №3.– pp. 336S-337S.

8. Araj S., Miller D.S. Magnetic Behavior of Polycrystalline neodymium, holmium and erbium from 300 to 1500<sup>0</sup>K//J.Appl.Phys..– 1960.–Vol.31.–№5.– pp.325S-326S.

9. Lethuillier P., Percheron-Gougan A.Crystallographyc and Magnetic Properties of the Compounds (Gd,Tb,Dy,Ho)In//J.Less-Common Metals,-1976.-Vol.46.-pp. 85-89.

#### **UCH QATLAMLI ELASTIK PLASTINKA O'RTA SIRTIDAGI IZLANUVCHI FUNKSIYALAR**

*Yaxshiboyev Sh., doktorant, SamDAQI, Xoliqov D.Sh., assistent, SamDAQI.  
Otaqulov A.A., assistent, SamDAQI.*

Vibration equations of three-layer elastic plate are deduced, on the assumption of statement of problem. On the basis of the deduced axisymmetric equations of infinite in respect of a three-layer plate concerning two auxiliary

functions, the problem about its harmonic vibrations is solved. Vibrations of two-layer and homogeneous plates, as special cases are investigated.

Ishda uch qatlamli elastik plastinkaning o'rta qatlamidan tanlangan sirtidagi ko'chishlarining bosh qismlari izlanuvchi funksiyalar sifatida kiritilgan. Shunga ko'ra bir qancha matematik amallar bajarilib izlanuvchi funksiyalarga nisbatan amaliy masalalarni yechishda qo'llash mumkin bo'lgan differensial tenglamalar sistemasi keltirib chiqarilgan.

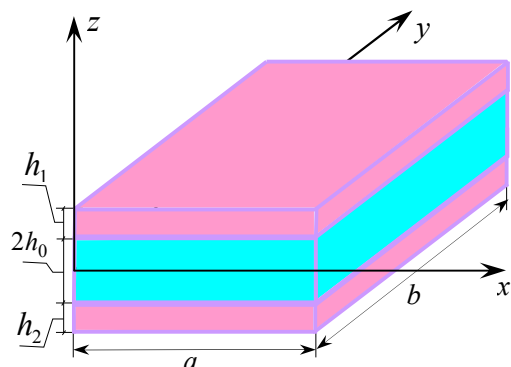
Texnikaning turli sohalarida va qurilishda, ko'p qatlamli xususan, uch qatlamli plastinkalar keng qo'llanilishi, uch qatlamli plastinkalar ustida ko'plab tadqiqot ishlari olib borilayotganligiga sabab bo'lmoqda. Bunday tadqiqot ishlari to'plamiga ko'plab maqolalarni kiritish mumkin, jumladan ular qatoriga [1, 2] maqolalarni ham ko'rsatish mumkin.

Bunda juda ko'p hollarda plastinkalarning dinamik hisobi Kirxgoff gipotezalariga asoslangan klassik nazariyaga tayangan holda olib boriladi [3]. Ba'zi hollarda dinamik hisoblar ko'ndalang siljish deformatsiyasi va aylanish inersiyasini hisobga oluvchi aniqlashtirilgan S.P.Timoshenko tipidagi tenglamalarga asoslanadi [4].

Keyingi bir necha o'n yilliklarda G.I.Petrashenning aniq yechimlar usuliga asoslangan plastinkalar nazariyalari ishlab chiqilgan. Xususan ushbu usul bilan professor I.G.Filippov [6] va uning o'quvchilari tomonidan simmetrik strukturaga ega bo'lgan uch qatlamli plastinkalar tebranish nazariyalari yaratilgan.

Ushbu maqolada uch qatlamli elastik plastinkaning tebranish tenglamalarini yuqorida eslatilgan Petrashen– Filippov usuli bilan, ammo masala tekis masala deb qaralgan hol uchun keltirib chiqarilgan. Tebranish tenglamalari bilan bir qatorda plastinka ixtiyoriy kesimidagi kuchlanganlik deformatsiyalanganlik holatini koordinata va vatq bo'yicha bir qiymatli aniqlashga imkon beruvchi algoritm ishlab chiqilgan.

Dekart koordinatalar sistemasida uch qatlamli plastinkani qaraymiz. Plastinka qatlari har xil materialdan va ular orasidagi kontakt biki deb hisoblanadi. Plastinka tekis deformatsiya holatida deb uni  $Oxz$  to'g'ri burchakli koordinatalarida qaraymiz (Rasm 1). Bunda  $Ox$



1-Rasm

$Oz$  - o'qini esa unga tik ravishda yuqoriga yo'naltiramiz. Plastinka qatlamlarini xuddi 1-rasmdagidek «1», «2» va «3» lar bilan raqamlaymiz. Qatlamlar qalinliklari mos ravishda  $h_0$ ,  $h_1$  va  $h_2$ , plastinka qatlamlari materiallari uchun Lamé koeffitsiyentlari  $(\lambda_0, \mu_0)$ ,  $(\lambda_1, \mu_1)$  va  $(\lambda_2, \mu_2)$ , hamda zichliklari  $\rho_0$ ,  $\rho_1$  va  $\rho_2$  lar bo'lsinlar.

Qatlamlar nuqtalaridagi kuchlanishlar va deformatsiyalar orasidagi bog'lanishlarni va qatlam nuqtalari uchun harakat tenglamalarini dekart koordinatalar sistemasida quyidagicha olamiz, ya'ni



$$\begin{aligned}\sigma_{ii}^{(m)} &= \lambda_m (\varepsilon^{(m)}) + 2\mu_m (\varepsilon_{ii}^{(m)}) \\ \sigma_{ij}^{(m)} &= \mu_m (\varepsilon_{ij}^{(m)})\end{aligned}\quad (1)$$

$$\sigma_{ij,j}^m + \rho_m \cdot F_i^m = \rho_m \cdot \frac{\partial^2 U_{mi}}{\partial t^2} \quad (i, j = x, y, z) \quad (2)$$

bu yerda  $m = 0, 1, 2$  - qatlamlar raqamlari ko'rsatkichi;

Ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar potentsiallari [6]  $\psi_m$  va  $\varphi_m$  larni tekis deformatsiya holda qatlamlar nuqtalarining ko'chish vektorlari  $\vec{U}^m = \vec{U}^m(U_m, W_m)$  ekanligini hisobga olgan holda, quyidagicha kiritamiz [7]:

$$\vec{U}^m = \text{grad}\varphi_m + \text{rot}\vec{\psi}_m \quad (3)$$

Bu yerda  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  - koordinata o'qlarining birlik ortlari. Ushbu (3) ifodalarni (2) harakat tenglamalariga qo'yib

$$\Delta\varphi_m = \frac{1}{a_m^2} \frac{\partial^2 \varphi_m}{\partial t^2}; \quad \Delta\psi_m = \frac{1}{b_m^2} \frac{\partial^2 \psi_m}{\partial t^2}, \quad (4)$$

to'lqin tenglamalariga kelamiz.

bu yerda

$$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

- ikki o'lchovli Laplas differensial operatori.

Vaqtning  $t < 0$  paytlari uchun plastinka tinch holatda bo'lgan va  $t = 0$  paytda uning chegaraviy sirtlariga dinamik yuklar ta'sir qila boshlagan deb hisoblaymiz. U holda chegaraviy shartlar quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$z = \pm h_m$  bo'lganda

$$\sigma_{xz}^m = f_x^m(x, t); \quad \sigma_{zz}^m = f_z^m(x, t); \quad \sigma_{yz}^m = 0, \quad (m = 0, 1, 2). \quad (5)$$

Bundan tashqari, qatlamlarning urinish sirtida quyidagi kinematik shartlar o'rinli:

$$U_0(x, z, t)|_{z=h_0} = U_1(x, z, t)|_{z=h_0}; \quad W_0(x, z, t)|_{z=h_0} = W_1(x, z, t)|_{z=h_0}. \quad (6)$$

boshlang'ich shartlar nolga teng deb hisoblanadi, ya'ni

$t = 0$  bo'lganda

$$\varphi_m = \psi_m = 0; \quad \frac{\partial \varphi_m}{\partial t} = \frac{\partial \psi_m}{\partial t} = 0 \quad (7)$$

Shunday qilib uch qatlamli plastinkaning bo'ylama tebranishlari haqidagi masalani yechish (4) tenglamalar sistemasini (5), (6) chegaraviy shartlar va (7) boshlang'ich shartlarda integrallashga keltiriladi. Masalani yechish uchun  $\psi_m$  va  $\varphi_m$  potensial funksiyalarni [5]

$$\varphi_m = \int_0^\infty \frac{\sin kx}{-\cos kx} \left. \right\} dk \int_{(i)} \tilde{\varphi}_m e^{pt} dp; \quad \psi_m = \int_0^\infty \frac{\cos kx}{\sin kx} \left. \right\} dk \int_{(i)} \tilde{\psi}_m e^{pt} dp, \quad (m = 0, 1, 2). \quad (8)$$

ko'rinishda tasvirlaymiz va ularni (4) ga qo'yib

$$\frac{d^2 \tilde{\varphi}_m}{dz^2} - \alpha_m^2 \tilde{\varphi}_m = 0; \quad \frac{d^2 \tilde{\psi}_m}{dz^2} - \alpha_m^2 \tilde{\psi}_m = 0 \quad (m = 0, 1, 2) \quad (9)$$

tenglamalarni olamiz. Bu yerda

$$\alpha_m^2 = k^2 + \frac{1}{a_m^2} p^2; \quad \beta_m^2 = k^2 + \frac{1}{b_m^2} p^2 \quad (10)$$

Yuqoridagi (5) – simmetrik yuklanishlar ta'sirida plastinka bo'ylama tebranadi va (9) tenglamalarning yechimlari

$$\tilde{\varphi}_m(z, k, p) = A_m^{(1)} ch \alpha_m z, \quad \tilde{\psi}_m(z, k, p) = B_m^{(1)} sh \beta_m z. \quad (m=0,1,2) \quad (11)$$

dan iborat bo'ladi. Qatlamlar nuqtalarining ko'chishlarini ham (8) ko'rinishda tasvirlab, almashtirilgan  $\tilde{U}_m, \tilde{W}_m$  lar uchun

$\tilde{U}_m = k A_m^{(1)} ch(\alpha_m z) - \beta_m B_m^{(1)} ch(\beta_m z); \quad \tilde{W}_m = \alpha_m A_m^{(1)} sh(\alpha_m z) - k B_m^{(1)} sh(\beta_m z). \quad (m=0,1,2)$  (12) ifodalarga ega bo'lamiz. Ushbu (12) ifodalarning o'ng tomonlarini  $(\alpha_m z)$  va  $(\beta_m z)$  larning darajalari bo'yicha qatorga yoyamiz

$$\tilde{W}_m = \sum_{n=0}^{\infty} [\alpha_m^{2n+2} A_m^{(1)} - k \beta_m^{2n+1} B_m^{(1)}] \frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!}; \quad \tilde{U}_m = \sum_{n=0}^{\infty} [k \alpha_m^{2n} A_m^{(1)} - \beta_m^{2n+1} B_m^{(1)}] \frac{z^{2n}}{(2n)!} \quad (13)$$

Uch qatlamli plastinkaning tebranish tenglamalaridagi izlanuvchi funksiyalar sifatida almashtirilgan  $\tilde{U}_1$  va  $\tilde{W}_1$  ko'chishlarning bosh qismlarini tanlaymiz, ya'ni

$$\tilde{U}_0^{(0)} = k A_0^{(1)} - \beta_0 B_0^{(1)}, \quad \tilde{W}_0^{(0)} = [\alpha_0^2 A_0^{(1)} - k \beta_0 B_0^{(1)}] \xi.$$

Bu yerdan

$$A_0^{(1)} = \frac{\frac{1}{\xi} \tilde{W}_0^{(0)} - k \tilde{U}_0^{(0)}}{\alpha_0^2 - k^2}; \quad \beta_0 B_0^{(1)} = \frac{\frac{k}{\xi} \tilde{W}_0^{(0)} - \alpha_0^2 \tilde{U}_0^{(0)}}{\alpha_0^2 - k^2}; \quad (14)$$

Almashtirilgan  $\tilde{U}_m$  va  $\tilde{W}_m$  ko'chishlarning yuqoridagi (12) ifodalarini (6) kontakt shartlarga qo'yib tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz. Ushbu tenglamalar sistemasini yechib  $A_1^{(1)}$  va  $B_1^{(1)}$  o'zgarmlarini  $A_0^{(1)}$  va  $B_0^{(1)}$  lar orqali ifodalaymiz. So'ngra hosil qilingan ifodalarga (13) ni qo'ysak

$$A_1^{(1)} = \frac{1}{(\alpha_0^2 - k^2) \Delta_1^0} \left[ \frac{1}{\xi} \left( \Delta_{11}^0 + \frac{k}{\beta_0} \Delta_{12}^0 \right) \tilde{W}_0^{(0)} - \left( k \Delta_{11}^0 + \frac{\alpha_0^2}{\beta_0} \Delta_{12}^0 \right) \tilde{U}_0^{(0)} \right];$$

$$B_1^{(1)} = \frac{1}{(\alpha_0^2 - k^2) \Delta_1^0} \left[ \frac{1}{\xi} \left( \Delta_{21}^0 + \frac{k}{\beta_0} \Delta_{22}^0 \right) \tilde{W}_0^{(0)} - \left( k \Delta_{21}^0 + \frac{\alpha_0^2}{\beta_0} \Delta_{22}^0 \right) \tilde{U}_0^{(0)} \right]. \quad (15)$$

Plastinka qatlamlarining ixtiyoriy nuqtasidagi noldan farqli  $\sigma_{xz}^{(m)}, \sigma_{zz}^{(m)}$  kuchlanishlarini topish uchun ularni ham xuddi (8) kabi tasvirlaymiz. So'ngra ikkinchi tomondan (8) ni (1) ga qo'yib (8) kabi tasvirlangan ifoda bilan tenglashtirib (5) kontakt shartdan quyidagilarga ega bo'lamiz

$$\tilde{M}_1 (2k \alpha_1 A_1^{(1)}(k, p) sh(\alpha_1 z) - (\beta_1^2 + k^2) B_1^{(1)}(k, p) sh(\beta_1 z)) = \tilde{f}_x^{(1)}(k, p);$$

$$[\tilde{L}_1 (\alpha_1^2 - k^2) + 2\tilde{M}_1 k^2] A_1^{(1)}(k, p) ch(\alpha_1 z) - 2\tilde{M}_1 k \beta_1 B_1^{(1)}(k, p) ch(\beta_1 z) = \tilde{f}_z^{(1)}(k, p). \quad (16)$$

Oxirgi (16) munosabatlarga  $A_1^{(1)}$  va  $B_1^{(1)}$  larning (15) formulalar bilan aniqlanuvchi qiymatlarini qo'yib, hamda hosil qilingan tenglamalardagi giperbolik funksiyalarni qalinlik koordinatasi darajalari bo'yicha darajali qatorlarga yoyib uch qatlamli plastinka bo'ylama tebranishlari umumiy tenglamalariga ega bo'lamiz. Bu tenglamalarning hosilalar bo'yicha tartiblari cheksiz bo'lganliklaridan, cheksiz

darajali qatorlarni kesishning [6] ishda keltirilgan shartlarini bajarilgan deb hisoblab, yoyilmalarda birinchi hadlar bilan chegaralanamiz. U holda amaliy masalalarda yechishda qo'llash mumkin bo'lgan quyidagi tenlamalar sistemasiga ega bo'lamiz.

$$\begin{aligned}
& - \left\{ \left[ A_{11} \frac{(h_0 + h_1)h_0^4}{12} + A_{12} \frac{(h_0 + h_1)^3 h_0^2}{36} \right] \frac{\partial^4}{\partial t^4} - \left[ A_{13} \frac{(h_0 + h_1)h_0^4}{12} + A_{14} \frac{(h_0 + h_1)^3 h_0^2}{36} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + \right. \\
& + \left[ A_{15} \frac{(h_0 + h_1)h_0^4}{12} + A_{16} \frac{(h_0 + h_1)^3 h_0^2}{36} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^4} + \left[ A_{17} \frac{(h_0 + h_1)h_0^2}{6} + A_{18} \frac{(h_0 + h_1)^3}{6} \right] \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \\
& \left. - \left[ A_{19} \frac{(h_0 + h_1)h_0^2}{6} + A_{110} \frac{(h_0 + h_1)^3}{6} \right] \times \frac{\partial^2}{\partial x^2} + A_{111}(h_0 + h_1) \right\} \frac{1}{\xi} \frac{\partial}{\partial x} W_0^{(0)} - \\
= & \left\{ \left[ B_{11} \frac{(h_0 + h_1)h_0^2}{6} + B_{12} \frac{(h_0 + h_1)^3}{6} \right] \frac{\partial^4}{\partial t^4} - \left[ B_{13} \frac{(h_0 + h_1)h_0^2}{6} + B_{14} \frac{(h_0 + h_1)^3}{6} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + \right. \\
& + \left. \left[ B_{15} \frac{(h_0 + h_1)h_0^2}{6} - B_{16} \frac{z^3}{6} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^4} + B_{17}(h_0 + h_1) \frac{\partial^2}{\partial t^2} - B_{18}(h_0 + h_1) \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right\} U_0^{(0)} = \\
= & \left\{ S_1 \frac{h_0^4}{12} \frac{\partial^4}{\partial t^4} - S_2 \frac{h_0^4}{12} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + \frac{h_0^4}{12} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + S_3 \frac{h_0^2}{6} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - S_4 \frac{h_0^2}{6} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + 1 \right\} f_x^{(1)}(k, p); \quad (17) \\
& \left\{ \left[ A_{21} \frac{h_0^4}{12} + A_{22} \frac{h_0^2 (h_0 + h_1)^2}{12} \right] \frac{\partial^4}{\partial t^4} - \left[ A_{23} \frac{h_0^4}{12} - A_{24} \frac{h_0^2 (h_0 + h_1)^2}{12} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + \right. \\
& + \left[ A_{25} \frac{h_0^4}{12} + A_{26} \frac{h_0^2 (h_0 + h_1)^2}{12} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^4} + \left[ A_{27} \frac{h_0^2}{6} + A_{28} \frac{(h_0 + h_1)^2}{2} \right] \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \\
& - \left[ A_{29} \frac{h_0^2}{6} + A_{210} \frac{(h_0 + h_1)^2}{2} \right] \frac{\partial^2}{\partial x^2} + A_{211} \left. \right\} \frac{1}{\xi} W_0^{(0)} + \left\{ \left[ B_{21} \frac{h_0^4}{12} + B_{22} \frac{h_0^2 (h_0 + h_1)^2}{12} \right] \frac{\partial^4}{\partial t^4} - \right. \\
& - \left[ B_{23} \frac{h_0^4}{12} + B_{24} \frac{h_0^2 (h_0 + h_1)^2}{12} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + \left[ B_{25} \frac{h_0^4}{12} + B_{26} \frac{h_0^2 (h_0 + h_1)^2}{12} \right] \frac{\partial^4}{\partial x^4} + \\
& + \left[ B_{27} \frac{h_0^2}{6} + B_{28} \frac{(h_0 + h_1)^2}{2} \right] \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \left[ B_{29} \frac{h_0^2}{6} + B_{210} \frac{(h_0 + h_1)^2}{2} \right] \frac{\partial^2}{\partial x^2} - B_{211} \left. \right\} \frac{\partial}{\partial x} U_0^{(0)} = \\
= & \left\{ S_1 \frac{h_0^4}{12} \frac{\partial^4}{\partial t^4} - S_2 \frac{h_0^4}{12} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + \frac{h_0^4}{12} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + S_3 \frac{h_0^2}{6} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - S_4 \frac{h_0^2}{6} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + 1 \right\} f_z^{(1)}(k, p).
\end{aligned}$$

Bu yerda  $A_{ij}, B_{ij}, S_{ij}$  ( $i, j = 1, 2$ ) koeffitsiyentlar qatlamlar elastik xususiyatlariga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchilardir. Bu tenglamalar sistemasini yechib izlanuvchi funksiyalarni topib, uch qatlamli plastinkaning qatlarida hosil bo'ladigan ko'chish va kuchlanishlarni toppish mumkin bo'ladi.

#### Adabiyotlar

1. Лопатин А. В., Удальцов Р. А. Симметричные колебания трехслойной пластины // Вестник СибГАУ. 2010. Вып. 2(36). С. 53-61.

2. Алтухов Е. В., Фоменко М. В. Упругие колебания трехслойных пластин симметричного строения // Прикладные проблемы механики и математики. - 2009. Вып. 6. С. 139-145.

3. Александров А.Я., Куршин Л.М. Трехслойные пластинки и оболочки // Прочность, устойчивость, колебания. – М.: Машиностроение, 1968, т.2.- С.245-308.

4. Григолюк Э.И., Селезов И.Т. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и оболочек // Итоги науки и техники. Сер. Механика деформ. твердых тел. – Т. 5 – М.: ВИНТИ, 1973. – 272с.

5. Петрашень Г.И., Хинен Э.В. Об инженерных уравнениях колебаний неидеально-упругих пластин // Труды МИАН. Т. 95. – Л.: Наука, 1968. – С. 151 – 183.

6. Филиппов И.Г., Чебан В.Г. Математическая теория колебаний упругих и вязкоупругих пластин и стержней.-Киев: «Штиинца», 1988.- 188 с.

7. Худойназаров Х. Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой.- Т. Изд-во мед.лит. имени Абу Али Ибн Сина, 2003, 325 стр.

**Математическая модель поперечных колебаний кругового цилиндрического слоя, взаимодействующего с внутренним и внешним потоками жидкостей**

*Яхшибоев Ш.Р. Холиков Д.Ш.*

*Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд, Узбекистан*

Изучение колебательных процессов конструкций взаимодействующих с разными средами является актуальными проблемами механики деформируемого твердого тела. В частности, расчет трубопроводного транспорта, бурильные колонны, элементов конструкций авиационной и ракетной техники. Исходя из этого, настоящая работа посвящена моделированию поперечных колебаний цилиндрического слоя, взаимодействующей с внутренним и внешним потоками жидкостей.

Рассмотрим однородный, изотропный и упругий цилиндрический слой с внутренним  $r_1$  и внешним  $r_2$  радиусами. Невозмущенные течения внутренней и внешней жидкостей направлены вдоль оси цилиндрической оболочки, соответственно со скоростями  $U_1$  и  $U_2$ . Предполагается, что цилиндрический слой как трехмерное тело, строго подчиняется математической линейной теории упругости и описывается её трехмерными уравнениями движения. Зависимости между напряжениями и деформациями в точках цилиндрического слоя считаются заданными в виде соотношений закона Гука для изотропного тела.

Компоненты вектора перемещений представляется через потенциалы продольных  $\Phi$  и поперечных  $\psi_1, \psi_2$  волн в виде [2]

$$U_r = \frac{\partial}{\partial r} \left( \Phi + \frac{\partial \psi_2}{\partial z} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial \psi_1}{\partial \theta},$$

$$U_\theta = \frac{1}{r} \frac{\partial \Phi}{\partial \theta} - \frac{\partial \psi_1}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial^2 \psi_2}{\partial z \partial \theta},$$

$$U_z = \frac{\partial \Phi}{\partial z} - \left( \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial z} + \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \right) \psi_2. \quad (1)$$

Тогда уравнения движения цилиндрического слоя приводят к волновым уравнениям

$$\Delta \Phi = \frac{1}{a^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}; \quad \Delta \psi_1 = \frac{1}{b^2} \frac{\partial^2 \psi_1}{\partial t^2}; \quad \Delta \psi_2 = \frac{1}{b^2} \frac{\partial^2 \psi_2}{\partial t^2}, \quad (2)$$

где  $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ ;  $a = \sqrt{(\lambda + 2\mu)/\rho}$ ,  $b = \sqrt{\mu/\rho}$  - скорость распространения продольных и поперечных волн;  $\lambda, \mu$  - коэффициенты Ламе;  $\rho$  - плотность материала слоя.

Для жидкости примем уравнения относительно потенциала возмущенных скоростей  $\varphi_i$

$$\Delta \varphi_i = \frac{1}{a_i^2} \frac{\partial^2 \varphi_i}{\partial t^2}. \quad (3)$$

Введем две цилиндрические системы координат  $(r_i, \theta_i, z_i)(i=1,2)$  - движущихся вместе с потоками жидкостей [1]

$$r = r_i, \quad \theta = \theta_i, \quad z = z_i + U_i t, \quad t = t_i, \quad (4)$$

где  $U_i$  ( $i=1,2$ ) - скорости потоков жидкостей.

**С учетом представление координаты (4) уравнения (3) принимает вид**

$$\Delta \varphi_i - \frac{1}{a_i^2} \left( \frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2U_i \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} + U_i^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \varphi_i = 0, \quad (i=1,2). \quad (5)$$

Вектор скорости частиц жидкости представляется в виде

$$\vec{V} = \text{grad} \varphi, \quad (6)$$

давление в жидкости

$$P_i = -\rho'_i \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_i \frac{\partial}{\partial z} \right) \varphi, \quad (7)$$

где  $\rho'_i$  - плотность жидкости.

Считается, что поперечные колебания гидроупругой системы «жидкость-слой-жидкость» возбуждаются нормальными усилиями на внешней поверхности слоя ( $r = r_i$ ), т.е. граничные условия

$$\sigma_{rr}(r_i, \theta, z, t) = f_r(\theta, z, t), \quad \sigma_{rz}(r_i, \theta, z, t) = \sigma_{r\theta}(r_i, \theta, z, t) = 0, \quad (8)$$

на поверхности раздела сред имеют места следующие динамические условия

$$\sigma_{rr}(r_i, \theta, z, t) = -P_i(r_i, \theta, z, t), \quad \sigma_{rz}(r_i, \theta, z, t) = \sigma_{r\theta}(r_i, \theta, z, t) = 0, \quad (9)$$

и условие непроницаемости

$$\left( \frac{\partial}{\partial t} + U_i \frac{\partial}{\partial z} \right) U_r(r_i, \theta, z, t) = \frac{\partial \varphi}{\partial r} \Big|_{r=r_i}. \quad (10)$$

Для решения уравнений (1) и (2) положим, что

$$(\Phi, \psi_2) = (\tilde{\Phi}, \tilde{\psi}_2) \sin \theta, \quad \psi_1 = \tilde{\psi}_1 \cos \theta, \quad \varphi_i = \tilde{\varphi}_i \sin \theta, \quad (11)$$

и представим потенциалы  $\tilde{\Phi}, \tilde{\psi}_1, \tilde{\psi}_2, \tilde{\varphi}_i$  в виде [3]

$$[\zeta] = \int_{(l_1)(l_2)} \int \zeta^{(0)} e^{pt+kz} dpdk. \quad (12)$$

Подставляя (11) в уравнения движения (2) и (5), а затем представления (12), получим дифференциальные уравнения Бесселя для слоя

$$\left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \left( \alpha^2 + \frac{1}{r^2} \right) \right] \Phi^{(0)} = 0;$$

$$\left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \left( \beta^2 + \frac{1}{r^2} \right) \right] \Psi_m^{(0)} = 0 \quad (m=1,2), \quad (13)$$

где  $\alpha^2 = \frac{p^2}{a^2} - k^2$ ,  $\beta^2 = \frac{p^2}{a^2} - k^2$ ,

и для потоков жидкостей

$$\left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \left( \gamma_i^2 + \frac{1}{r^2} \right) \right] \varphi_i^{(0)} = 0, \quad (14)$$

где  $\gamma_i^2 = \frac{(p+U_i k)}{a_i^2} - k^2$ .

Общие решения уравнений (13) и (14) можно записать через модифицированные функции Бесселя для слоя  $r_1 \leq r \leq r_2$

$$\Phi^{(0)}(r) = A_1 I_1(\alpha r) + A_2 K_1(\alpha r),$$

$$\Psi_m^{(0)}(r) = B_{m1} I_1(\beta r) + B_{m2} K_1(\beta r) \quad (m=1,2), \quad (15)$$

при  $r < r_1$

$$\varphi_1^{(0)} = C_1 I_1(\gamma_1 r), \quad (16)$$

при  $r > r_2$

$$\varphi_2^{(0)} = C_2 K_1(\gamma_2 r), \quad (17)$$

где  $A_m, B_{mi}, C_i$  - постоянные

интегрирования;

$$\alpha^2 = \frac{p^2}{a^2} - k^2, \beta^2 = \frac{p^2}{a^2} - k^2, \gamma_i^2 = \frac{(p+U_i k)}{a_i^2} - k^2.$$

Представим (1) также в виде (11) и (12), выразим преобразованные перемещения  $U_r^{(0)}, U_\theta^{(0)}, U_z^{(0)}$  через модифицированные функции Бесселя. Используя разложения этих функций, получим выражения в виде бесконечных рядов. На промежуточной поверхности  $r = \xi$  введем главные части перемещений [4]

$$U_{r,0}^{(0)} = \alpha A_{10} - \beta B_{10} + kB_{20}; \quad \xi U_{r,1}^{(0)} = \frac{1}{2} [\alpha A_2 + \beta B_{22} + k\beta B_{22}]; \quad U_{\theta,0}^{(0)} = \beta B_{10};$$

$$\xi U_{\theta,1}^{(0)} = \frac{2}{\xi^2} \left[ \frac{A_2}{\alpha} + \frac{B_{12}}{\beta} + \frac{kB_{22}}{\beta} \right]; \quad U_{z,0}^{(0)} = k\alpha A_{10} - \beta^2 B_{20}; \quad \xi U_{z,1}^{(0)} = \frac{kA_2}{\alpha} - \beta B_{22}, \quad (14)$$

где  $\xi = \frac{r_1}{2} \left( \eta + \frac{r_2}{r_1} \right)$ ,  $\eta = const$ .

В дальнейшем преобразовав напряжения в слое, внешнее усилие и давление в жидкости по (10), выразим их по формулам (12). Подставив полученные выражения в граничные условия (6)–(8) и осуществляя в последних обратный переход в пространство оригиналов, получена система

шести дифференциальных уравнений с частными производными относительно главных частей перемещений  $U_{r,0}, U_{r,1}, U_{\theta,0}, U_{\theta,1}, U_{z,0}, U_{z,1}$ . Эти уравнения являются общими уравнениями поперечных колебаний цилиндрического слоя с внутренними и внешними потоками жидкостей. Ограничиваясь нулевым приближением, получим приближенные уравнения

$$\begin{aligned}
& \left[ \frac{r_i}{2} \left( \lambda - \frac{4}{r_i^2} \right) - \frac{1}{2} R_i \right] U_{r,0}^{(0)} + \frac{r_i}{2} \left( \lambda - \frac{4}{r_i^2} \right) U_{\theta,0} + \frac{r_i}{2} \frac{\partial}{\partial z} U_{z,0} + \\
& + \xi \left[ r_i \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - 0,25 \right) \left( \left( \lambda + \frac{4}{r_i^2} \right) g_1 - \frac{4}{r_i^2} g_2 \right) + \frac{4}{r_i} \ln \frac{r_i}{\xi} (g_1 + g_2) + \frac{4}{r_i} (2g_2 - 1) - \left( (2g_1 - 1) \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{4} \right) R_i \right] U_{r,1} + \\
& + \xi \left[ \frac{1}{2} \left( \frac{r_i}{2} \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \frac{1}{4} \right) \left( \frac{\partial^2}{\partial z^2} - \lambda \right) - \frac{2}{r_i} \ln \frac{r_i}{\xi} (g_1 + g_2) \right) \frac{2\xi^2}{r_i} \lambda + \frac{\xi^2}{2r_i} \left( (1 - 2q_2) \lambda + \frac{4}{r_i^2} \right) + \frac{g_1 \xi^2}{2} \ln \frac{r_i}{\xi} \lambda R_i \right] U_{\theta,1} + \\
& + \xi \left[ \frac{2}{r_i} \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \frac{1}{4} \right) - \frac{2}{r_i} + \frac{g_1 \xi^2}{2} \ln \frac{r_i}{2} \lambda R_i \right] \frac{\partial}{\partial z} U_{z,1} = \frac{1}{\mu} f(z, \theta, t); \\
& \frac{1}{2} \frac{\partial U_{r,0}}{\partial z} + \frac{1}{2} \frac{\partial U_{r,0}}{\partial z} + \xi \left[ \left( 2(1 - q_2) \ln \frac{r_i}{2} + \frac{1}{4} \right) \frac{\partial U_{r,1}}{\partial z} + \left( \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \left( \ln \frac{r_i}{2} - \frac{1}{4} \right) - (2 - g_2) \ln \frac{r_i}{\xi} \right) \xi^2 \lambda + \frac{1}{2} \left( \frac{\xi}{r_i} \right)^2 \right) \frac{\partial U_{\theta,1}}{\partial z} + \right. \\
& \left. + \frac{1}{2} \left( \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{4} \right) \left( \lambda - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \ln \frac{r_i}{\xi} - \frac{1}{r_i^2} \right) U_{z,1} \right] = 0; \\
& - \frac{r_i}{2} \lambda U_{\theta,0} + \xi \left[ - \left( g_1 + 2 \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \left( \frac{r_i^2}{4} \lambda - 1 \right) \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \frac{1}{4} \right) \right) g_1 \right) \frac{2}{r_i} + \frac{2g_2}{r_i} \right] U_{r,1} + \\
& + \xi \left[ \left( g_1 + 2 \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \left( \frac{r_i^2}{4} \lambda - 1 \right) \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \frac{1}{4} \right) \right) g_1 \right) \frac{\xi^2}{r_i} \lambda - 2 \left( \frac{\xi}{r_i} \right)^3 \left( 1 + \frac{r_i^2 g_1}{4} \lambda \right) \right] U_{\theta,1} + \\
& + \xi \left[ \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \left( \frac{r_i^2}{4} \lambda - 1 \right) \left( \ln \frac{r_i}{\xi} - \frac{1}{4} \right) - \frac{1}{2} \right) \frac{2}{r_i} - \frac{1}{r_i} \right] \frac{\partial U_{z,1}}{\partial z} = 0 \quad (i = 1, 2), \tag{15}
\end{aligned}$$

где  $\lambda = \frac{1}{b^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ ;  $g_1 = -\frac{\mu}{\lambda + \mu}$ ;  $g_2 = -\frac{\lambda + 2\mu}{\lambda + \mu}$ .

$$R_1 = \frac{\rho'_1 r_1}{\mu} \left( \frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2U_1 \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} + U_1^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right), \quad R_2 = \frac{\rho'_2 a_2}{\mu} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right). \tag{16}$$

Система дифференциальных уравнений (15) является уравнениями поперечных колебаний цилиндрического слоя, взаимодействующего с внутренним и внешним потоками жидкостей. Дифференциальные операторы (16) определяют влияния внутренней и внешней потоков жидкостей на поперечные колебания цилиндрического слоя.

Наряду с уравнениями колебаний разработан алгоритм, позволяющий по полю искомым функций однозначно определить все компоненты перемещений, напряжений и давлений в жидкости в произвольном сечении слоя и точках жидкости для любого момента времени.

Компоненты вектора перемещений, компоненты тензора напряжений в слое и давления в жидкости определяются следующим виде

$$\begin{aligned}
U_r &= \left[ d_1 U_{r,0} + d_2 U_{\theta,0} + d_3 \frac{\partial U_{z,0}}{\partial z} + \xi \left( d_4 U_{r,1} + d_5 U_{\theta,1} + d_6 \frac{\partial U_{z,1}}{\partial z} \right) \right] \sin \theta; \\
U_\theta &= \left[ e_1 U_{r,0} + e_2 U_{\theta,0} + e_3 U_{z,0} + \xi \left( e_4 U_{r,1} + e_5 U_{\theta,1} + e_6 U_{z,1} \right) \right] \cos \theta;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
U_\theta &= [f_1 U_{r,0} + f_2 U_{\theta,0} + f_3 U_{z,0} + \xi(f_4 U_{r,1} + f_5 U_{\theta,1} + f_6 U_{z,1})] \sin \theta; \\
\sigma_{rr}(r, \theta, z, t) &= \mu \left[ a_1 U_{r,0} + a_2 U_{\theta,0} + a_3 \frac{\partial U_{z,0}}{\partial z} + \xi \left( a_4 U_{r,1} + a_5 U_{\theta,1} + a_6 \frac{\partial U_{z,1}}{\partial z} \right) \right] \sin \theta; \\
\sigma_{rz}(r, \theta, z, t) &= \mu \left[ b_1 \frac{\partial U_{r,0}}{\partial z} + b_2 \frac{\partial U_{\theta,0}}{\partial z} + b_3 U_{z,0} + \xi \left( b_4 \frac{\partial U_{r,1}}{\partial z} + b_5 \frac{\partial U_{\theta,1}}{\partial z} + b_6 U_{z,1} \right) \right] \sin \theta; \\
\sigma_{r\theta}(r, \theta, z, t) &= \mu \left[ c_1 U_{r,0} + c_2 U_{\theta,0} + c_3 \frac{\partial U_{z,0}}{\partial z} + \xi \left( c_4 U_{r,1} + c_5 U_{\theta,1} + b_6 \frac{\partial U_{z,1}}{\partial z} \right) \right] \cos \theta; \\
P_1 &= -\rho_1' \left( \frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2U_1 \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} + U_1^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) U_r(r_1, \theta, z, t); \\
P_2 &= \rho_2' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) U_r(r_2, \theta, z, t).
\end{aligned}$$

где  $a_j, b_j, c_j, d_j, e_j, f_j, g_j, h_j, m_j$  - дифференциальные операторы, приведенные в работе [4].

#### Список использованной литературы

1. Вольмир А. С. Оболочки в потоке жидкости и газа. Задачи гидроупругости. – М.:Наука, 1979.–320 с.
2. Кубенко В.Д. Нестационарные взаимодействия элементов конструкций со средой. Киев: Наукова думка. 1979. – 118 с.
3. Снеддон И. Преобразование Фурье.– М.: Иностранная литература. 1955. 667 с.
4. Худойназаров Х. Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой.–Ташкент: Из-во им Абу Али ибн Сино. 2003. 326 с.

УДК 539.3

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СЛОЕВ И ОБОЛОЧЕК С ВНУТРЕННИМ И ВНЕШНИМ ПОТОКАМИ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ**

*Яхшибоев Ш.Р.*

*Холиқов Д.Ш.*

*Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд, Узбекистан*

Круговые цилиндрические слои и оболочки взаимодействующие различными жидкими и газовыми средами широко применяются в промышленности, авиационной технике, трубопроводном транспорте и т.д. В настоящее время расчет колебательных процессов таких конструкций является актуальным.

В работе рассматривается осесимметричная задача о продольно-радиальных колебаниях цилиндрического слоя из упругого изотропного и однородного материала, взаимодействующего с внутренним и внешним потоками вязкой сжимаемой жидкости.



Цилиндрической слой, с внутренним  $r_1$  и внешним  $r_2$  радиусами, рассмотрим в ортогональной системе координат  $(r, \theta, z)$ . При этом будем считать, что  $r_1 < r_2$ , толщина слоя  $h = r_2 - r_1$  принимает произвольные значения. Невозмущенные течения внутренней и внешней жидкостей направлены вдоль оси цилиндрического слоя, соответственно со скоростями  $U_1$  и  $U_2$ .

Уравнения продольно-радиальных колебаний цилиндрического слоя, как трехмерного тела, выражается через потенциалы продольных  $\Phi$  и поперечных  $\psi_2$  волн в следующем виде [4]

$$\Delta_0 \Phi = \frac{1}{a^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}; \quad \Delta_0 \psi_2 = \frac{1}{b^2} \frac{\partial^2 \psi_2}{\partial t^2}, \quad (1)$$

где  $\Delta_0 = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} - \frac{\partial^2}{\partial z^2}$  - оператор Лапласа,  $a$  и  $b$  - соответственно скорости распространения продольных и поперечных волн в слое.

Введем две цилиндрические системы координат  $(r_i, \theta_i, z_i)$  ( $i=1,2$ ) - движущихся вместе с потоками жидкостей [ 2]

$$r = r_i, \quad \theta = \theta_i, \quad z = z_i + U_i t, \quad t = t_i, \quad (2)$$

где  $U_i$  ( $i=1,2$ ) - скорости потоков жидкостей.

Уравнения движения внутренней и внешней жидкостей относительно потенциалов скоростей продольных и поперечных волн с учетом (2) принимают вид

$$\left[ \left( 1 + \frac{4v'_i}{3a_i^2} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_i \frac{\partial}{\partial z} \right) \right) \Delta_0 - \frac{1}{a_i^2} \left( \frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2U_i \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} + U_i^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \right] G_i = 0;$$

$$\Delta_0 \chi_{2i} - \frac{1}{v'_i} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_i \frac{\partial}{\partial z} \right) \chi_{2i} = 0. \quad (3)$$

Будем считать, что между стенкой слоя и жидкостями отсутствуют трения. Тогда на поверхностях раздела сред имеют места следующие динамические

$$\sigma_{rr}(r_i, z, t) = -P_{rri}(r_i, z, t), \quad \sigma_{rz}(r_i, z, t) = -P_{rzi}(r_i, z, t), \quad (i=1,2) \quad (4)$$

и кинематические условия

$$\frac{\partial}{\partial t} U_r(r_i, z, t) = V_{ri}(r_i, z, t), \quad \frac{\partial}{\partial t} U_z(r_i, z, t) = V_{zi}(r_i, z, t), \quad (i=1,2) \quad (5)$$

Начальные условия задачи считаются нулевыми.

Представим потенциалы  $\Phi, \psi_2, G_i$  и  $\chi_{2i}$  в виде [5]

$$[\zeta] = \int \int_{(l_1)(l_2)} \zeta^{(0)} e^{pt+kz} dp dk \quad (6)$$

Подставив представления потенциалов по формулам (6) в уравнения движения (1) и(3) получим

$$\left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \alpha^2 \right] \Phi^{(0)} = 0; \quad \left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \beta^2 \right] \psi_2^{(0)} = 0, \quad (7)$$

$$\left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \gamma_i^2 \right] G_i^{(0)} = 0; \quad \left[ \frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \delta_i^2 \right] \chi_{2i}^{(0)} = 0; \quad (i=1,2), \quad (8)$$

где  $\alpha^2 = \frac{p^2}{a^2} - k^2$ ,  $\beta^2 = \frac{p^2}{b^2} - k^2$ ,  $\gamma_i^2 = \frac{3(p+U_i k)^2}{3a_0^2 + 4v_i'(p+U_i k)} - k^2$ ,  $\delta_i^2 = \frac{p+U_i k}{v_i'} - k^2$ .

Общие решения уравнений (7) и (8) можно записать через модифицированные функции Бесселя

при  $r_1 \leq r \leq r_2$

$$\Phi^{(0)}(r) = A_1 I_0(\alpha r) + A_2 K_0(\alpha r); \quad \psi_2^{(0)}(r) = B_{21} I_0(\beta r) + B_{22} K_0(\beta r) \quad (9)$$

при  $r < r_1$

$$G_1^{(0)} = C_1 I_0(\gamma_1 r); \quad \chi_{21}^{(0)} = D_{21} I_0(\delta_1 r), \quad (10)$$

при  $r > r_2$

$$G_2^{(0)} = C_2 K_0(\gamma_2 r); \quad \chi_{22}^{(0)} = D_{22} K_0(\delta_2 r), \quad (11)$$

где  $A_1(k, p)$ ,  $A_2(k, p)$ ,  $B_{2m}(k, p)$ ,  $C_m(k, p)$ ,  $D_{mi}(k, p)$  - произвольные постоянные интегрирования.

Представим перемещения точек цилиндрического слоя через (9)

$$U_r^{(0)} = \alpha [A_1 I_1(\alpha r) - A_2 K_1(\alpha r)] + k\beta [B_{21} I_1(\beta r) - B_{22} K_1(\beta r)];$$

$$U_z^{(0)} = k [A_1 I_0(\alpha r) + A_2 K_0(\alpha r)] - \beta^2 [B_{21} I_0(\beta r) + B_{22} K_0(\beta r)]. \quad (12)$$

Разложим в степенные ряды преобразованные перемещения точек

цилиндрического слоя и ограничиваясь нулевым приближением и при  $r = \xi$

( $\xi$  - радиус внутренней поверхности), введем главные части перемещений [6]

$$U_{r,0}^{(0)} = \alpha^2 A_0 + k\beta^2 B_{20}; \quad U_{z,0}^{(0)} = kA_0 - \beta^2 B_{20}; \quad \xi U_{r,1}^{(0)} = A_2 + kB_{22};$$

$$\xi U_{z,1}^{(0)} = kA_2 - \beta^2 B_{22}, \quad (13)$$

где  $[A_0, B_{20}] = [A_1, B_{21}] - [A_2, B_{22}] \left[ \ln \frac{(\alpha, \beta)r}{2} - \psi(1) - \frac{1}{2} \right]$ .

Представив напряжения  $\sigma_{rr}, \sigma_{rz}, P_{rr}, P_{rz}$  и векторов скоростей  $V_{ri}, V_{zi}$  также в виде (6) в граничных условиях (4) и (5), также выразим их через (9)-(11). Разложим их в степенной ряд и ограничимся нулевым приближением. Осуществляя обратный переход по (6) в полученных выражениях будем иметь

$$\left[ -q_1 + \frac{r_i}{2} R_{ri} \right] U_{r,0} + \left[ -(1+q_1) - E_{ri} \right] \frac{\partial U_{r,0}}{\partial z} - \xi \left[ \left( \frac{1}{2} - q_2 \ln \frac{r_i}{\xi} \right) \lambda_2 + \left( \frac{r_i}{2} (1+q_2) \lambda_2 \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{r_i} \right) R_{ri} \right] U_{r,1} +$$

$$+ \xi \left[ \left( (1-q_2) \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{2} \right) + \frac{r_i}{2} q_2 \ln \frac{r_i}{\xi} R_{ri} - \left( \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{4} \right) E_{ri} \right] \frac{\partial U_{z,1}}{\partial z} = 0;$$

$$\left[ \frac{r_i}{2} (1+q_1) + \frac{r_i}{2} R_{zi} \right] \frac{\partial U_{r,0}}{\partial z} + \left[ \frac{r_i}{2} (1-q_1) \lambda_1 + E_{zi} \right] U_{z,0} - \xi \left[ \frac{r_i}{2} (2q_2 + 1) \ln \frac{r_i}{\xi} \lambda_2 + \frac{1}{r_i} + \left( \frac{r_i}{2} (1+q_2) \lambda_2 \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{r_i} \right) R_{zi} \right] \frac{\partial U_{r,1}}{\partial z} -$$

$$- \xi \left[ \frac{r_i}{2} \ln \frac{r_i}{\xi} \left( \lambda_2 - 2q_2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) + \frac{1}{r_i} - \left( (1-q_2) \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{2} \right) R_{zi} + \left( \ln \frac{r_i}{\xi} + \frac{1}{4} \right) E_{zi} \right] U_{z,1} = 0;$$

где

$$\begin{aligned}
R_{rr1} &= -\frac{\mu'_1}{6\mu} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + \frac{\rho'_1 a_1^2}{\mu}; \\
E_{rr1} &= -\frac{2\mu'_1}{3\mu} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + \frac{\rho'_1 a_1^2}{\mu}; R_{rz1} = \frac{2\mu'_1}{3\mu} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) - \frac{\rho'_1 a_1^2}{\mu}; \\
E_{rz1} &= \frac{r_1 \mu'_1}{\mu} \left[ \frac{1}{v'_1} (a_1^2 - U_1^2) \frac{\partial^2}{\partial z^2} - \frac{U_1}{v'_1} \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} - \frac{1}{2v'_1} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{2U_1}{3} \frac{\partial^3}{\partial z^3} - \frac{2}{3} \frac{\partial^3}{\partial t \partial z^2} \right]; \\
R_{rr2} &= \frac{r_2}{2\mu} \left[ \rho'_2 \left( \frac{\partial^2}{\partial t^2} + 2U_2 \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} + U_2^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) + \mu'_2 \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right]; E_{rr2} = \frac{v'_2 \mu'_2}{\mu} \frac{\partial^2}{\partial z^2} - \frac{8v'_2 \mu'_2}{\mu r_2^2}; \\
R_{rz2} &= \frac{\mu'_2}{\mu} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right); E_{rz2} = \frac{2\mu'_2}{\mu r_2} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right).
\end{aligned}$$

(15)

Система дифференциальных уравнений (14) является уравнениями продольно-радиальных колебаний цилиндрического слоя, взаимодействующего с внутренним и внешним потоками вязких сжимаемых жидкостей. Дифференциальные операторы (15) определяют влияния внутренней и внешней потоков жидкостей на продольно-радиальные колебания цилиндрического слоя.

Система уравнений (14) содержит в своих структурах следующие частные случаи:

- полагая  $r_1 = \xi = 0$  и учитывая в этом случае отсутствие внутренней жидкости, получим систему двух уравнений продольных колебаний круглого стержня, находящегося в потоке жидкости. Эти уравнения выписываются относительно главных частей  $U_{r,0}$  и  $U_{z,0}$  перемещений оси стержня;

- положив  $r_2 = r_1(1 + \varepsilon)$ , где  $\varepsilon > 0$  - малый параметр, будем иметь уравнения продольно-радиальных колебаний круговой цилиндрической тонкостенной оболочки, взаимодействующей с потоками вязких сжимаемых жидкостей. В этом случае следует считать  $\ln \frac{r_1}{\xi} = 0$ ;

- при значениях  $U_1 = U_2 = 0$ , получим уравнения колебания цилиндрического слоя, взаимодействующего с покоящимися жидкостями.

Компоненты тензора напряжений в слое выражается через общие решения систем дифференциальных уравнений (14) в следующем виде

$$\begin{aligned}
\sigma_{rr} &= \mu [a_1 U_{r,0} + a_2 U_{z,0} - \xi (a_3 U_{r,1} - a_4 U_{z,1})]; \sigma_{rz} = \mu [b_1 U_{r,0} + b_2 U_{z,0} - \xi (b_3 U_{r,1} + b_4 U_{z,1})]; \\
\sigma_{\theta\theta} &= \mu [e_1 U_{r,0} + e_2 U_{z,0} - \xi (e_3 U_{r,1} + e_4 U_{z,1})]; \sigma_{zz} = \mu [g_1 U_{r,0} + g_2 U_{z,0} - \xi (g_3 U_{r,1} + g_4 U_{z,1})],
\end{aligned}$$

(16)

где  $a_j, b_j, e_j, g_j$  - дифференциальные операторы, приведенные в работе [6]

Соответственно компоненты тензора напряжений для внутренней жидкости имеют вид

$$\begin{aligned}
P_{rr1} &= \left[ \frac{5}{r_1} \mu_1' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + \frac{6\rho_1' a_1^2}{r_1} \right] U_r + \frac{\partial}{\partial z} \left[ \frac{5}{2} \mu_1' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + 3\rho_1' a_1^2 \right] U_z; \\
P_{\theta\theta 1} &= \left[ \frac{5\mu_1'}{r_1} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + \frac{6\rho_1' a_1^2}{r_1} \right] U_r + \frac{\partial}{\partial z} \left[ 6\mu_1' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + 3\rho_1' a_1^2 \right] U_z; \\
P_{zz1} &= \left[ \frac{6\mu_1'}{r_1} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + \frac{6\rho_1' a_1^2}{r_1} \right] U_r + \frac{\partial}{\partial z} \left[ \mu_1' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + 3\rho_1' a_1^2 \right] U_z;
\end{aligned} \tag{17}$$

$$P_{rz1} = \frac{r\mu_1'}{r_1} \frac{\partial}{\partial z} \left[ 6 \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) + \frac{3a_1^2}{v_1'} \right] U_r + r\mu_1' \left[ \frac{1}{v_1'} \left( \frac{\partial^2}{\partial z^2} + 2U_1 \frac{\partial^2}{\partial t \partial z} + U_1^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \left( 3a_1^2 + 4v_1' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_1 \frac{\partial}{\partial z} \right) \right) \right] U_z,$$

аналогично для тензора напряжений внешней жидкости получим

$$\begin{aligned}
P_{rr2} &= -\mu_2' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \left[ \frac{r_2^2}{r} \left( \left( 1 - \frac{v_2'}{a_2^2} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \right) \left( \frac{1}{v_2'} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) + \frac{2}{r^2} \right) U_r + \frac{r_2 v_2'}{r a_2^2} \frac{\partial}{\partial z} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) U_z \right] \\
; \\
P_{\theta\theta 2} &= \mu_2' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \left[ -\frac{r_2^2}{r} \left( \left( \frac{1}{v_2'} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) \left( 1 + \frac{2v_2'}{a_2^2} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \right) + \frac{1}{r^2} \right) U_r + \frac{r_2}{r} \frac{\partial}{\partial z} \left( 1 - \frac{2v_2'}{a_2^2} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \right) U_z \right] \\
; \\
P_{zz2} &= -\mu_2' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \left[ \frac{r_2^2}{r} \left( 1 - \frac{2v_2'}{a_2^2} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \right) \left( \frac{1}{v_2'} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) U_r + \frac{r_2 v_2'}{r a_2^2} \frac{\partial}{\partial z} \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) U_z \right] \\
; \\
P_{rz2} &= \mu_2' \left( \frac{\partial}{\partial t} + U_2 \frac{\partial}{\partial z} \right) \left[ \frac{r_2^2}{r^2} \frac{\partial}{\partial z} U_r - \frac{r_2}{r^2} U_z \right].
\end{aligned} \tag{18}$$

Рассмотрим продольно-радиальные колебания бесконечно длинного цилиндрического слоя, взаимодействующего с вязкими жидкостями. В этом случае в системе (14) переходим к безразмерным переменным по формулам

$$t = t^* \frac{a}{\xi}, \quad z = \xi z^*, \quad r = r^* \xi, \quad U_{r,0} = U_{r,0}^*, \quad U_{r,1} = \xi U_{r,1}^*, \quad U_{z,0} = \xi U_{z,0}^*, \quad U_{z,1} = U_{z,1}^* \tag{19}$$

и решения полученных уравнений будем искать в виде

$$U_{r,0} = \bar{U}_{r,0} e^{i(\omega t + kz)}, \quad U_{z,0} = \bar{U}_{z,0} e^{i(\omega t + kz)}, \quad U_{r,1} = \bar{U}_{r,1} e^{i(\omega t + kz)}, \quad U_{z,1} = \bar{U}_{z,1} e^{i(\omega t + kz)}, \tag{20}$$

где  $\omega$  - круговая частота колебаний;  $k$  - волновое число.

Подставляя (20) в (14) имеем систему алгебраических уравнений относительно  $\bar{U}_{r,0}, \bar{U}_{z,0}, \bar{U}_{r,1}, \bar{U}_{z,1}$ . Для получения соответствующего частотного уравнения приравняем нулю определитель этой системы

$$\begin{vmatrix}
[a_{11}\omega + a_{10}] & [b_{11}\omega + b_{10}] & [c_{13}\omega^3 + c_{12}\omega^2 + c_{11}\omega + c_{10}] & [d_{11}\omega + d_{10}] \\
[a_{21}\omega + a_{20}] & [b_{22}\omega^2 + b_{21}\omega + b_{20}] & [c_{23}\omega^3 + c_{22}\omega^2 + c_{21}\omega + c_{20}] & [d_{22}\omega^2 + d_{21}\omega + d_{20}] \\
[a_{32}\omega^2 + a_{31}\omega + a_{30}] & b_{30} & [c_{34}\omega^4 + \dots + c_{11}\omega + c_{10}] & [d_{32}\omega^2 + d_{31}\omega + d_{10}] \\
[a_{41}\omega + a_{40}] & [b_{42}\omega^2 + b_{41}\omega + b_{20}] & [c_{43}\omega^3 + c_{42}\omega^2 + c_{41}\omega + c_{40}] & [d_{42}\omega^2 + d_{41}\omega + d_{20}]
\end{vmatrix} = 0 \quad (21)$$

где  $a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}, d_{ij}$  -коэффициенты характеризующие физико-механические свойства рассматриваемой гидроупругой системы.

Уравнение (21) решалось численно с помощью программы «Maple 7». Расчеты проводились при следующих значениях параметров материала слоя  $\rho = 7850 \text{ кг/м}^3$ ,  $\nu = 0,3$ ,  $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$ , и жидкостей

$\rho'_i = 1000 \text{ кг/м}^3$ ,  $\nu'_i = 0,00000105$  (вода) и  $\rho'_i = 1,2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ,  $\nu'_i = 0,00015$  (воздух).

Некоторые результаты расчетов приведены на рис. 1 - 6 в виде зависимостей  $\omega$  от  $k$ .

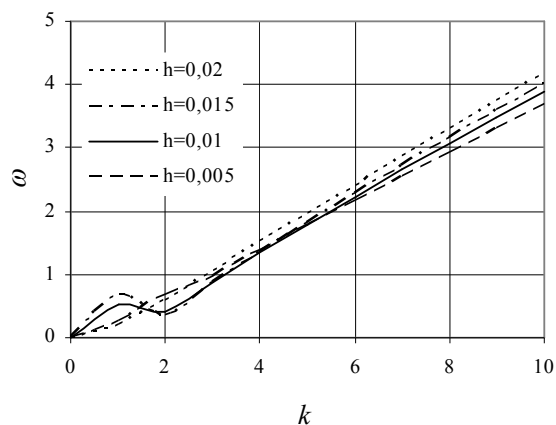


Рис.2. Зависимости частоты от волнового числа заполненной оболочки при различных значениях толщины.

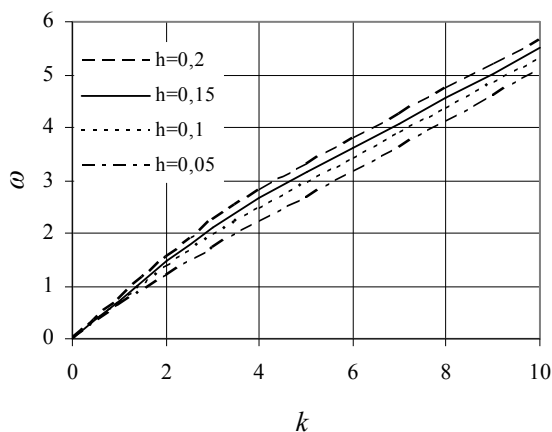


Рис.3. Зависимости частоты слоя от волнового числа при различных значениях толщины слоя, содержащей жидкость

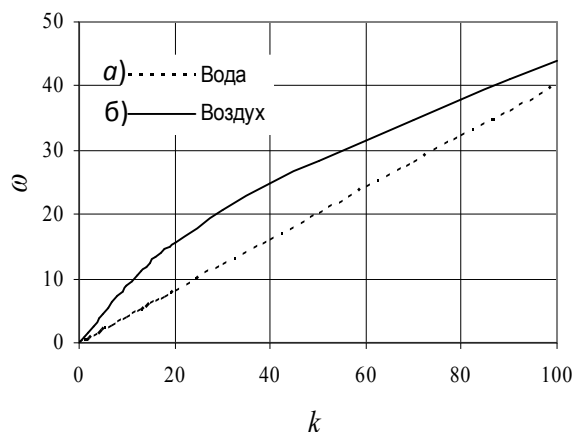


Рис.4. Зависимости частоты заполненной а) водой; б) воздухом оболочки от волнового числа ( $h=0,01$ ).

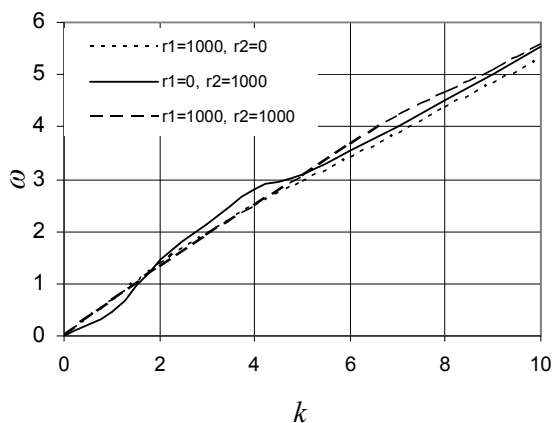


Рис.5. Зависимости частоты слоя от волнового числа при различных случаях учета наличия жидкостей ( $h=0,1$ )

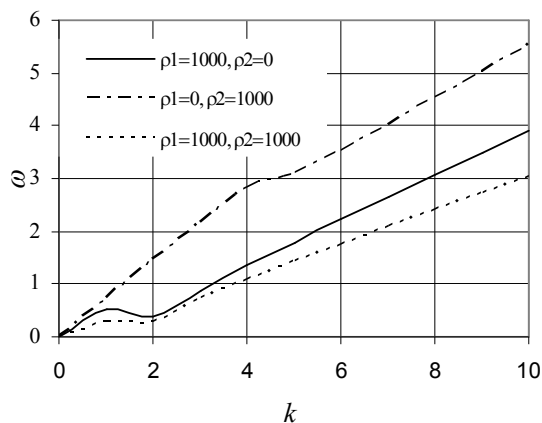


Рис.6. Зависимости частоты оболочки от волнового числа при различных случаях учета наличия жидкостей ( $h=0,01$ )

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

- с уменьшением толщины слоя (оболочки), взаимодействующего с жидкостью, частота колебаний падает;

- влияние вязких свойств жидкости на продольно-радиальные колебания цилиндрического слоя и оболочки пренебрежимо мало;

- при коротковолновых процессах влиянием на продольно-радиальные колебания цилиндрической оболочки различных жидкостей близки друг к другу;

влияние внутренней жидкости на частоту продольно-радиальных колебаний оболочки больше чем влияние внешней жидкости.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Амиркулова Ф. А., Буркутбоев Ш. М. Уравнения осесимметричных колебаний кругового цилиндрического слоя с протекающей вязкой сжимаемой жидкостью. // Узбекский журнал Проблемы механики. 2003. №2. с. 34 -37.
2. Вольмир А. С. Оболочки в потоке жидкости и газа. Задачи гидроупругости. – Москва: Наука. 1979. – 320.
3. Гузь А. Н. Распространение волн в цилиндрической оболочке с вязкой сжимаемой жидкостью. // Прикладная механика. 1980. – 16 №10.- с. 10 – 20.
4. Кубенко В. Д. Нестационарные взаимодействия элементов конструкций со средой. Киев: Наукова думка. 1979. – 188 с.
5. Снеддон И. Преобразование Фурье.– М.: Иностранная литература. 1955. 667 с.
6. Худойназаров Х. Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой.–Ташкент: Из-во им Абу Али ибн Сино. 2003. 326 с.
7. Markus S. The Mechanics of Vibrations of Cylindrical Shells.–Amsterdam; New York; Elsevier, 1988. 159 p.

-

### **Fridriks modelning spektral xossasi.**

*Gadoyev S.A., Isaqulov T.*

*Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti.*

-

$Z^v$  panjarada qo'zg'alishi bir o'lchamli bo'lgan ikki zarrachali sistemaga mos Fridriks modellari oilasini qaraymiz. Ishning asosiy maqsadi Fridriks modellari oilasining spektral xossalari, panjaradagi kvant zarrachalar sistemasi spektrining qo'zg'alishini matematik o'rganish. Bu kabi masalalar [1,3,4] ishlarda o'rganilgan. Modellarning bu turi kvant mexanikasi, qattiq jismlar fizikasi va panjaradagi maydonlar nazariyasida uchraydi.

- [2] ishda  $h_\alpha(k)$  operatorlar oilasi uchun muhim spektrning chap tomonida xos qiymatning mavjudligi va xos qiymatlar sonining chekliligi isbotlangan.

-  $T^1 \equiv (-\pi; \pi]$  bir o'lchamli tor,  $T^v - v$  o'lchamli tor bo'lsin.  $T^1 \equiv (-\pi; \pi]$  da elementlarni qo'shish va songa ko'paytirish amallari haqiqiy sonlarni  $2\pi$  modul bo'yicha qo'shish va songa ko'paytirish sifatida kiritiladi.  $L_2(T^v)$  bilan  $T^v$  da

aniqlangan kvadrati bilan integrallanuvchi funksiyalarning Hilbert fazosini belgilaymiz.  $L_2(T^v)$  fazoda quyidagi operatorni aniqlaymiz

$$h(k) = h_0(k) + v$$

Bunda  $h_0(k)$  va  $v$  operatorlar  $L_2(T^v)$  da quyidagicha ko'rinishda:  $(h_0(y)f)(x) = \omega_y(x)f(x)$ ,  $f \in L_2(T^v)$

$$(vf)(x) = \mu\varphi(x) \int_{T^v} \varphi(t)f(t)dt, \quad f \in L_2(T^v), \quad \mu > 0,$$

$\varphi(\cdot) \in L_2(T^v)$  da aniqlangan haqiqiy qiymatli analitik funksiya.

$\omega_y(x)$  funksiya esa  $L_2(T^v)$  da quyidagi ko'rinishga ega:

$$\omega_y(x) = \varepsilon_1(x) + \varepsilon_2(y-x), \quad \varepsilon_\beta(x) = l_\beta \sum_{i=1}^v (1 + \cos x_i), \quad l_\beta > 0, \quad \beta = 1, 2.$$

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$$m(y) = \min_{x \in T^v} \omega_y(x) = (l_1 + l_2)v - \sum_{i=1}^v (l_1^2 + 2l_1l_2 \cos y_i + l_2^2)^{\frac{1}{2}}$$

Ushbu shartlarda  $h(y)$ ,  $y \in T^v$  o'z-o'ziga qo'shma chegaralangan (Fredrixs modeli) operatorlar oilasidan iborat bo'ladi. Qo'zg'atuvchi  $v$  operator rangi birga teng integral operator bo'lganligi uchun u kompakt operator bo'ladi. Shuning uchun Weylning muhim spektr saqlanish haqidagi teoremasiga [3] asosan  $h(k)$  operatorning muhim spektri  $h_0(y)$  operatorning muhim spektri bilan ustma-ust tushadi, ya'ni

$$\sigma_{ess}(h(y)) = \sigma_{ess}(h_0(y))$$

Ikkinchi tomondan,  $h_0(y)$  operator uzluksiz  $\omega_y(x)$  funksiyaga ko'paytirish operatori bo'lganligi uchun

$$\sigma_{ess}(h_0(y)) = \text{Im} \omega(\cdot) = [m(y), M(y)]$$

tengli ko'rinishli. Bundan kelib chiqadiki,

$$\sigma_{ess}(h(y)) = [m(y), M(y)]$$

Berilgan shartlarda qo'zg'atuvchi  $v$  operator nomanfiy operator bo'ladi. Darhaqiqat

$$(vf, f) = \int_{T^v} (vf)(x) \overline{f(x)} dx = \int_{T^v} \mu\varphi(x) \int_{T^v} \mu\varphi(t)f(t) \overline{f(x)} dx = \left( \mu \int_{T^v} \varphi(x)f(x) dx \right)^2 \geq 0$$

$\forall z \in C \setminus [m(y), M(y)]$  larda  $G_\mu(y, z)$  orqali  $C(T^v)$  fazoda

$$G_\mu(y, z)\psi = \mu v^{\frac{1}{2}} r_0(y, z) v^{\frac{1}{2}} \bar{\psi} \quad \text{formula bilan}$$

aniqlangan integral operatorni belgilaymiz. Bunda  $v^{\frac{1}{2}}$  operator  $v$  musbat operatorning kvadrat ildizi, ya'ni quyidagicha ko'rinishga ega



$$(v^{\frac{1}{2}} f)(x) = \|\varphi\|^{-1} \int_{T^v} \varphi(x) \varphi(t) f(t) dt, \quad f \in L_2(T^v)$$

$r_0(y, z)$  esa  $h_0(y)$  operatorning rezolventasi:

$$r_0(y, z) = (h_0(y) - zI)^{-1}$$

**Lemma 2.** Quyidagi taʼtiqlar ekvivalentdir.

i)  $h(0)$  operator xos qiymatga ega.

ii)  $\Delta_\mu(0, z)$  funksiya biror  $z \geq M(0)$  da nolga aylanadi.

iii)  $\varphi_\alpha(0) = 0, \nabla\varphi_\alpha(0) \neq 0$  shart oʻrinli boʻlganda  $\mu = \mu_0^0$  tenglik bajariladi.

**Teorema2.**  $\varphi_\alpha(0) = 0, \nabla\varphi_\alpha(0) \neq 0$  ( $y=0$ ) va  $\mu = \mu_0^0$  boʻlganda  $h(0)$  operator uchun muhim yoʻqori chegarasi  $M(0) = 2v(l_1 + l_2)$  son xos qiymat boʻladi, unga mos xos funksiya

$$f_0(x) = \frac{\varphi(x)}{M(0) - \omega_0(x)}$$

boʻladi.

#### Adabiyotlar

[1] S. Albeverio, S. N. Lakaev, A. Makarov, Z. I. Muminov: The Threshold Effects for the Two- particle Hamiltonians on Lattices, Comm. Math. Phys. 262(2006), 91-115.

[2] T. X. Rasulov. Panjaradagi uch zarrachali sistema bilan bogʻliq mode loperatorning diskret spektri cheklilik sharti. UZBEK MATHEMATICAL JOURNAL .2011 y.4.

[3] M. Reed and B. Simon: Methods of modern mathematical physics. IV: Analysis of operators. Academic Press, N.Y., 1978.

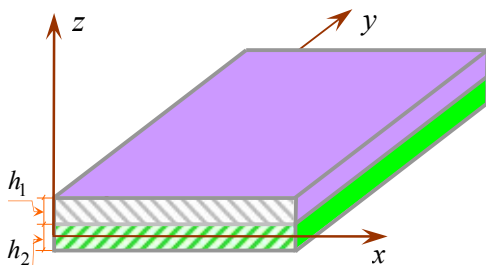
[4] Саматов С.М., Гадоев С.: Структура спектра двухчастичного гамильтониана системы двух произвольных частиц на решетке. Материалы республиканской научной конференции «Актуальные проблемы математического анализа» 9-10 ноября 2012 года, II.

### Ikki qatlamli kompozit plastinkaning tebranishlari

*Xudayberdiyev Zokir Bozorboyevich, doktorant, TDTU,*

*Xudayberdiyeva Shoxsanam Mahmudjon Qizi, magistrant, SamDU.*

Bugungi kunga kelib qurilish va texnikaning turli sohalarida koʻp qatlamli, xususan uch qatlamli, ikki qatlamli plastinkalar keng qoʻllanilmoqda. Shuning



uchun bunday plastinkalar ustida bir vaqtning oʻzida bir qancha tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bunday tadqiqot ishlari toʻplamiga koʻplab maqolalarni kiritish mumkin, jumladan ular qatorida [1-3] maqolalarni ham koʻrsatish mumkin.

Ushbu maqolada ikki qatlamli elastik kompozit plastinkaning simmetrik tebranish tenglamalari masalasi tekis masala deb qaralgan

hol uchun keltirib chiqarilgan. Buning uchun dekart koordinatalar sistemasida ikki qatlamli elastik o'lchamlari chegaralanmagan izotrop plastinkani qaraymiz. Plastinka tekis deformatsiya holatida deb unga 1-rasmdagidek  $Oxyz$  to'g'ri burchakli koordinata o'qlarini o'tkazamiz. Plastinka qatlari har xil materialdan va ular orasidagi kontakt biki deb hisoblanadi. Bunda  $Ox$  o'qini ko'ndalang kesimning qatlamlar kontakt chizig'i bo'ylab yo'naltiramiz,  $Oz$  - o'qini esa unga tik ravishda yuqoriga yo'naltiramiz. Qatlamlar qalinliklari mos ravishda  $h_1$  va  $h_2$ , qatlamlar materiallari uchun Lamé koeffitsiyentlari  $(\lambda_1, \mu_1)$  va  $(\lambda_2, \mu_2)$ , hamda zichliklari  $\rho_1$  va  $\rho_2$  lar bo'lsinlar.

Qatlamlar nuqtalaridagi kuchlanishlar va deformatsiyalar orasidagi bog'lanishlarni izotrop muhit uchun Guk qonuni ko'rinishida olamiz

Ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar potentsiallarini tekis deformatsiya holida [4] ishdagi kabi kiritamiz. So'ngra ko'chish vektorlari orqali kiritilgan to'lqin potentsiallarini harakat tenglamalariga qo'yib to'lqin tenglamalariga kelamiz.

Vaqtning  $t < 0$  paytlari uchun plastinka tinch holatda bo'lgan,  $t = 0$  paytda uning chegaraviy sirtlariga dinamik yuklar ta'sir qila boshlagan deb hisoblaymiz.

Bundan tashqari qatlamlarning kontakt  $z = \frac{h_2}{2}$  sirtlarida dinamik va kinematik shartlar o'rinli va boshlang'ich shartlar nolga teng deb hisoblanadi.

Shunday qilib ikki qatlamli plastinkaning simmetrik tebranishlari haqidagi masalani yechish tenglamalar sistemasini chegaraviy shartlar va boshlang'ich shartlarda integrallashga keltiriladi.

Masalani yechish uchun  $\psi_m$  va  $\varphi_m$  potentsial funksiyalarni [4] ishda keltirilgan ko'rinishda tanlaymiz. Ularni to'lqin tenglamalariga qo'yib simmetrik yuklanishlar ta'siri ostidagi plastinka tebranishlari uchun mos keladigan yechimlarni olamiz.

Qaralayotgan ikki qatlamli plastinka qatlamlari nuqtalarining ko'chishlarini ham [4] ishdagi kabi tasvirlaymiz. Shundan so'ng bu ko'chishlar ifodalarini potentsial funksiyalar orqali tasvirlangan ko'chishlar ifodalariga tenglashtirib yangi almashtirilgan potentsial funksiyalar orqali tasvirlangan almashtirilgan ko'chishlar ifodalariga kelamiz. Bunda yangi almashtirilgan ko'chishlar ifodalari olingan yechimlarga bog'liq holda tasvirlanadi. Kontakt shartdan foydalanib ikkinchi qatlam nuqtalaridagi ko'chishlar ifodalari bilan yuqorigi birinchi qatlam nuqtalaridagi ko'chishlar ifodalarini tenglashtirib sistema hosil qilamiz. Hosil bo'lgan sistemalardan o'zgaruvchilarni topib olib kuchlanishlar ifodasiga qo'yib quyidagi ikki qatlamli plastinka simmetrik tebranishlari tenglamalari sistemasiga ega bo'lamiz.

$$\begin{aligned} & \left\{ a_{11} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + a_{12} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + a_{13} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + a_{14} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + a_{15} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + a_{16} \right\} \frac{\partial}{\partial x} W_2^{(0)} + \\ & + \left\{ b_{11} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + b_{12} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + b_{13} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + b_{14} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + b_{15} \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right\} U_2^{(0)} = \\ & = \left\{ c_{11} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + c_{12} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + c_{13} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + c_{14} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + c_{15} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + c_{16} \right\} f_x^{(1)}(k, p); \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & \left\{ a_{21} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + a_{22} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + a_{23} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + a_{24} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + a_{25} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + a_{26} \right\} W_2^{(0)} + \\ & + \left\{ b_{21} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + b_{22} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + b_{23} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + b_{24} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + b_{25} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + b_{26} \right\} \frac{\partial U_2^{(0)}}{\partial x} = \\ & = \left\{ c_{11} \frac{\partial^4}{\partial t^4} + c_{12} \frac{\partial^4}{\partial x^2 \partial t^2} + c_{13} \frac{\partial^4}{\partial x^4} + c_{14} \frac{\partial^2}{\partial t^2} + c_{15} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + c_{16} \right\} f_z^{(1)}(k, p). \end{aligned}$$

Bu yerda  $w_2^{(0)}$  va  $U_2^{(0)}$  lar izlanuvchi funksiyalar,  $a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}$  ( $i, j=1,2$ ) lar esa qatlamlar elastik xususiyatlariga va o'lchamlariga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchilardir. Masalan,

$$a_{11} = - \left( \frac{q_0}{a_1^2 b_1^2} + \frac{1-q_1}{a_0^2 a_1^2} \right) \frac{z_1 h_0^4}{12} - \left( \frac{2q_1}{a_1^2 b_0^2} + \frac{3(1+q_1-3q_0 q_1)}{a_1^2 b_1^2} + \frac{2q_0 q_1}{a_0^2 a_1^2} + \frac{3q_0(1-q_1)}{a_1^4} + \frac{1+q_1}{b_0^2 b_1^2} + \frac{q_0(1+q_1)}{a_0^2 b_1^2} \right) \frac{z_1^3 h_0^2}{36};$$

Bu tenglamalar sistemasini [5] ishda olingan uch qatlamli plastinkaning tebranish tenglamalari bilan taqqoslab, [5] ishda keltirilgan uch qatlamli plastinkaning tebranish tenglamalarida  $h_0 = h_2$  deb olib ikki qatlamli plastinka tebranish tenglamalarini olishimiz mumkin. Keyinchalik EHM da yechib ikki qatlamli plastinkaning simmetrik tebranishlari natijasida yuzaga keladigan qatlarida bu izlanuvchi funksiyalarga bogliq holda hosil bo'ladigan ko'chish va kuchlanishlarni topish mumkin bo'ladi.

#### Adabiyotlar

8. Лопатин А.В., Удальцов Р.А. Симметричные колебания трехслойной пластины // Вестник СибГАУ. 2010. Вып. 2(36). С. 53-61.
9. Алтухов Е. В., Фоменко М. В. Упругие колебания трехслойных пластин симметричного строения // Прикладные проблемы механики и математики. - 2009. Вып. 6. С. 139-145.
10. Александров А.Я., Куршин Л.М. Трехслойные пластинки и оболочки // Прочность, устойчивость, колебания. – М.: Машиностроение, 1968, т.2.- С.245-308.
11. Худойназаров Х. Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой. - Т. Изд-во мед.лит. имени Абу Али Ибн Сина, 2003, 325 стр.
12. Холмуродов Р.И., Худойназаров Х.Х., Худайбердиев З.Б. Свободные колебания упругой трёхслойной пластинки // Проблемы механики АН РУз 2017. Вып. 2-3. С. 46 – 52.

#### Арзон тураржой биноларини барпо этиш учун деворбоп материаллар

*ҚМБ ва КИЧ кафедраси доцент в.б т.ф.н: Н.Ф.Бахрийев. 101-ҚМБ ва КИЧ магистранти Зоиров Зафар*

The results of the feasibility study of replacing traditional wall materials with modern wall blocks based on building gypsum are presented. Technical solutions, dimensions, physical and mechanical parameters, energy capacity of the proposed

technology are given. The developers offer the supply of equipment and process regulations for the production of wall blocks from gypsum.

Qurilish gipsi asosida zamonaviy devorbop bloklar ishlab chiqarishning texnik – iqtisodiy asoslangan g'oyasi atroflicha o'rganalib, natijalar keltirilgan. G'oyaning texnik echimi, o'lchamalari, fizik-mexanik xususiyatlari, energiya talabliligi ishlab chiqilgan. Tadqiqotchi gips asosli devorbop bloklar ishlab chiqarish qurilmasi va texnologik reglament amallarini taklif qiladi.

Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётининг асосий соҳаларидан ҳисобланиб, энергетик ва моддий ресурслардан фойдаланиш бўйича, қурилиш муҳим соҳалардан ҳисобланади.

Қурилишнинг ҳажми ва бугунги куннинг вазифаларидан бири – энергетик ва моддий ресурслардан тежаб фойдаланиш, нафақат қурилиш соҳасида, балки бинолардан фойдаланишда, самарали материал ва буюмларни кенг танлаш имкони ва ҳ.к.. Шу билан бирга, қурилиш материалларининг сифатини ошириш учун замонавий технологиялардан фойдаланиш лозим.

Турар жой биноларни қуришда энг муҳим вазифаларидан бири, ёш оилаларни арзон ва қулай турар жой билан таъминлашдир. Турар жой бинолари ШНК 2.08.01-05 “Турар жой бинолари” талаблари асосида лойиҳаланади. Бунда талаблар билан бирга ҳажмий-режавий ечимларни танлаш бўйича тавсиялар берилган.

Девор материаллари (ғишт, тош ва блоklar) қурилиш учдан бир қисмини эгаллайди, айниқса, пишиқ ғишт тайёрлаш учун жуда катта миқдорда энергоресурслар сарф қилинипти.

Бу ғоянинг мақсади девор материалларни ишлаб чиқаришда замонавий маҳаллий, қурилиш гипси ва у асосида деворбop блоklar тайёрлаш муаммоларини тадқиқ қилиш ва замонавий деворбop материаллар ишлаб чиқариш технологиясини тавсия қилишдир.

#### ГИПС НИМА?

Гипс бусульфат синфларидан минерал. Таркиби  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Гипснинг толали тузилиши сленит номланади, донадор тузилиши эса алебастр.

#### ХОССАЛАРИ.

Ялтироқ, шишасимон ёки ипаксимон. Бириктириши (алоҳида юпка пластиналарга бўлинади). Ранги оқ, кул, қизил. Тизими моноклинли. Зичлиги  $2,3 \text{ г/см}^3$ , Мос шкаласи бўйича қаттиқлиги .

$140-150^\circ\text{C}$  сувни йўқотиб, оқ рангдаги поршокга айланади. Гидрат молекулаларининг миқдори кам бўлганлиги сабабли алебастр гидратация жараёни вақтида усадка бермайди.

#### ҚЎЛЛАНИЛИШИ.

Толали гипс (селенит) қиммат баҳо буюмларни тайёрлаш учун фойдаланилади. Қадимдан, алебастрдан катта қимматбаҳо буюмлар тайёрланарди. Куйдирилган гипс нусхалар олинади (карнизлар), тиббиётда. Қурилиш гипс, юқори мустаҳкамли гипс, гипсоцементли-пуццоланли боғловчи олиш учун ишлатилади.

#### ИШЛАБ ЧИҚАРИШ.

2005-йилда 110 млн.тонна гипс ишлаб чиқарилган (0.9%га ошган). Тўртта йирик давлатларда АҚШ,Ироқ,Канада ва Испанияда гипсининг ишлаб чиқарилиши 43% тўғри келади.

Ўзбекистонда Когон каръери бўйича ойида 40 минг тонна гипс ишлаб чиқарилаяпти. Ишлаб чиқарадиган гипс тошдан 25 минг тонна гипс “КНАУФ гипс Бухара” ташкилотига етказилаяпти. Сабаби, гипс тоши қўшимча сифатида қўлланилаяпти, барча цементларда 5-7% гипс тоши мавжуд. Майдон бўйича 200 гектарга тенг.

#### ГИПСЛИ БЛОКЛАРНИНГ ФИЗИК ТЕХНИК ТАВСИФИ.

Номланиши	Ўлчов бирлиги	Гипс блоклар	
		СБГ	ПГБ
Зичлиги	Кг/м <sup>3</sup>	1650	1650
Намлик	%	25	25
Сикилишдаги мустаҳкамлик раси	Кгс/см <sup>2</sup>	25	25
Иссиқлик ўтказувчанлик	Вт/м <sup>0</sup> С	0,276	0,49(ғовак и) 0,253(ғовак сиз)
Техник шовқинларни изоляция ажаси	дБ	47	50
Ўлчамлари:			
Узунлиги	мм	390	500
Эни	мм	190	250
Қалинлиги	мм	188	200
Ранги		оқ	оқ

Тавсифларни яна бир бор тасдиқлатиш учун бошқа материалларнинг техник-иқтисодий томонларни деворли гипсли блоклар билан таққосланди:

- 1 тонна портландцемент ишлаб чиқариш учун ёқилғининг сарфи:
  - Хўл усул билан 212.5кг\т;
  - Қуруқ усул билан 154.3кг\т;
2. Гипс, оддий қурилиш гипси ишлаб чиқариш Г2...Г12:
  - Даврий ишлайдиган котёлларда 50минутдан 150 минутгача (2.5 соат), ёқилғининг сарфи 30...40 кг\т;
  - Қуритиш барабанларда, газнинг кириши 800...900<sup>0</sup>С, газнинг чиқишида 180<sup>0</sup>С, ёқилғининг сарфи 40...50кг\т;
3. Сопол ғишт ишлаб чиқариш:
  - Ғиштни 15% намликгача қуритишда ёқилғининг сарфи 17...20кг\1000 дона ғиштга;
  - 1000 дона ғиштларни куйдириш учун тоннелли хумдонларда, ёқилғининг сарфи 220...300м<sup>3</sup>, ёки 1 тонна ғишт учун 80...100м<sup>3</sup> газ;
  - 1000 дона ғиштларни куйдириш учун айланма хумдонларда, ёқилғининг сарфи 120...150м<sup>3</sup>, ёки 1 тонна ғишт учун 40...50м<sup>3</sup> газ;

Девор материалларининг тури	Чокдаги қоришма қосибга олинмаганда	Чокдаги қоришма қосибга олинганида	Энергия талаблик қадори. кг/шарт ёнилғи
Сополғишт: -бирлик -1,5 -2,0	512 373 242	394 302 200	110...157 85...121 56...90
Бетонли деворли тошлар ГОСТ 6133-99 (390x180x188 мм)	72	57	45...48
Гипсли девор блоклари	72	57	30...32
Ўйиқча-тишли гипс блоклари	40	32	21...23

## ДЕВОРЛИ ГИПС БЛОКЛАРНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ.

Афзалликлари:

- 40см қалинликдаги 1м<sup>2</sup> девор, ғишт деворларга нисбатан 1,5 марта арзон. Ҳажми бўйича 1 блок 7та ғиштга тенг (250\*120\*65).

- Гипс блокларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти (0,276Вт\м<sup>0</sup>С).

- Гипс блокнинг зичлиги 900 дан 1200 гача, ғиштники эса 1450 дан 1650 гача.

Афзалликлари учун силикат ёки сопол ғиштга нисбатан гипс блоклардан терилган деворлар вақтни тежаш бўйича тежамлироқ ҳисобланади.

ПГБ гипсли деворли блокларнинг афзалликлари

- Бу блоклар йирик ўлчамли бўлади (битта блок 13 ғиштнинг ўрнини босади);

- Иккита ишчилар томонидан деворни териш тезлиги 5...6м<sup>3</sup> сменада;

- Ўйиқча-тишли мавжудлиги блокларни зичлаб теришда ёрдам беради. Ҳар бир блокда иккита бўшлиқлар мавжуд бўлиб, ўйиқча-тишли девор ва парда деворларнинг энгил конструкцияларини олиш мумкин

Хулосалар

Тадқиқотлар ва техник иқтисодий кўрсатмаларга асосланиб, шуни айтиш мумкинки, гипсдан тайёрланган девор блоклари юқори самарадор ҳисобланади. Девор материалларни энергия самарадорлигини ошириш мақсадида, кам қаватли турар жой биноларини қуришда, девор блокларини қўллаш мумкин.

МЧЖ “ООО Холдинг Самарқанд” ташкилотиде деворлар учун гипсли блоклар ишлаб чиқариш бўйича ускуналарнинг ишчи чизмалари ишлаб чиқилган.

Адабиётлар рўйхати:

1. Справочник по строительным материалам и изделиям для внутреннего обустройства и отделки помещений/под ред. С.А.Ходжаева. Ташкент-2005. 72с.
2. ШНК 2.08.01-05 Жилые здания / ГосархитекстройРУз. - Ташкент, 2005. - 65 с.
3. Госкомстат Российской Федерации, данные 2012 г. Информационный бюллетень ИБРФ-1001.2012. [www.goskomstat.ru](http://www.goskomstat.ru)
4. Строительные материалы. Справочник, под ред. А.С.Болдырева, П.П.Золотова, М., Стройиздат, 2009. 329 с.
5. [www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)

### **Образования экситонов в щелочно-галогидных кристаллах.**

*А.Абдуллаев, А.Мустафоев -Сам ГАСИ*

Одним из основных типов электронных возбуждений в кристаллах являются экситоны-нейтральные квазичастицы, представляющие собой связанные состояния электронов и дырок. Благодаря кулоновскому взаимодействию между электроном и дыркой энергия экситона ниже чем их энергия в свободном состоянии.

В щелочно-галогидных кристаллах (ЩГК)<sup>1</sup>, относящихся к классу ионных кристаллов, наиболее эффективный механизм создание радиационных дефектов –это распад экситонов, возникших при облучении, на пары Френкеля. Последние встречаются в ЩГК в заряженной и нейтральной форме. Заряженной пар оба компонента которой имеют эффективный электрический заряд, состоит, например, из анионной вакансии (называемой а центром)и межузельного аниона галогена (1-центра). Соответствующая нейтральная пара Френкеля-это анионная вакансия с захваченным электроном (F- центр) и межузельный атом галогена, образующий в месте с одним из соседних регулярных ионов галогена квазимолекулу  $X_2$ , расположенную в одном узле решетки (H-центр). Компоненты этих пар как бы дополняют друг –друга при их рекомбинации (воссоединении) восстанавливается идеальная решетка. Примечательно, что анионные пары Френкеля в ЩГК обуславливают селективные полосы поглощения излучения в той области спектра для которой без эффективные кристаллы совершенно прозрачны. Это позволяют исследовать их сравнительно простыми и чувствительными оптическими методами .

Экспериментальное изучение образования и эволюции дефектов в кристаллах натрия хлор при их облучении в ядерном реакторе мягким рентгеновским и ультрафиолетовым излучением, создающим электронно – дырочные пары, показало что в разных условиях эксперимента преимущественно возникают одинаковые дефекты <sup>[2]</sup> . Значит, при низких энергиях основную роль в возникновении радиационных дефектов играет именно этот тип электронных возбуждений. Так родилась высказанная независимо рядом исследователей в различных странах гипотеза о том, что главным элементарным процессом радиационного дефекто-образования в ЩГК является распад экситонов на анионную пару Френкеля<sup>[3]</sup>. В скоро это

представления подтвердилась экспериментально. Оказалось, что облучение ЩГК приводит к образованию F-и H центров, а при температурах жидкого гелия наряду с ними появляются и менее устойчивые пары а. Наблюдался и уникальный для твердых тел процесс обратный распаду экситов на дефекты, возникновение экситонов, сопровождающаяся характерной люминесценцией. Таким образом, пара близко расположенных F-и H-центров выступает как своеобразное состояние экситонов. Расстояние между компонентами пары Френкеля, рожденной результате распада экситона, может быть различным.

Для близких пар оно составляет 1-2 постоянных решетки. Но существует и весьма далекие пары в которых это расстояние в несколько раз больше. Именно с ними связаны устойчивые нарушения кристаллической решетки, поэтому механизм их возникновения вызывает особый интерес.

В некоторых случаях в кристаллах калий бром, калий хлор, натрий хлор энергия порядка 0,1 ЭВ, так что пары выживают при температуре до 100 К.

Экситонный механизм рождения дефектов имеет место и в кристаллах некоторых других типов. Это происходит при высокой плотности экситонов, в треках тяжелых заряженных частиц или при облучении кристаллов сильно точными пучками электронов.

#### Литературы:

1. Луцик Ч.Б. «Физика твердого тела» 1964 т.6 стр.2256»
2. Абдуллаев А. «Физика и техника полупроводников» 1975 г. т9, 68 стр.
3. Луцик Ч.Б. «Украинский физический журнал » 1977, т.12, стр223.

#### Rezonans egri chizig'i berilganda dempirlash koeffitsiyenti va xususiy tebranish chastotasini aniqlash

*Amanov Sirojiddin, Axmatov Turg'un 202-B va IQ guruh talabasi.*

Ma'lumki fundamentning vertikal majburiy tebranishlarining differensial tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega [1]:

$$\frac{d^2z}{dt^2} + 2n \frac{dz}{dt} + \lambda^2 z = \rho \omega^2 \sin \omega t \quad (1)$$

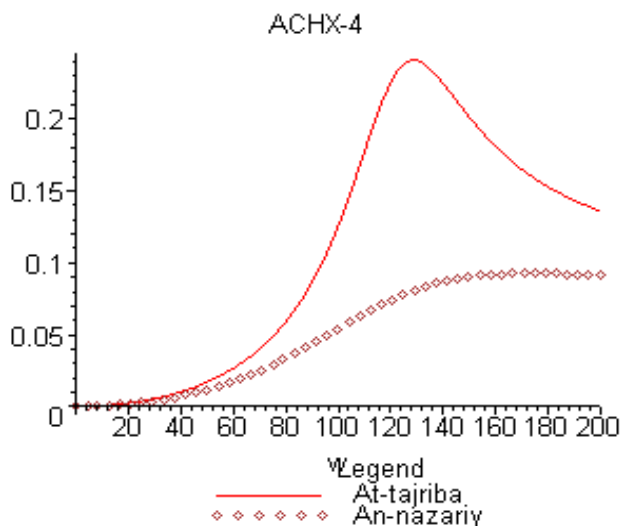
bunda  $n$  -dempirlash koeffitsiyenti,  $\lambda$  -xususiy tebranish chastotasi,  $\rho \omega^2$  - tebranish amplitudasi,  $\rho$  -keltirilgan eksentrisitet,  $\omega$  - majburiy tebranish chastotasi.

Fundamentlarning majburiy vertikal tebranishlarini V.I.Ilichev, D.D.Barkanlar tomonidan tajribalar asosida tekshirilgan. Tajribalar asosida D.D.Barkan va V.M.Mardonovlar tomonidan yozilgan "О теории вынужденных колебаний фундаментов на основании моделируемом упругим полупространством" [2] nomli maqolasini keltirishimiz mumkin. Mualliflar  $Q_0 \varepsilon = 11 Nm$ ;  $v_s = 130 m/s$ ; qiymatlarda rezonans tenglamasidagi  $n$ ,  $\lambda$  - koeffitsiyentlarni nazariy  $\beta_n = 1,47$ ;  $\lambda_n = 131$ ;  $n_n = 61$ ; va tajribalar asosida olingan  $\beta_t = 1,25$ ;  $\lambda_t = 124$ ;  $n_t = 23,5$ ; qiymatlari uchun rezonans egri chizig'ini [2]

$$A = \frac{Q_0 \varepsilon}{Q \beta} \frac{w^2}{\sqrt{(\lambda^2 - w^2)^2 + 4n^2 w^2}} \quad (2)$$



formulaga asosan quyidagi natijani olgan (1-shakl)



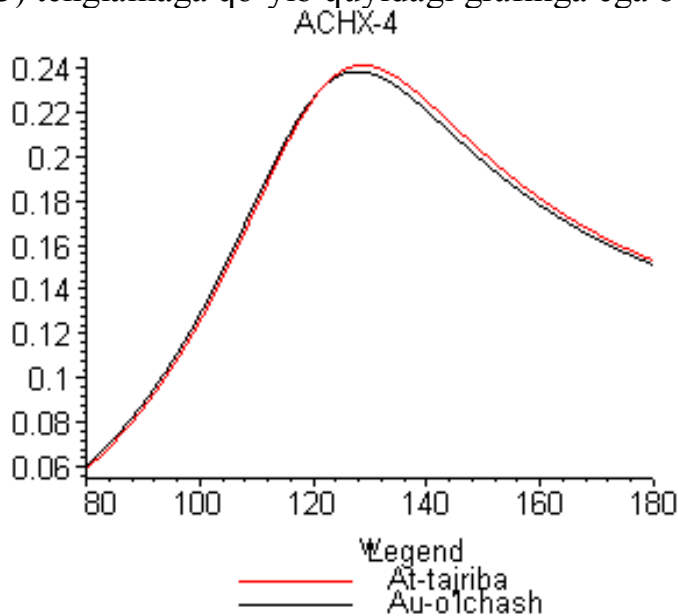
1-shakl.

Ushbu maqolada, 1-shakldagi tajribalar asosida olingan  $A_r$  rezonans egri chizig'i berilganda, undan foydalanib

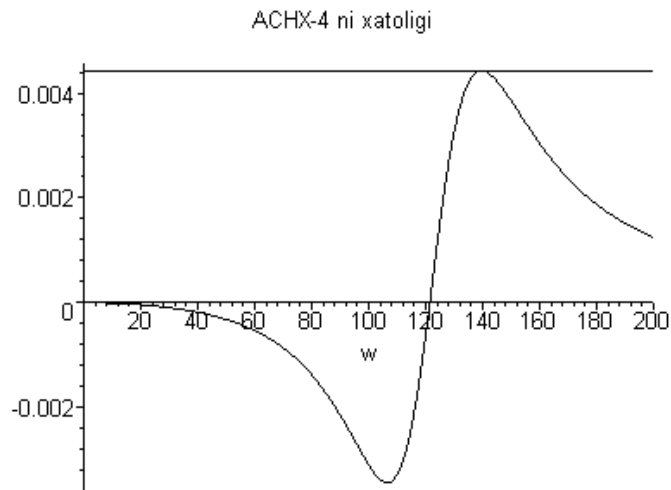
$$w^4(A^2 - \rho^2) - 2(wA)^2(\lambda^2 - 2n^2) + A^2\lambda^4 = 0 \quad (3)$$

rezonans egri chizig'ining tenglamasidagi  $n$ ,  $\lambda$ ,  $\rho$  -koeffitsiyentlarni aniqlash masalasi ko'riladi [1].

Tajribadan aniqlangan va rezonans egri chizig'idan aniqlangan  $n$ ,  $\lambda$ ,  $\rho$  -koeffitsiyentlarni (3) tenglamaga qo'yib quyidagi grafikga ega bo'lamiz



2-shakl.



3-shakl.

Tajribalar asosida olingan  $\lambda_t = 124$ ;  $n_t = 23,5$  qiymatlar va rezonans egri chizig'i berilganda, undan foydalanib aniqlangan  $\rho = 0,09$ ;  $n_u = 23,59$ ;  $\lambda_u = 123$  -koeffitsiyentlarni taqqoslaymiz. Natijasida dempfirlash koeffitsiyenti 0,383%, xususiy tebranish chastotasi 0,81% xatolik bilan aniqlangan, rezonans egri chizig'ini (3-shakl) xatolik grafigi keltirilgan [3]. Xatolik grafigidan ko'rishimiz mumkinki eng katta xatolik chastotaning  $\omega = 140$   $1/c$  bo'lganda 0,004426  $mm$ , ya'ni 2%, amplitudaning maksimal qiymatida ( $A_t = 0,242$ ;  $A_u = 0,238$ ) 1,65% xatolik bilan aniqlangan.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. ***V. Колоушек. Динамика строительных конструкций. Москва 1965.***
2. ***Динамика оснований фундаментов и подземных сооружений. (Материалы конференции, Ташкент, 16-18 ноября 1977 г.)***
3. ***В. Дьяканов. Maple7: Учебный курс. СПб.: Питер, 2002.-672с.***

**“Биогаз” ривожланаётган Ўзбекистоннинг келажак энергияси.**

*СамДАҚИ катта ўқтувчи Усмонов Ш.А.*

*СамДАҚИ 301-ХС Ахатов Ф.Р.*

**Аннотация:** Бу мақолада биогаз ишлаб чиқариш ривожланаётган давлатлар учун жуда муҳим соҳа бўлиб, бу соҳада Ўзбекистоннинг жуда катта потен-циалга эга. Жаҳоннинг ривожланган давлатлари қайта тикланувчи энергия (биогаз)дан самарали фойдаланаётганлиги ва бу давлатлар иқтисодиётидаги Биогаз соҳаси ўрни ошаётганлиги маълум. Биогаз олишнинг Ўзбекистон ша-роитида ривожлантириш учун самарали ечимлари топиш ва тарғиб қилиш муҳимдир.

Жамият тараққиётида энергияга бўлган эҳтиёжи пайдо бўлиб вақт ўтиши билан талаб ортиб бормоқда. Ҳозирги кунда инсон ҳаётини энергиясиз тасав-вур этиб бўлмайди. Ўзбекистон Республикаси мустақилликнинг дастлабки даврларидан фуқороларини энергияга бўлган

талабини қондиришга катта эътибор бериб келмоқда ва бу бугунги даврнинг долзарб масаласига айланди.

Сўнги йилларда қабул қилинган Президент фармонлари, қарорлари ва фармоишлари ҳудди шу энергитика соҳасидаги янгилик ҳамда яратувчанликни амалга оширишга қаратилган.

Бунга Биринчи Президентимиз И.А.Каримовнинг 2013 йил 1 мартда қабул қилган “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбир-лари тўғрисида”ги фармони соҳадаги ислохотларнинг бошланиши бўлиб кел-моқда.

2015 йил 5 майда қабул қилинган “2015-2019 йилларда иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия сарфи ҳажмини қисқартириш, энергияни тежайдиган технологияларни жорий этиш чора-тадбирлари Дастури тўғрисида”ги ПҚ-2343сонли қарорлари мамлакатимиз энергетика тараққиёти дастлабки босқичлари бўлиб хизмат қилди.

Бу тизимнинг янада ривожланишига Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2017-2021 йилларда қабул қилган “Ҳаракатлар стратегияси” давлат дастурида белгиланган чора-тадбирлар ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг “2017-2021 йилларда қайта тикланувчи энергетекани янада ривожлантириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари Дастури тўғрисида”ги қарори соҳа ривожига сезиларли таъсир кўрсатмоқда.

Биогаз технологиясидан дастлаб эрамиздан аввалги XVII асрларда Хитой, Ҳиндистон, Ассирия ва Перция давлатларида турли кўринишда фойдаланган-лиги қайд этилган. Аммо, орадан 3,5 минг йил ўтгач яъни XVIII асрларда биогаз технологияси бўйича тизимли илмий тадқиқотлар олиб борилган.

1776 йил Александр Волт ботқоқликдан алангаланувчи газ ҳосил бўлиши-ни ва бунинг метан эканлигини илмий исботлаб берди. 1804 йил Далтон ме-тан гази формуласини очди ва шундан сўнг биогаз бўйича амалий тадқиқот-лар бошланди.

Биогазни илмий ўрганишда рус олимлари ҳиссалари катта бўлди, жумла-дан Папов 1875 йилда биогаз олишда, ҳароратнинг ажраладиган газ миқдори-га таъсирини ўрганиб чиқди. Хулосалар шундай бўлдики, биогаз ажрალიши 30°C дан бошланиб ҳарорат 60°C гача ошрилганда, ажраладиган газ миқдори ошиши аммо таркиби ўзгаришсиз қолиши маълум бўлди. (Биогаз таркиби (CH<sub>4</sub>) метан-68%, (CO<sub>2</sub>)карбонад ангидрид-30%,(S) олтингугурт-1% ва жуда кам миқдорда (N<sub>2</sub>) азот, (O<sub>2</sub>) кисларод, (H<sub>2</sub>) водородлардан иборат).

В.Л.Омелянский эса анероб бижғитиш жараёнининг табиати ва унда иштирок этувчи бактерияларнинг мукамал ўрганиб чиқди. 1881 йилдан бошлаб Европалик олимлар биноларни қиздириши ва кўчаларни ёритишда биогаздан фойдаланишни бошлаган.

Биринчи катта масшабли биогаз ишлаб чиқариш заводи 1911 йил Англияда Бирминген шаҳрида қуриб ишга туширилди. Хом-ашё сифатида ша-

ҳардан чиқаётган оқова сувлардан фойдаланилган. Бундан ҳосил бўлган биогаздан электр энергия ишлаб чиқаришда фойдаланилган. 1920 йилга келиб оқова сувларни қайта ишлаш учун бир қанча ускуналар ишлаб чиқилди.

1938 йилда Англиялик олимлар Неман ва Дюселлар қаттиқ чиқиндиларни қайта ишловчи  $10\text{м}^3$  ҳажмли биогаз ускунасини яратдилар ва уни Жазоирда ишга туширдилар.

1940 йилда Францияда 2 мингдан ортиқ гўнгни қайта ишловчи биогаз ускуналари ишга туширилган.

Ўтган асрнинг 70 йилларига келиб Осиё давлатларида ҳам биогаз олиш технологиялари ривожлана бошлади.

Биогаз ишлаб чиқариш бўйича дунёда Германия етакчи ўринда туради. Германияда биогаз ишлаб чиқариш бўйича жуда катта лойиҳа (“Зангори олов”) амалга оширилиб, ишлаб чиқариш қуввати  $20\text{ MVt/соат}$  гача бўлган қурилмалар ишлаб турибди. Германияда қорамол, от, чўчка, парранда гўнгларида биогаз олиш балки, ўсимликлардан биогаз олиш кенг миққийёсда йўлга қўйилган. Германия чорвачилигида ҳар йили 200 млн. тонна шу жумладан, 70 млн. тонна суюқ ҳолатда гўнг тўпланади.

Буюк Британия мамлакатини табиий газга бўлган эҳтиёжининг 3,2% ни биогаз орқали қондирилар экан. Бу эса ҳар йили 2,3 млн.тонна нефтга тўғри келадиган эквивалентликдир.

Япония қишлоқ хўжалигида ҳар йили 56,5 млн.тонна гўнг оқовалар ҳосил бўлади. Бу миқдор тўлиғича қайта ишланганда,  $1,7\text{ млрд.м}^3$  газ ёки 6,15 млн. тонна нефт ўрнини боса оладиган энергиядир.

Россияда ҳам биогаз ишлаб чиқариш бўйича катта потенциал мавжуд, ҳар йили чорвачилик фермаларида 665 млн.тонна гўнг ҳосил бўлади. Бу эса 73,15 млн.тонна нефтга тенг энергиядир.

Ҳиндистонни энергетика сиёсатининг асосий принципларидан бири қиш-лоқ ҳудудларида биогаз ишлаб чиқаришдир. Биогазга оид назарий ва амалий изланмалар кўпроқ Ҳиндистон технология институтларининг биокимёвий муҳандислик марказларида олиб борилмоқда. Ҳиндистонда 300 млн.тонна қорамол гўнги йиғиларкан, бу эса 33 млн.тонна нефт энергиясига тенг. Бу-гўнги кунда Ҳиндистонда 1 млн. дан кўпроқ кичик биогаз қурилмалари дай-джестрлар ишлаб турибди.

Хитой биогаз ишлаб етакчи мамлакатлардан биридир. Хитойда 200 млн. дан кўпроқ дайджестрлардан фойдаланилмоқда. Шуниси эътиборлики, Хитойда дайджестрларни назорат қилувчи органлар ҳам ташкил қилинган. “Назорат қилувчи орган” доимий равишда ускуналар самарали ва хавфсиз фойдаланишга кўмаклашмоқда.

Мавжуд маълумотларга кўра Ўзбекистонда 6 мингдан ортиқ фермер хўжаликлари мавжуд бўлиб, уларда 650 мингдан ортиқ қорамол ва 28 млн. бошдан ортиқ паррандалардан йилига 8 млн.тоннадан ортиқ гўнг ҳосил қилинар экан ва ундан ташқари яъни қанча қишлоқ хўжалик чиқиндилари, маиший чиқиндилар тўпланишини инобатга олсак, имкониятлар жуда катталигини кўриш мумкин. Шундан 23 минг тонна гўнгдан биогаз олинади, бу бор йўғи 0,3% ни ташкил этади. Юқоридаги рақамлардан келиб чиққан ҳолда кўришиб турибтики бу соҳада жуда орқада қолмоқдамиз.

Республикамизда марказлашган электр тармоғи мавжуд бўлишига қарамасдан, қиш фаслида айрим носозликлар вужудга келиши туфайли қишлоқ худудларига электр энергияси етмаган ҳолатларни кузатиш мумкин.

Бу ҳолатлар меҳнаткаш қишлоқ аҳолисининг моддий ва маънавий салбий таъсир кўрсатади. Ҳаётдан норозилик кайфиятини вужудга келтириши мумкинлигини инобатга олсак, ечимини кутиб турган долзарб муаммо бўлиб қолмоқда.

Муаммоларни ечими арзон, қулай ва самарали бўлмоғи лозим! – бу биогаз десак адашмаган бўламиз. Инсонлар учун энергия ер учун озуқа ва ободтоза шаҳар-у қишлоқлар деганидир.

Биогаз олиш қурилмаларини фермер хўжаликлари таркибида ўрнатиш ёки изланувчан ёш мутахассисларга кўмак бериш орқали йирик қувватдаги қурилмаларни ўрнатиш керак бўлади. Бу соҳага йўналтирилган сармоялар қисқа муддатларда ўз самарасини бериши жаҳон тажрибасидан маълум.

Соҳани жадал ривожлантириш учун унга илмий ёндашиш зарур. Биокиме, Техника, Қишлоқ хўжалиги, Қурилиш ва бошқа институтларда махсус йўналишлар очишимиз ва етук кадрлар тайёрлашимиз зарур. Бугун Ўзбекистон бу соҳада юқори малакали кадрларга муҳтожлиги кўриниб қолмоқда. Бу соҳадан тўғри фойдаланилса захматкаш халқимиз, ватанимиз ва экология учун жуда катта фойда келтиради.

Ҳозирда мамлакатимизда турли қувватларга эга бўлган 8 дона биогаз ус-кунаси ишлаб турибди. Бу ускуналар янги технологиялар бўлиб, амалда кўр-газма вазифасини бажармоқда.

Биогаз технологиясидан фойдаланиб кўплаб янги тармоқларни ривожлантириш мумкин. Масалан: биогазни генераторлар ёрдамида электр токи олиб саноатда катта ва кичик цехларни қувват билан таъминлаш; туруржой ва жамоат биноларини электр энергия билан таъминлаш; фермаларни иситишда (паррандачилик йирик ва майда шохли қорамол) ва хайвонларга озуқа тайёрлаш; иссиқхоналарни иситиш ва янги технологияларни ишга тушириш; био-ўғитдан жуда унумли фойдаланиб балиқчилик саноатида озуқа сифатида; юқори унумли ўғит сифатида пахта, ғалла ва бошқа турдаги ўсимликларни озиклантириш; суюқ биоўғитдан ғалла, боғдорчиликда ва дуккакли ўсимликларни барглари орқали суспензия қилиш; қаттиқ биоўғитни ерга озуқа сифатида фойдаланиб, қишлоқ хўжалигида ҳосилни 1.5-2 баробарга ошириш мумкин. Биоўғит оддий ўғитга қараганда 20-25% унумли эканлиги ўз исботини топган. Қишлоқ хўжалиги ривожланган мамлакатимиз учун бу соҳа “бир ўқ билан бир неча қуённи овлаш” деганидир.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Ш.М.Мирзиёевнинг 2017-2021 йилларда қабул қилган “Ҳаракатлар стратегияси” давлат дастури.
2. Биринчи Президентимиз И.А.Каримовнинг 2013 йил 1 мартда қабул қилган “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони.
3. [www.biowatt.com.ua](http://www.biowatt.com.ua)
4. <https://googleweblight.com>
5. <https://aenergy.ru>

**Бизнес(корхона) қийматини таққосланма ёндошув асосида  
аниқлашнинг амалий масалалари**

*А.Я.Абдухамидов- СамДАҚИ доценти, С.Т.Ахророва-магистр СамДАҚИ*

Мазкур мақолада таққосланма ёндошув асосида бизнес(корхона) қийматини аниқлашнинг назарий масаллари тадқиқ этилиб, аниқ бир вазият бўйича таққосланма ёндошув асосида бизнес қийматини аниқлаш кўрсатиб берилган.

Қиёсий ёндашув ўхшаш корхоналар ёки улардаги мулк улушларининг сотув нархлари таҳлилига асосланади. Қиёсий ёндашув доирасида капитал бозори усулидан ва битимлар усулидан фойдаланганда баҳоловчи камидан учта ўхшаш корхонани танлаб олиши лозим. Таққослаш учун ўхшаш корхоналарни танлашда қиёсийлик мезонлари таркиби баҳолаш шартлари ва зарурий ахборот мавжудлиги билан белгиланади.

Қуйидагилар баҳоловчи ҳисобга олиши лозим бўлган асосий мезонлар ҳисобланади:

баҳолаш объекти ва ўхшаш корхоналар бир тармоққа мансублиги;

миқдор жиҳатидан қиёсийлик, сотувлар ҳажми, активлар жами қиймати, бозорга оид капиталлаштириш ва бошқа кўрсаткичларда ифодаланиши мумкин;

даромадларнинг ўсиш суръатлари жиҳатидан қиёсийлик.

Баҳолаш объектининг бозор қийматини қиёсий ёндашув усуллари билан аниқлаш учун қуйидаги формула бўйича ҳисобланадиган мультипликаторлар қўлланилади:

$$M = \frac{H}{K}, \text{ бу ерда:}$$

$M$  – мультипликатор;

$H$  – ўхшаш корхонанинг сотув нархи (ёки қийматни белгиловчи ўзга асос);

$K$  – корхона фаолиятини тавсифлайдиган молиявий, ишлаб чиқаришга оид ёки моддий кўрсаткич, баҳолаш объектининг нархи молиявий кўрсаткични тегишли мультипликаторга кўпайтириш йўли билан аниқланиши мумкин:

$$H = M * K$$

Мультипликаторлар умуман корхона бўйича ёки бир акцияга нисбатан ҳисобланиши мумкин.

Бизнесни баҳолашда мультипликаторларнинг қуйидаги асосий турларидан фойдаланилади:

нарх/даромад (фойда, пул оқими);

нарх/дивидендлар.

Бу мультипликатор амалда тўланган дивидендлар асосида ёки бундай тўловларга хос бўлган ўхшаш корхоналар бўйича соф фойдага нисбатан фоиз ҳисобида ўлчанадиган эҳтимол тутилган дивиденд тўловлари асосида ҳисобланади;

нарх/реализациядан келган тушум;

нарх/ишлаб чиқариш физик ҳажми;  
нарх/хусусий капитал (соф активлар)нинг баланс қиймати.

Баҳолаш объекти ва ўхшаш корхоналарнинг хусусиятларига қараб баҳоловчи бошқа турдаги мультипликаторларни қўллаши ҳам мумкин.

Баҳолаш объектини баҳолаш учун ўринли бўлган мультипликаторларнинг танланишини асослаш ва ҳисоблаш таомилининг тавсифи баҳолаш тўғрисидаги ҳисоботда келтирилиши лозим.

Баҳолаш объектининг бозор қиймати қиёсий ёндашув ёрдамида мультипликаторларнинг танланган қийматларини баҳолаш объектининг тегишли молиявий ёки бошқа кўрсаткичларига кўпайтириш орқали олинган натижаларни мувофиқлаштириш ва яқуний тузатишлар киритиш йўли билан аниқланади:

агар қийматни белгиловчи асос сифатида инвестицияланган капитал қиймати олинган бўлса, узоқ муддатли қарзлар айириб ташланади;

хусусий айланма капиталнинг тақчиллиги айириб ташланади (ортиқча айланма капитал қўшилади); даромадни шакллантиришда ишга солинмаган активларнинг (агар улар мавжуд бўлса) бозор қиймати қўшилади;

одатдаги харидор учун жалб қилувчан бўлмаган ишлаб чиқариш диверсификацияси мавжуд бўлса, портфелли чегирма айириб ташланади;

ёпиқ корхона акциялари фонд бозорида котировка қилинадиган ўхшаш корхоналар бўйича баҳоланган ҳолда, ликвидлик учун чегирма айириб ташланади;

мулкнинг баҳоланаётган улуши унинг ўхшашлари билан таққослаганда берадиган назорат қилиш имконияти даражасига қараб, назоратнинг йўқлиги учун чегирма айириб ташланади ёки назорат учун мукофот қўшилади.

Қуйидаги масалада «Қурилишресурс» МЧЖ қийматини таққосланма ёндошув асосида аниқлаш учун учта ўхшаш объект танлаб олинди, уларнинг хар бири баҳоланаётган корхонага максимал яқиндир. Яъни - «Инфрақурилиш» МЧЖ, «Альтера» МЧЖ, «Қурилишсервис» МЧЖ.

Жадвал 1

Таққосланма ёндошувда ўхшаш объектлар классификацияси

Тавсифномани нг номланиши	1- ўхшаш	2- ўхшаш	3 -ўхшаш	Баҳолаш объект
Корхонанинг номланиши	МЧЖ «Инфрақурилиш»	МЧЖ «Альтера»	МЧЖ «Қурилиш сервис»	МЧЖ «Қурилиш ресурс»
Тушум, минг сўм.	22500	18000	25300	24 875
Соф фойда, минг сўм	1450	1230	1690	1074
Жойлашиши	марказ	Марказ	Марказ атрофи	Саноат зонаси

Баҳолаш муддати	Декабрь 2016 й.	Декабрь 2016 й.	Декабрь 2016 й.	Декабрь 2016 й.
Корхонанинг қиймати, минг сўм	13500	10700	15000	

Ҳар бир корхона учун қуйидаги формула ёрдамида мультипликаторни ҳисоблаймиз:

$$M = B / Чп,$$

Буерда,  $M$  – мультипликатор,

$B$  – корхона қиймати,

$Чп$  – соф фойда.

$$M_1 = 15\,000 / 1\,690 = 8,9$$

$$M_2 = 10\,700 / 1\,230 = 8,6$$

$$M_3 = 13\,500 / 1\,450 = 9,3$$

Ўртача арифметик мультипликаторни ҳисоблаймиз:

$$M = \frac{8,9 + 8,6 + 9,3}{3} = 9,0$$

Корхона қийматини қуйидаги формула билан ҳисоблаймиз:

$$\text{Нарх} = ЧП * M$$

$$\text{Нарх} = 1\,074\,357 * 9,0 = 9\,669\,213 \text{ минг сўм.}$$

Корхонанинг бозор қиймати таққосланма ёндошув бўйича 9 669 213 минг сўмни ташкил этди.

Амалиётда бизнес қийматини баҳолашда камида иккита ёндошувдан фойдаланиш лозимлигини МБМСлари тавсия этади, акс холда бизнес қийматининг реал қийматини аниқлашда мавхумликга қўйилади.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. «Оценка бизнеса»: Учебник под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой -М.: «Финансы и статистика», 2010.-736с.
2. «Оценка бизнеса»: Учебник для вузов под ред. В. Есипова, Г. Маховиковой, В.Тереховой - С-П.: «Питер», 2013-415с.
3. «Оценка стоимости предприятия (бизнеса)»: Учебник под ред.Н.А. Абдуллаева, Н.А. Колайко М.: «ЭКМОС», 2010-662с.
4. «Международные стандарты оценки» под ред. Г.И.Микерина, М.И.Недужной, Н.В.Павлова, Н.Н.Яшина- М.: «Новости», 2009г.кн.1-248с,кн.2-357с.
5. «Оценка недвижимости»: Учебник под ред. А.Г.Грязновой, М.А.Федотовой.- М.: Финансы и статистика,2012.-496с.
6. «Финансовый анализ в аудите: Теория и практика».: под ред. Нитецкого В.В., Гаврилова А.А..-М.:Дело, 2010.



## Берилган тўғри чизикқа нисбатан симметрик тўғри чизик тенгламасини аниқлаш

*Баходир Мардонов, Жамшид Синдаров (СамДАҚИ)*

Берилган тўғри чизик тенгламасига нисбатан симметрик тўғри чизик тенгламасини топиш масаласининг умумий формуласини келтириб чиқарамиз. Берилган тўғри чизик тенгламаларини бурчак коэффицентли тенглама кўринишида ёзиб олимиз:

$$y = k_1x + b_1 \quad (1)$$

$$y = k_2x + b_2 \quad (2)$$

Бу ерда масала шундай қўйилган бўлсин деб фараз қиламиз: (1) тўғри чизикнинг (2) тўғри чизикқа нисбатан симметрик бўлган тўғри чизик тенгламасини тузинг.

Аниқланиши керак бўлган тўғри чизик тенгламасини

$$y = k_3x + b_3 \quad (3)$$

кўринишда излаймиз.

(1) ва (2) тўғри чизикларнинг кесишган нуқтасини топамиз:

$$\begin{cases} y = k_1x + b_1 \\ y = k_2x + b_2 \end{cases} \Rightarrow k_1x + b_1 = k_2x + b_2 \Rightarrow x = \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2}.$$

Энди  $x$ нинг қийматини (1) ва (2) тенгламаларга қўйиб қуйидагиларни ҳосил қиламиз:

$$y = k_1 \cdot \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} + b_1 \quad (4)$$

$$y = k_2 \cdot \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} + b_2 \quad (5)$$

(1) тўғри чизик (2) тўғри чизикқа нисбатан (3) тўғри чизикқа симметрик бўлиши учун (1) ва (2) тўғри чизиклар орасидаги бурчак, (2) ва (3) тўғри чизиклар орасидаги бурчакка тенг бўлиши ҳамда учала тўғри чизик ҳам битта  $x = \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2}$  нуқтада кесишиши керак. Икки тўғри чизик орасидаги

бурчак  $tg\varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2} \right|$  формула ёрдамида топилади.

Шартга кўра:

$$\frac{k_2 - k_1}{1 + k_1k_2} = \frac{k_3 - k_2}{1 + k_3k_2},$$

бундан,

$$k_3 = \frac{2k_2 - k_1 + k_1k_2^2}{1 + 2k_1k_2 - k_2^2} \quad (6)$$

Энди (3) тўғри чизик тенгламасидаги  $k_3$  ўрнига (6) ни,  $x$  ўрнига  $x = \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2}$  ва  $y$  ўрнига (4) тенгликни олиб бориб қўйсақ,

$$k_1 \cdot \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} + b_1 = \frac{2k_2 - k_1 + k_1 k_2^2}{1 + 2k_1 k_2 - k_2^2} \cdot \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} + b_3$$

бундан,

$$b_3 = \frac{k_1 b_2 - k_2 b_1}{k_1 - k_2} - \frac{2k_2 - k_1 + k_1 k_2^2}{1 + 2k_1 k_2 - k_2^2} \cdot \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} \quad (7)$$

тенгликни ҳосил қиламиз. (6) ва (7) тенгликлар биз излаётган (3) тўғри чизикнинг коэффициентларидир. Демак, (3) аниқланиши керак бўлган тўғри чизик тенгламаси

$$y = \frac{2k_2 - k_1 + k_1 k_2^2}{1 + 2k_1 k_2 - k_2^2} \cdot x + \frac{k_1 b_2 - k_2 b_1}{k_1 - k_2} - \frac{2k_2 - k_1 + k_1 k_2^2}{1 + 2k_1 k_2 - k_2^2} \cdot \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} \quad (8)$$

кўринишда бўлади.

**1-мисол.**  $y = 2x - 1$  тўғри чизикнинг  $y = x$  тўғри чизикқа нисбатан симметрик бўлган тўғри чизик тенгламасини тузинг.

**Ечилиши:** Берилган тенгламалардан  $k_1 = 2$ ,  $b_1 = -1$ ,  $k_2 = -1$ ,  $b_2 = 0$  бўлишини аниқлаш қийин эмас. Коэффициентларнинг бу қийматларини (8) формулага олиб бориб қўйсақ,

$$y = \frac{2 \cdot 1 - 2 + 2 \cdot 1^2}{1 + 2 \cdot 2 \cdot 1 - 1^2} \cdot x + \frac{2 \cdot 2 \cdot 0 \cdot 1 + 2 \cdot 0 - 1^2 \cdot (1) - (-1)}{1 + 2 \cdot 2 \cdot 1 - 1}$$

бундан,  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$  тўғри чизик тенгламасини ҳосил қиламиз.

**Жавоб:**  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ .

**2-мисол.**  $y = 3x + 4$  тўғри чизикнинг  $y = 7$  тўғри чизикқа нисбатан симметрик бўлган тўғри чизик тенгламасини тузинг.

**Ечилиши:** Кўриниб турибдики,  $k_1 = 3$ ,  $b_1 = 4$ ,  $k_2 = 0$ ,  $b_2 = 7$ . Буларни ҳосил қилинган формулага олиб бўриб қўйиб, қуйидагини ҳосил қиламиз.

$$y = \frac{2 \cdot 0 - 3 + 3 \cdot 0^2}{1 + 2 \cdot 3 \cdot 0 - 0^2} \cdot x + \frac{2 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 7 - 0^2 \cdot 4 - 4}{1 + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 0 - 0^2} \quad \text{ёки} \quad y = -3x + 10 \quad \text{тўғри} \quad \text{язик}$$

тенгламасини ҳосил қиламиз. **Жавоб:**  $y = -3x + 10$ .

#### Адабиётлар

1. Обид Каримий. Плиниметриядан ҳисоблашга ва исботлашга доир танланган масалалар. Т.: «Ўқитувчи» - 1965.
2. Axborotnomatestlarto'plami. 1996-2003 уу.

## **Boshlang'ich ta'limdagi yangi pedagogik texnologiyalar**

*M.Karimova Oqdaryo tumanidagi 47-maktab boshlang'ich sinf o'qituvchisi.,  
Ilmiy rahbar B.Xusanov Oliy matematika va fizika kafedrasida dotsenti (SamDAQI)*

Respublikamizda ilg'or texnologiyalar va chet el investitsiyalari kiribkelishi natijasida mehnat bozori talablariga mos o'zgarishlarga olib kelmoqda. Bunday sharoitda malakali kadrlar tayyorlashning vazifasi umum-ta'lim tizimlarining hozirgi kun talablariga javob bera oladigan, chuqur bilimli, o'z sohasini sevadigan, mustaqil fikrlay oladigan mutaxassislarini tayyorlashdir. Ayniqsa keyingi yillarda vatanimiz iqtisodiy, ijtimoiy siyosiy va madaniy sohalarida katta o'zgarishlarga yuz tutmoqda. Bu o'zgarishlarda faol ishtirok etish har birimizdan chuqur bilim, yuksak ma'naviyat, keng dunyoqarashni talab etadi. Jamiyat ehtiyojiga mos kelajak avlod vakillarini yetkazib berish uchun biz qadamni boshlang'ich ta'limdan boshlashimiz kerak bo'ladi. Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun darslarni oddiygina savol-javob, suhbat bilan tashkil etish juda zerikarli jarayon hisoblanadi. Shuni hisobga olgan holda bolaning qiziqishi nimadan iborat? Degan savolga javob bersak bola albatta o'yinlarga qiziqadi degan bo'lar edik. Xo'sh biz unda nima uchun o'yin va ta'limni hamohanglikda tashkil etmaymiz. Agarda biz bolalarni kuzata turib ularga o'yin o'ynash yoki darslikdagi mashg'ulotlarni bajarish tanlovinibersak, aksariyat bolalar o'yinni avzalko'radi. Ularning psexologiyasidan kelib chiqqan holda dars jarayonida o'yin orqali dars mazmunini tushunib oliswhiga va o'zlashtirishga olib kelayotgan usullardan biri deb "mozaikia" usulini keltirishimiz mumkin. Bu usulni barcha fan darsida qo'llashimiz mumkin. Misol tariqasida 3-sinfda tabiatshunoslik fanida "dorivor o'simliklar" mavzusining mozaikasini quyidagicha tuzib olishimiz mumkin. Avvalo sinf o'quvchilarini guruhlariga ajratamiz. Mozaikani tuzib olishda shunga e'tiborimizni qaratishimiz kerakki, matn, savol va surat o'zaro hamohanglikda bo'lishi lozim. Tayyor mozaikani biz guruhlar bo'yicha kesamiz va konvertga solib har bir guruhga bittadan beramiz. Qaysi guruh birinchi bo'lib kesilgan kubiklarni tez va to'g'ri birlashtirsa usha guruh g'olib bo'ladi. Natijada to'g'ri va tez bajarganligiga va guruh sardorlarini javobiga qarab guruhlar va guruhdagi o'quvchilar baholanadi.

Bundan ko'rinadiki, ushbu ko'rsatilgan mozaikada dorivor o'simlik nomlari, ularning xususiyatlari yozilgan holda suratlari tayyorlangan holda ta'lim berish orqali sinfdagi eng tortinchoq o'quvchini ham dars jarayoniga jalb eta olamiz. O'quvchilar bu usul yordamida dorivor o'simliklar xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarni tez o'rganadi, hamda ularning suratlarini o'yin tariqasida bilib oladilar va yillar davomida esda saqlaydilar.

Xulosa o'rnida shuni aytib o'tish kerakki, o'quvchilarga bilim berganda ularga bolalarcha yondashilsa, ularning hohish-istaklaridan kelib chiqqan holda ta'lim jarayonini yangicha usulda tashkil etish ham qiziqarli ham samarali bo'ladi. Zeroki birinchi prezidentimiz I.A.Karimov aytganidek, kelajakda O'zbekiston yuksak darajada taraqqiy etgan iqtisodi bilangima emas, balki bilimdon, ma'naviy jihatdan yetuk farzandlari jaxonni qoyil qilishi lozim degan aqidaga amal qilgan bo'lamiz. Bu masalalarni hal qilishda umumta'lim maktablarini bitiruvchilari har qanday

masalalarni yechishda tez topoladigan har qanday masalalarni tahlil qila oladigan har tomonlama yetuk bitiruvchilarni yetishtirishi shart degan xulosaga kelamiz.

#### Adabiyotlar

1. I.A.Karimov “Vatan ravnaqi uchun har birimiz masulmiz”. Toshkent. O‘zbekiston, 2001 .T.9-440 b
2. A.Mavlyanov “Ilmiy-interfaol texnologiyalar”. T. Voris, 2011, 72 b

#### **Керамик плиталар ишлаб чиқаришда ажралиб чиқадиган чанг миқдорларини аниқлаш**

*Боймуродов Ж. СамДУ География ва экология факултети  
Экология кафедраси магистранти*

Саноат корхоналарининг, айниқса қурилиш материаллари ишлаб чиқариш соҳаларида маҳсулот тайёрлашда атмосфера ҳавосига чанг газ чиқарилмалари ташланмоқда. Керамик буюмлар қуйидаги тузилишига эгадир, яъни ғовак ва зич керамик буюмларга бўлинади. Ғовак керамиканинг сув шимирувчанлиги масса бўйича 5% кўп бўлади. Буларга деворбоп ғишт ва блоклар, томбоп черепитца, дренаж қувурлар, фаянс, қоплами плиталар киради. Зич керамиканинг сув шимирувчанлиги 5% кам бўлади. Уларга клинкер ғишти, йирик ўлчамли керамик плиталар, пол плиталар киради.

Эриш ҳароратига кўра керамик материаллар енгил эрувчан ( $1350^{\circ}\text{C}$ ), қийин эрувчан ( $1350 - 1580^{\circ}\text{C}$ ), эримайдиган ( $1580 - 2000^{\circ}\text{C}$ ) турларга бўлинади. Керамик материаллар ва буюмларни хомашёларнинг ҳамма ерда мавжудлиги, арзонлиги, технологик жараёнларнинг нисбатан соддалиги, экологик тозаллиги кўплаб ишлаб чиқариш имконини беради.

Керамик плита маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиладиган гил элинели тупроқ таркибида асосан кремний оксиди  $\text{SiO}_2$ , калий оксиди  $\text{CaO}$ , алюмин оксиди  $\text{Al}_2\text{O}_3$  темир, оксидлари  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  аморф магний оксиди  $\text{MgO}$  билан аралашмада аэрозол кўринишида бўлиб атрофга тарқалади.

Бункерларга тушадиган ва элаклардан ажралиб чиқадиган чанг чиқарилмалари қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q = \frac{L^1 \cdot \beta \cdot g}{100} \text{ (т/йил)},$$

Шунинг учун чиқариб ташланиётган чанглар миқдорини камайтириш мақсадида атмосфера ҳавосининг экологик сифатини бузилишига олиб келмоқда.

бу ерда  $L^1$  - хом – ашё материалларининг чанг кўринишида йўқолиш коэффициенти, ГОСТ 9128 – 84 га биноан ўлчамлари 0,5 мм бўлган чангсимон заррачаларнинг ўртача миқдори минераллар таркибида 21 % ни ташкил қилади, у ҳолда  $L^1 = 0,21\%$ .

$\beta$  – хом ашё матуриалларини юклаш ва туширишдаги сарфлар  $\beta = 16000$  т/йил,  $g = 1,0\%$ .

У ҳолда

$$Q = \frac{0,21 \cdot 16000 \cdot 1,0}{100} = 33,6 \text{ т/йил}$$

Тупрокни лентали транспортлар орқали 1 м ташишдаги чангнинг чиқарилмалари куйидаги формула бўйича аниқланади кг /с,

$$Q = Wc \cdot a \cdot Y$$

$Wc$  – нинг шамолда ажралиб чиқиш солиштирма кўрсаткичи,  $Wc = 3 \cdot 10^{-5}$  чангнинг шамолда ажралиб чиқиш солиштирма кўрсаткичи,  $Wc = 3 \cdot 10^{-5}$

$a$  – транспортёр тасмасининг кенглиги,  $a = 0,6$  м

$Y$  – тупроқ жинсининг майдаланиш коэффициентини,  $Y = 0,1$  м.

У ҳолда

$$Q = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 0,6 \cdot 0,1 = 0,0000018 \text{ кг /с}$$

транспортёр узунлиги  $Y = 20$  м бўлганда

$$Q = \frac{0,0000018 \cdot 1200 \cdot 3600}{103} = 0,16 \text{ т/йил}$$

ташқил қилади.

Гил тупроқни қорувчи – аралаштиргич қурилмаларга тўқишдан ажраладиган чанг чиқарилмаси т/йил куйидаги формула ёрдамида

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot H \cdot G_n \cdot 10^6 / 3600$$

$K_7$  - гилтупроқни туқиш баландлиги ҳисобга олувчи коэффициент,

$$H = 8,0 \text{ м да } K_7 = 1,5$$

$$K_1 = 0,04$$

$$K_2 = 0,01$$

$$K_3 = 1,0$$

$$K_4 = 1,0$$

$$K_5 = 0,1$$

$$Q = 0,04 \cdot 0,01 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,5 \cdot 1600 \cdot 10^6 / 3600 = 26,7 \text{ г / йил}$$

Умумий керамик плита маҳсулотлари ишлаб чиқаришда чанг чиқарилмалари

$$Q = 33,6 + 0,16 + 26,7 = 60,43 \text{ т / йил}$$

Корхонада ажралиб чиққан чанглар ишлаб чиқариш жараёнида қатнашаётган ишчи ходимлар саломатлигига салбий таъсир қилади ҳамда атмосфера ҳавосини ифлосланишига олиб келади.

Шунинг учун гил жинсли тупроқдан лой тайёрлаш технологик жараёни ускуналарига чанг тозалагич аппаратларини ўрнатиш лозим.

#### Адабиётлар руйхати

1. ГОСТ 13996 – 93. Межгосударственный стандарт. Плитки керамические. Фасадные и ковры из них. Технические условия.
2. Мирбобоев М. «Конструкция материаллар технологияси». Т.: Ўқитувчи. 2003.
3. Рыбьев И.А. «Строительное материаловедение». – Высшая школа. 2002.
4. Сангиров Н.А. Бино ва иншоотларни таъмирлаш материалшунослиги. 1 – қисм. Тошкент. ТАҚИ. 2005.

5. Қосимов Э., Акбаров М. Пардозбоп қурилиш ашёлари: - Т.: “Ўзбекистон”, 2006.

**Ғишт деворли биноларнинг энергия тежамкорлигини ошириш  
усулларини тадқиқ қилиш**

*Вахобов Ж. Э. СамДАҚИ 201-Б ва ИҚ гуруҳи магистранти*

*Маҳмудов Ш.М. СамДАҚИ 302-Б ва ИҚ гуруҳи талабаси*

*Илмий раҳбар: т.ф.н. дотц. М.М.Махмудов*

Мамлакатимизда ҳозирги кунда деярли барча соҳаларда туб ислохатлар олиб борилмоқда ва юртимиз дунё жамиятида ўзининг нуфузли ўрнини эгаллаб келмоқда. Бу ислохатларнинг олиб борилишидан асосий мақсад халқимиз турмуш тарзини ва фаровонлигини оширишдан иборатдир.

Шу жумладан барча соҳалар қатори қурилиш соҳасида ҳам катта ўзгаришлар олиб борилмоқда бугунги кунда мамлакатимизнинг барча шаҳар, туман ва қишлоқ ҳудудларида сезиларли даражада қурилиш ишлари амалга оширилмоқда. Хусусан биргина Самарқанд шаҳрининг ўзида бир неча юзталаб қуришиш ишлари жадаллик билан олиб борилмоқда бу қурилишларда ташқи тўсик конструкция сифатида пишган ғишдан қилинган деворлардан кенг фойдаланилмоқда. Лекин бу қурилишлардаги пишган ғишдан қилинган деворларнинг энергия тежамкорлик талабларига ҳеч бир қурувчи ва лойиҳа институти ходимлари эътибор бергани йўқ. Бундай эътиборсизлик юртимиз раўнақига халқимиз фаровонлигига салбий тасирини кўрсатади.

Барча турдаги бинолардан фойдаланиш жараёнида сарфланадиган энергия миқдорини тежаш, тикланмайдиган ёқилғи-энергетика ресурсларидан оқилона фойдаланиш муаммоси бутун дунёда долзарб муаммо бўлиб келмоқда. Бу муоммони ечими ҳақида ўйлаш энергия ресурслари тугаб бораётган бир пайтда айни мудоёдир.

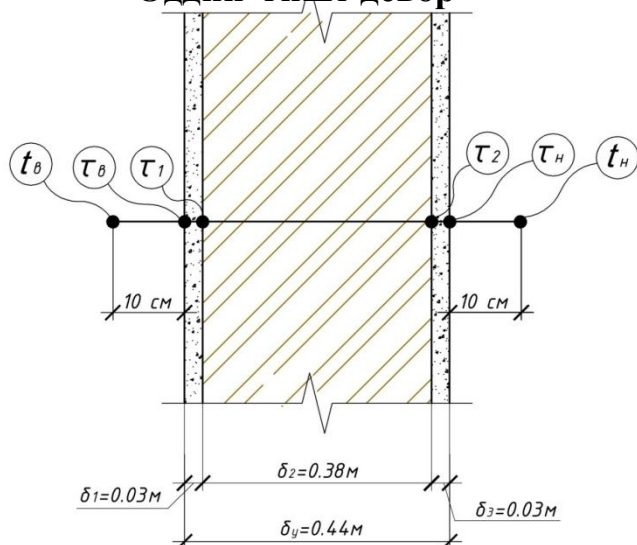
Шу боисдан ҳам биз диссертация мавзу сифатида " *ғишт деворли биноларнинг энергия тежамкорлигини ошириш усулларини тадқиқ қилиш*" мавзусини танладик. Бу мавзуда уч хил турдаги ташқи тўсик конструкцияни яъни *оддий ғишт девор, исиқлик изоляция қатламли девор* ва *ҳаво бўшлиқли деворларни* бир шароитда, бир хил вақтда ва бир жойда тадқиқ қилдик ва керакли натижаларни олдик.

Эксперимент натижалари қуйида келтирилган жадвалларда ва схемаларда кўрсатилган.

Турар-жой биносининг **оддий** ғишдан бажарилган ташқи тўсик конструкцияси кесими учун аниқланган натижалар

Температура ўлчанган жой	Термодатчиклар номери	Ҳаво ёки сиртнинг температураси, °C	Температуралар фарқи $\Delta t$ , °C	Иссиқлик оқими $q$ , Вт/м <sup>2</sup>	$R_i$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт	$R_o$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт
Ички ҳаво	$t_b$	22.07				
			3		0.1	
Деворнинг ички сирти	$\tau_b$	19.07				
			0.93		0.03	
380 мм лиғишнинг ички сирти	$\tau_1$	18.14				
			14.61	31	0.5	0.84
380 мм лиғишнинг ташқи сирти	$\tau_2$	3.53				
			0.86		0.03	
Сувоқ қатламнинг ташқи сирти	$\tau_n$	2.67				
			5.05		0.2	
Ташқи ҳаво	$t_n$	-2.38				

### Одий ғишт девор



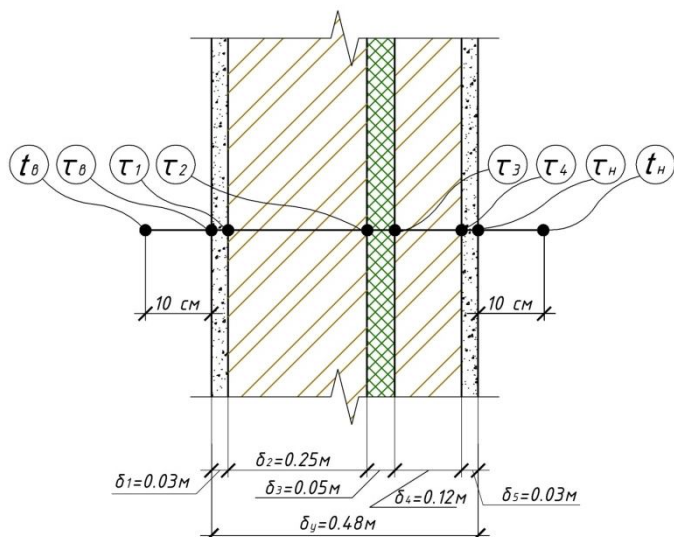
$\delta_1$ - цемент қумли, оҳакли сувоқ  $\gamma=1700$  кг/м<sup>3</sup>  
 $\delta_2$ - ғишт девор  $\gamma=1800$  кг/м<sup>3</sup>  
 $\delta_3$ - цемент қумли сувоқ  $\gamma=1700$  кг/м<sup>3</sup>

Турар-жой биносининг ташқи тўсиқ конструкциясини исиқлик изоляцияси **пенопластдан** бажарилган кесими учун аниқланган натижалар

Температура ўлчанган жой	Термодатчиклар номери	Ҳаво ёки сиртнинг Температураси, °C	Температуралар фарқи $\Delta t$ , °C	Исиқлик оқими $q$ , Вт/м <sup>2</sup>	$R_i$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт	$R_0$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт
Ички ҳаво	$t_b$	22.8				
			2.1		0.1	
Деворнинг ички сирти	$\tau_b$	20.7				
			1.1		0.1	
250 мм лиғишнинг ички сирти	$\tau_1$	19.6				
			7.2		0.5	
Пенопласт қатламнинг ички сирти	$\tau_2$	12.4				
			7.9	14.9	0.5	1.7
Пенопласт қатламнинг ташқи сирти	$\tau_3$	4.5				
			2.9		0.2	
Ғишт қатламнинг ташқи сирти	$\tau_4$	1.6				
			1		0.1	
Сувоқ қатламнинг ташқи сирти	$\tau_n$	0.6				
			3.5		0.2	
Ташқи ҳаво	$t_n$	-2.9				



## Иссиқлик изоляцияли ғишт деворнинг схемаси



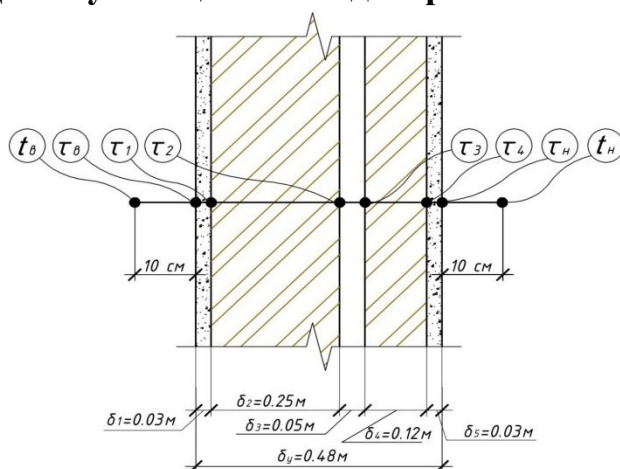
$\delta_1$ - цемент қумли, охакли сувоқ  $\gamma=1700 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_2$ - ғишт девор  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_3$ -Пенопласт  $\gamma=100 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_4$ - ғишт девор  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_5$ - цемент қумли сувоқ  $\gamma=1700 \text{ кг/м}^3$

Турар-жой биносининг ташқи тўсиқ конструкциясини иссиқлик изоляцияси хаводан бажарилган кесими учун аниқланган натижалар

Темпера-тура ўлчанган жой	Термо-датчик-лар номери	Ҳаво ёки сиртнинг Температураси, °C	Темпера-туралар фарқи $\Delta t$ , °C	Иссиқлик оқими $q$ , Вт/м <sup>2</sup>	$R_i$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт	$R_0$ , м <sup>2</sup> ·°C /Вт
Ички ҳаво	$t_b$	22.13				
			1.23		0.1	
Деворнинг ички сирти	$\tau_b$	20.9				
			0.57		0.1	
250 мм ли ғиштнинг ички сирти	$\tau_1$	20.33				
			8.13		0.9	
Ҳаво қатламнинг ички сирти	$\tau_2$	12.2				
			2.7	13.5	0.3	1.81
Ҳаво қатламнинг ташқи сирти	$\tau_3$	9.5				
			6.6		0.7	
Ғишт қатламнинг ташқи	$\tau_4$	2.9				

сирти						
			0.62		0.1	
Сувоқ қатламнинг ташқи сирти	$\tau_H$	2.28				
			4.35		0.5	
Ташқи ҳаво	$t_H$	-2.07				

### Ҳаво бўшлиқли ғишт деворнинг схемаси



$\delta_1$ - цемент қумли, охакли сувоқ  $\gamma=1700 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_2$ - ғишт девор  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_3$ -Ҳаво бўшлиқ  $\gamma=100 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_4$ - ғишт девор  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$   
 $\delta_5$ - цемент қумли сувоқ  $\gamma=1700 \text{ кг/м}^3$

Юқорида келтирилган жадвалларна назар ташлайдиган бўлсак:

- 1) Оддий ғишт деворнинг умумий термик қаршилиги  $R_0=0,84 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$
- 2) Иссиқлик изоляцияли ғишт деворнинг умумий термик қаршилиги  $R_0=1,7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$
- 3) Ҳаво бўшлиқли ғишт деворнинг умумий термик қаршилиги  $R_0=1,81 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

**Хуласа** сифатида айтиш мумкинки биз ўтказган эксперимент натижаларига кўра *ҳаво бўшлиқли* девор самарали чикди. Бу ташқи тўсик конструкцияси самарали бўлиш билан бир қаторда ортиқча сарф-харажат таълаб қилмайди.

### Волластонит қўшилмали енгил бетонларнинг хоссалари

*СамДАҚИ магистранти Остонаев Журабек  
201- КМЭ гуруҳи талабаси Рахмонова Саодат.*

Ҳозирги пайтда қурилиш саноатида кенг ишлатилаётган янги хом ашёлардан бири бу—“волластонит”дир. Ундан қурилиш саноатида сопол буюмлари, ҳар хил бўёқлар, пигментлар, асбестцемент буюмлари, цемент саноатида ва ҳ.к. кенг фойдаланилмоқда. Волластонит хом ашёсини бетон учун майда ва йирик тўлдирувчи сифатида ишлатиш мумкинлиги (бунда

асосан сопол ва бошқа ишлаб чиқариш саноатида ишлатилган волластонит чикиндиларидан фойдаланиш кўзда тутилади) олимлар томонидан кўрсатиб ўтилган. Унинг захиралари Марказий Осий минтақасида кенг тарқалган, жумладан республикамизда ўнлаб конлари мавжуддир.

Турар жой биноларида иссиқликни сақлаш чоралари кенг ўрганилаётган бир пайтда энерго тежамкор ва енгилбетонларни қўллаган ҳолда уй-жой қурилишни кўпайтириш анча самарали ҳисобланади. Бундай енгил бетонлар омилида маҳаллий хомашё чикиндиларидан табиий ва сунъий тўлдирувчидан фойдаланиш илмий жихатдан асослаб берилган.

Волластонитнинг ранги кул ранг, оқ, ёки қизғиш тусли оқ, гоҳо қизилдир. Унинг рангсиз, мутлақо шаффоф бўлган хили ҳам учрайди. Ялтираши шишадек, уланиш текислиги юзасида садафдек товланиб туради.

Маълумки бетон ва темирбетон буюмлари ишлаб чиқариш саноатида, шунингдек алоҳида бетон ишларини бажаришда уларнинг сифатини ошириш, узоқ муддатга ва зарарли муҳит таъсирига чидамлилигини таъминлаш, цемент сарфини нисбатан тежаш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.



*1-расм. Волластонитнинг микронинасимон тузилиши (1700 марта катталаштириб олинган).*

Волластонит хом ашёсининг тузилиши жуда мустаҳкам боғланган полимерли силикатдир. Бундай боғланишни одатда бузиш жуда қийин. Волластонитдан боғловчи минерал сифатида фойдаланиш учун автоклав ёрдамида (буғнинг юқори ҳарорати ва босими) ишлов берилса, анча яхши натижаларга эришиш мумкин. Цемент ишлаб чиқариш саноатида эса унинг таркибига ҳар хил фаол минерал қўшилмалар қўшиш рухсат этилади. Кўпчилик ҳолларда бундай қўшилмалар қиммат бўлганлиги учун, цементнинг таннархи ошиб кетади. Волластонитнинг цемент таркибига минерал қўшилча сифатида киритилиши унинг қурилиш-техникавий хоссаларини яхшилайдди.

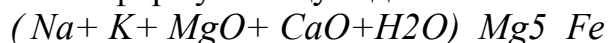
Ўтказилган тажрибалар асосидаги хулоса шуки, волластонит хом ашёси асосида олинадиган бетонлар халқ хўжалиги учун жуда муҳим аҳамиятга эгадир. Жумладан, ўта мустаҳкам ва чидамли бетон ҳамда темирбетон конструкциялар тайёрлаш, енгиллаштирилган бетонлар ишлаб чиқариш; цемент ва бошқа материаллар сарфини кескин камайтириш, шунингдек қурилиш ишларининг умумий таннархини камайтириш мумкин.

Бундай тўлдирувчилардан бири вермикулит бўлиб, у хажмий оғирлиги  $800 - 1200 \text{ кг/м}^3$  бўлган енгил бетонларда қўлланиб кўрилди.

Вермикулит лотинча – «vermiculus - курт» маъносини англатиб, гидрослюдалар гуруҳига мансубдир, шунингдек қатламли тузилишига эга бўлиб, иккиламчи ресурслардан олинади.

Вермикулит экологик жихатдан хавфсиз, тоза ва турли биотаъсирларга чидамли хом-ашёдир. Азбест ва минерал тош пахта сингари нафас йўлларига таъсир қилувчи газлар ажратмайди.

Вермикулитнинг кимёвий формуласи қўйидагича:



Вермикулитқўйидаги ижобий хоссаларга эга: оловбардош, юқори иссиқ ўтгазувчан иссиқлик сақловчи, шовқин сақловчи, гигроскопиклиги паст, экологик хавфсиз, биологик жихатдан таъсирларга берилмайди, кимёвий инерт материал.

Вермикулит 1824йил Веббон томонидан топилган бўлиб малла, кулранг ва сариқ рангли кўринишларда бўлиши мумкин. Мосс шкаласи бўйича қаттиқлиги 1.5 -2 га тенг бўлиб, уйма зичлиги  $Pm = 640 : 1120 \text{ кг/м}^3$  га тенг Бу минерал  $1850 \text{ }^\circ\text{C}$  хароратдаэрийди, 5 % гача кенгликка эга. Вермикулитнинг иссиқ изоляцион материаллар тоифасига киришининг сабаби у ўзининг толасимон ғоваклиги борлиги узун, ажойиб тўлдирувчи сифатида ишлатса бўлади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини  $\lambda = 0,046 \text{ Вт /м }^\circ\text{C}$  га тенг. Вермикулит чиримайди ва ишқорлар таъсирига берилмайди. Шунинг учун уни енгил бетонларда кенг ишлатиш мумкин.

Ушбу хулосани тасдиқлаш учун қўйидаги тадқиқот ишлари олиб борилди.



Вермикулитнинг кўриниши

Бетон қоришмаси ва бетон намуналарни тайёрлаш учун боғловчи модда сифатида портландцемент, майда тўлдирувчи сифатида кварц қуми ва бойитилмаган табиий волластонит (майдаланган), йирик тўлдирувчи сифатида эса вермикулит ишлатилди.

Бетон намуналарни тайёрлаш учун боғловчи модда сифатида “Қизилқумцемент” ОАЖ нинг 400 маркали (фаоллиги  $R_{ц}=40\text{МПа}$ ) портландцементи ишлатилди. Бетон таркибини дисперсли арматуралаш учун қ Лангар конидан келтирилган волластонит ишлатилди. Таркибида 60-70% волластонит- $\text{CaOSiO}_2$  маъдани бўлган табиий хом ашёси ишлатилди. Унинг дастлабки бўлаклари (кондан келтирилгандаги ҳолати) 10÷20см ўлчамли доналардан иборат бўлиб, олдин жағли майдалагичда, кейин шарли тегирмонда қум шаклига(доналарининг ўлчамлари 0.16÷5мм) майдаланиб келтирилди.

Волластонит минерали тузилишининг минералогик ва кимёвий таркибининг вақт давомида ўзгармаслиги, устуворлиги ва бошқа бир қанча ажойиб хоссаларга эгаллиги-ушбу минерални бетон учун майда ва йирик тўлдирувчи, шунингдек цемент учун минерал қўшилма сифатида ишлатиш мумкинлигини таъминлайди (бетон компонентлари массасига нисбатан унча кўп бўлмаган миқдорда, яъни 20÷30% гача).

Юқорида кутилган мақсадни амалга ошириш учун бетон намуналар тайёрланди. Намуналарни тайёрлаш ва синаш жараёнлари Самарқанд Давлат архитектура-қурилиш институти қошидаги “Қурилиш ашёларини тадқиқот қилиш” илмий лабораториясида бажарилди. Бетон қоришмаси учун йирик тўлдирувчи сифатида қўшилган вермикулит минералининг асосий хоссалари аниқланди.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009 йил 3-августдаги ПҚ-1167 сонли “Қишлоқ жойларда уй-жой қурилиши қуламини кенгайтиришга оид қушимча чора тадбирлар тугрисида”ги қарори (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2010 й, 24-25 сон, 193-модда).

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 19.06.2009 йилдаги “Деворбоп материаллар ишлаб чиқаришни ошириш ва сифатини яхшилаш бўйича қушимча тадбирлар тўғрисида”ги № ПҚ-1134сонли қарори (Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси палаталарининг ахборотномаси, 2009 й.6-сон, 231-модда; Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2011 й. 9-сон 84-модда).

3. Акрамов Х.А., Нуриддинов Х.И., Рахимов Ш.Т., Туропов М.Г., «Бетон тўлдирувчилари технологияси». Ўқув қўлланма. Т., ТАҚИ, 2010-167 бет.

4. Баулин Д.К. Междуэтажные перекрытия из легких бетонов. М., Стройиздат, 1974, 216 с.

5. Бурлаков Г.С “Технология, изделий из лёгкого бетона”.М., 1986.

6. Буевич Г. А легкие бетоны на пористых заполнителях. Москва 1970 г.



## **Анализ работы сооружений по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод**

*Абдиганиева Г., Турлыбаев З.*

*(Каракалпакский Государственный Университет)*

На современном этапе одной из основных задач экономического и социального развития нашей страны является разработка и осуществление в каждой отрасли, в объединениях и на предприятиях комплексных программ технического перевооружения и реконструкции производства, его непрерывного обновления на основе современной техники и передовой технологии. При этом обращается внимание на необходимость более рационального использования водных ресурсов и повышения эффективности работы очистных сооружений и установок.

Осуществление реконструкции и технического перевооружения сооружений по очистке производственных и городских сточных вод - одна из наиболее сложных инженерных задач, направленная на улучшение экологической обстановки в различных регионах страны и охрану водоемов от загрязнения и истощения.

За последние годы в Узбекистане построено значительное число сооружений по очистке сточных вод. В то же время интенсивное развитие промышленности, улучшение степени благоустройства городов и поселков и их рост привели к тому, что снижается эффективность очистки воды, так как многие канализационные станции работают с перегрузкой. Кроме того, повышение требований к степени очистки сточных вод вызывает необходимость строительства сооружений глубокой доочистки. Все это вместе взятое требует решения вопроса о реконструкции, расширении модернизации очистных сооружений.

Одним из путей улучшения работы сооружений по очистке городских и производственных сточных является интенсификация работы сооружений биологической очистки [1]. Загрузка высоконагружаемых аэрофильтров должна иметь крупность фракций 40-70мм, однако в период строительства не было осуществлено фракционирование загрузочного материала в результате чего в теле аэрофильтра осталось много мелких частиц и песка, затрудняющих аэрацию и фильтрацию воды.

Проектом предусмотрена эксплуатация песколовок только в теплое время года, следовательно, в зимний период минеральные взвешенные вещества поступают в первичные двухъярусные отстойники, где, значительно уплотняя осадок, затрудняют его откачку. Остановка песколовок способствует увеличению концентрации взвешенных веществ, поступающих на последующие очистные сооружения. Сброженный осадок из первичных двухъярусных отстойников откачивается 1 раз в 2 мес и реже), что при высоком содержании в сточных водах взвешенных веществ (в среднем 374мг/л) приводит к переполнению камеры сбрасывания осадком и транзитному проскоку органических взвешенных веществ через отстойную зону на аэрофильтры [2].

Опыт эксплуатации свидетельствует, что количество взвешенных

веществ в сточной воде, обрабатываемой на биофильтрах с объемной загрузкой, должно быть не более 100-150 мг/л, в рассматриваемом случае концентрация взвешенных веществ превышает 300 мг/л. Избыточное содержание взвешенных веществ способствует быстрому заилению и заболачиванию объемной загрузки аэрофильтров. С началом приема на очистные сооружения сточных вод молочного завода, содержащих жиры, заиление аэрофильтров резко ускорилось. Жиры почти полностью задерживаются на объемной загрузке, забивая все поры тела аэрофильтра. Промыть такую загрузку практически невозможно.

Анализ работы канализационных очистных сооружений небольших городов и жилых поселков показал, что причины мало эффективности очистки сточных вод весьма разнообразны. Или могут быть ошибки при проектировании и строительстве; нарушение регламента эксплуатации сооружений; изменение по сравнению с проектным состава и количества сточных вод связи с развитием промышленности и строительством новых жилых районов.

Литература

1. Якубов К.А., Мирзаев А.Б., Буриев Э.С. Сув таъминоти ва канализация тизимлари ишени ташкил этиш ва улардан самарали фойдаланиш.

СамДАКИ-2014.

2. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Жуков А.И., Колобанов С.В., «Канализация» уч. 5-е изд. перераб. и доп. М. Стройиздат. 1986.

### **Проблемы очищения сточных вод малонаселенных мест**

*Д. Жумамуратов., З. Турлибаев., К. Айтбаев.*

*Қорақалпоқ Давлат Университети*

Проблема очистки сточных вод малонаселенных мест и отдельно расположенных объектов является весьма актуальной в настоящее время. При решении проблем очистки и обеззараживания сточных вод малых населенных пунктов применяются индивидуальные системы водоснабжения, характерные для фермерских хозяйств, мелких населенных пунктов с одно-, двухэтажными домами и предприятий, отдельно стоящих коттеджей, которые питаются водозаборными скважинами или колодцами, оборудованными насосами.

Немаловажным вопросом при создании локальных очистных сооружений являются нормативные требования к очищенной воде. Существуют две группы нормативных документов, регламентирующих требования к очистным сооружениям. К первой группе относятся строительные нормы и правила – СНиПы. Они определяют, как следует проектировать и строить очистные сооружения. Ко второй группе принадлежат документы, содержащие санитарно-гигиенические нормы и требования к водоотведению – СанПиНы. По ним осуществляется контроль.

Основной документ, которым руководствуются при строительстве очистных сооружений, СНиП 2.04.03-97 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Как известно раньше не было локальных очистных

сооружений малой производительности, рассчитанных для индивидуальных пользователей, кроме выгребных ям, поэтому минимальный объем стоков, рассматриваемый в этом документе, составляет 200 м<sup>3</sup>/сут.

*Особенности различных методов обеззараживания сточных вод*

Способ обеззараживания	Длительность процесса, мин	Последействие, сут	Органолептические свойства воды	Конструктивная сложность	Вероятность сублетальных повреждений и мутагенный эффект
Хлорирование	30-60	1-5	Ухудшает (хлорфенольный запах при наличии в воде фенола)	Высокая при применении жидкого хлора (опасность утечки жидкого хлора)	Низкие (вирулицидным эффектом обладает только свободный активный хлор)
Озонирование	5-30	-	Улучшает (устранение запахов)	Средняя (высокое электрическое напряжение, возможность утечки озона)	Низкие
УФ – облучение	1-15	-	Не влияет	Малая	Средние
γ - облучение	1-15	-	Не влияет	Высокая (необходимость обеспечения радиационной безопасности, опасность при смене источников излучение)	Средняя вероятность сублетальных повреждений, высокий мутагенный эффект
Облучение ускоренными электронами	1-15	-	Не влияет	Высокая (сложная конструкция ускорителя, необходимость обеспечения радиационной безопасности)	Средние

Обеззараживание воды хлором наиболее распространенный способ обеззараживания, как в нашей стране, так и за рубежом. Впервые он был применен в 1894 году в Германии. При хлорировании воду обрабатывают



газообразным хлором или препаратами, содержащими активный хлор, то есть хлор, входящий в состав хлорсодержащих соединений и способный при определенных условиях выделять эквивалентное количество йода из водных растворов йодида калия. К ним относятся хлорная известь ( $\text{Cl}(\text{Cl})\text{OCl}$ ), хлорит ( $\text{NaClO}_2$ ) и гипохлорит натрия ( $\text{NaClO} - 5\text{H}_2\text{O}$ ), гипохлорит кальция  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  и др.

Повышение требований к безопасности хранения и использования хлорадалов последние годы толчок к совершенствованию способов электрохлорирования, а также безреагентных и синергетических способов обеззараживания (УФ-облучение и обработка ускоренными электро-нами с применением фото литического озона), которые характеризуются меньшей вероятностью отрицательных последствий в экосистемах водоемов — приемников сточных вод.

Литературы:

1. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев [и др.] М.: Стройиздат, 1996. 591с.
2. М.Г. Бурдова, Н.В Рыков *Анализ эффективности работы компактных очистных сооружений для очистки сточных вод.* (УДК 628.316.12-628.32)
3. Е.Е. Сивкова, С.Ю. Семёнов *Использование технологии «CONSTRUCTED WETLANDS» для очистки сточных вод малых населенных пунктов и предприятий.* (УДК 628.35)

## **ПОЙДЕВОРЛАРНИ ВА ЕРТЎЛА ДЕВОРЛАРИНИ ИССИҚЛИК ИЗОЛЯЦИЯСИНИ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ.**

*Тулаков Э.С., т.ф.д., Иноятов Д.Т., ассистент, Курбонов А.С., ассистент,  
Абдуллаева С.А., талаба (СамДАҚИ).*

Ертўла деворлари кўп ҳолларда пойдевор вазифасини ҳам бажариб туради. Фақат ташқи конструкцияларни грунт билан туташган чегараси иссиқлик изоляция билан ҳимояланган бўлгандагина уларни ишончли ишлатиш мумкин бўлади. Ер ости ташқи конструкцияларни иссиқлик изоляция билан ҳимоялашга асосий сабаб, ер ости ташқи конструкциялар орқали йўқолаётган иссиқлик миқдори, бинодан умумий йўқолаётган иссиқлик миқдорини 20 % гача бўлган қисмини ташкил этишидир. Ертўла хонаси иситилганда, иссиқлик изоляция қатлами ертўла деворини музлашдан ҳимоя қилади, конденсатни, намликни пайдо бўлишини ва моғор босишни ривожланишини олдини олишга ёрдам беради.

Иситилмайдиган ертўла деворини иссиқлик изоляция қатлами билан қоплаш, биринчи қараганда, амалий томондан мазмунсиз туйилсада, аслида ундай эмас. Ўзбекистоннинг ҳамма ҳудудларида 2 м чуқурликдаги грунтнинг температураси ҳеч қачон 5-10 °С дан пастга тушмайди. Шунинг учун ҳам ертўла хонаси деворини тўғри иссиқлик изоляция қилиш ертўла хоналарни кўшимча иситмасдан қиш мавсумида ҳам хонанинг температурасини 5-10 °С да ушлаб туришга имкон беради.

Иситилмайдиган ертўла ёки ярим ертўла устида жойлашган, цокол ёпмаси орқали сезирарли даражада иссиқлик йўқолиши рўй беради. Мазкур

ҳолатда иссиқлик изоляция сифати бинони иситиш учун кетадиган ҳаражатларгина боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки хонада қулай, шинам муҳит яратиш имкониятига ҳам боғлиқ. Совуқ сирт билан оёқни узоқ муддатли алоқаси киши умумий организмни ҳаддан ташқари совушига олиб келади ва у ўз навбатида ҳар хил шамоллаш касалликларини ривожланишига ёрдам беради. Шунинг учун ҳам турар-жой бинolari учун хонадаги ҳаво температураси ва пол сиртидаги температура орасидаги фарқ 2 °C дан ошмаслиги керак. Бу шартни, фақат яхши иссиқлик изоляция ёрдамидагина бажариш мумкин, шунинг учун ҳам, ертўла ёпмасини иссиқлик изоляцияга асосий эътиборни қаратиш ва унинг иссиқлик изоляция характеристикаси етарлича юқори бўлишини таъминлаш керак.

Иситилмайдиган ертўла ёки ярим ертўла устида жойлашган цокол ёпмасини иссиқлик изоляция қатлами билан ҳимоялаётганимизда, иссиқ ва совуқ ҳавони бўлувчи иссиқлик изоляция қатлами ва бошқа ҳамма тўсик конструкциялар орқали сув буғини диффузияси вужудга келишини ҳисобга олиш керак. Иссиқлик изоляция қатламини намланишдан ҳимоялаш учун уни буғ изоляция қатлами билан ажратиш зарур. Лекин чордоқ ёпмасидан фарқи, буғ изоляция қатлами иссиқлик изоляция қатламини устида жойлашади. Чунки сув буғини диффузияси иссиқ хонадан совуқ хона томонга ҳаракатланади. Ёпма таркибидаги иссиқлик изоляция қатламини намланишдан сақлаш ва намлик, замбуруғ ва моғор босишни пайдо бўлиши олдини олиш учун ертўла ёки ярим ертўла зарурий (вентиляция) шамоллатиш билан таъминланиши керак. Шу мақсадда ертўла ёки ярим ертўла деворларига махсус тешиқлар ва туйнуклар жойлаштирилади. Ҳаво билан сув буғи улар орқали ташқарига чиқиб кетади.

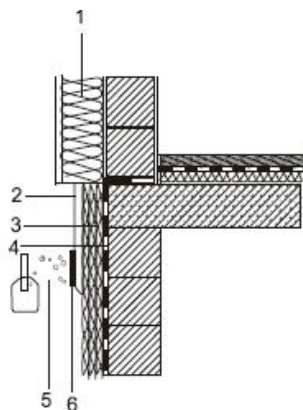
Иситиладиган ертўлалар бинолар цоколлари иссиқлик изоляция қатламли қилиб барпо этилади. Бинонинг цокол қисми жуда мураккаб намлик шароитларда хизмат қиладилар: у ҳамиша грунтга тегиб туради ва ёмғир, қор ёки музнинг эришидан ҳосил бўлган сувлар, томдан тушаётган томчилар сачрашидан намланиб туради. Шу сабабли сув синдириши ноль бўлган ва нам муҳитда ҳам иссиқлик изоляция сифатини сақлаш хусусиятига эга материаллар цоколни иссиқлик изоляциялаш учун ишлатилади. Бу талабларни экструзионли пенопласт бутунлай қондиради.

Агарда ертўла ёпмаси темирбетон плиталардан барпо этилган бўлса унинг иссиқлик изоляция қатлами юк кўтарувчи плита устига ётқизилган рубероид, гидроизол ёки бошқа гидроизоляция материали устидан лагалар орасига жойлаштириб барпо этилади.

Иссиқлик изоляция қатламининг қалинлиги материалнинг иссиқлик изоляция хусусиятига ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти  $\lambda$  боғлиқ ҳолда аниқланади. Ички ҳаво таркибидаги сув буғлари иссиқлик изоляция қатламини намлашига тўсқинлик қилиш учун, иссиқлик изоляция қатламининг устидан буғ изоляция қатлами қопланади. Бунда буғ изоляция қатламининг четлари ўзаро бир-бирини устига 100 мм чиқиб устма-уст ётади ва иссиқ битум мастикаси билан ёпиштириб маҳкамланади.

Экструдированли пенополистирол плита ташқи томонидан ўрнатилганда у атроф муҳитни вайрон қилувчи таъсиридан ҳимояланган

бўлиши шарт. Хусусан, қуёш нуридан турли сувоқ қатлами билан. Бунда шиша толали ёки металл турдан фойдаланиш мумкин. Ташқи сувоқ қатлам нам грунтга тегмаслиги керак. Бунинг учун цокол сувоғига туташган ва ер сатҳидан пастда жойлашган грунт олиб ташланади, қайноқ битум мастика билан намдан ҳимояланади ва чуқур шағал билан тўлдирилади (1-расм).

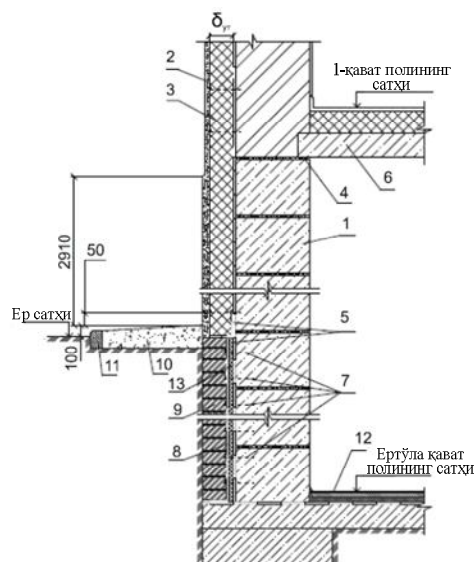


**1-расм. Цокол иссиқлик изоляция қатламини атроф муҳит таъсирларидан ҳимояланган конструкцияси:** 1-ташқи деворни иссиқлик изоляция қатламли; 2- цоколни ташқи сувоғи; 3- экструдированли пенополистирол; 4- вертикал гидроизоляция; 5- шағал; 6- битум мастикали гидроизоляция

Ертўла деворлари иссиқлик изоляция қатлами билан бино қуриладиганда қопланса мақсадга мувофиқ бўлади. Иситиладиган ертўла деворларни иссиқлик изоляция қилиш иссиқликни асоссиз йўқолишини анча пасайишига имкон беради. Иситилмайдиган ертўла деворларни иссиқлик изоляция қилиш йил давомида хона температурасини доимий  $5-10^{\circ}\text{C}$  да тутиб туришга имкон беради ҳамда ёз даврида ер остида жойлашган хоналар ички сиртида конденсат ҳосил бўлишига йўл қўймайди.

Чунки, ёз даврида грунт билан чегарадош деворнинг ички сиртини температураси шудринг нуқтасининг температурасидан паст бўлади, шунинг учун унга илиқ ҳаво тегиши билан конденсат ҳосил бўлиши учун шароит яратилади. Моғор босиш ва чириш ривожланади ҳамда нохуш ҳидлар пайдо бўлади. Ертўла деворлари иссиқлик изоляция қатлами билан қоплаш учун энг яхши материал экструдированли пенополистирол плитаси ҳисобланади ва девор ташқи сиртига вертикал гидроизоляция қатлами устидан маҳкамланади (2-расм).

Шундай қилиб, ертўла деворлари иссиқлик изоляция қатлами билан бино қуриладиганда қопланса, мақсадга мувофиқ бўлади. Иситиладиган ертўла деворларни иссиқлик изоляция қилиш иссиқликни асоссиз йўқолишини анча пасайишига имкон беради. Иситилмайдиган ертўла деворларни иссиқлик изоляция қилиш йил давомида хона температурасини доимий  $5-10^{\circ}\text{C}$  да тутиб туришга имкон беради ҳамда ёз даврида ер остида жойлашган хоналар ички сиртида конденсат ҳосил бўлишига йўл қўймайди.



**2-расм. Ертўлани иссиқлик изоляция қатлами билан қопланган конструкцияси:**

1- ертўлани ташқи девори; 2-ташқи сувоқ; 3-шиша толали иссиқлик изоляция плита; 4- горизонтал гидроизоляция, цемент кум қоришмадан; 5-иссиқлик изоляция қатламини маҳкамлаш учун клей қатлами; 6-ертўла ёпма плитаси; 7-ички қатламини маҳкамлаш учун дюбел, гидроизоляция рулонли материалдан; 8-икки қатлам рулонли гидроизоляция; 9-ҳимоя деворча, қалинлиги 120 мм ғиштдан; 10-отмоска; 11-борт тоши; 12-ертўла поли; 13-иссиқлик изоляция қатлами, шиша толали плитадан.

**Адабиётлар рўйхати**

1. ҚМҚ 2.01.04-97\* - «Қурилиш иссиқлик техникаси». Тошкент: 2011 й.
2. Щипачева Е.В. Проектирование энергоэффективных гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата. Учебное пособие - ТТЙМИ, 2008 й.
3. В.С.Беляев, Л.П.Хохлова. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1991, -255с.
4. Г.М.Бадьин. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 432 с.:
5. Ш.Н.Сирожиддинов. Бинонинг ер ости қисмидан иссиқликни йўқолишини сақлаш усулини яратиш. Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация. СамДАҚИ: 2017 й.-72 б.

**Ўта чўкувчан грунтларни намлиги ўзгарганда бинолар пойдеворларини ҳисоблаш**

*Тулаков Э.С., т.ф.д., Иноятлов Д.Т., ассистент, Қурбонов А.С., ассистент, Абдуллаева С.А., Ахматов Т.М., талаба (СамДАҚИ).*

Лёсс грунтли асослар намланганда, деформацион хусусиятлари бир хил бўлмаган қалинликдаги грунт массаси ҳосил бўлади. Шунинг учун, бундай асосдаги пойдеворларни чўкишини ҳисоблаш, модул деформацияни вақт ва чуқурлик бўйича ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда деформацияланиш қонуни

асосида амалга оширилиши керак. Пойдеворни чўкишини ҳисоблаш формуласи учун хулосани қуйидагиларга асосланиб чиқарамиз.

1. Ҳар хил деформация хусусиятига эга бўлган грунт қатламида бир жойга тўпланган вертикал  $P$  кучнинг таъсиридаги кучланганлик тарқалиши, асос чуқурлиги бўйича, Клейном Г.К. [4] томонидан олинган қонуният бўйича қуйидагича:

$$\sigma_R = C \frac{P \cdot \cos^{\alpha+1} \varphi}{L^2}, \quad (1)$$

Бу ерда:  $\varphi$  – бурчак (1-расмга қаранг);

$P$  – бир жойга тўпланган вертикал кучнинг қиймати;

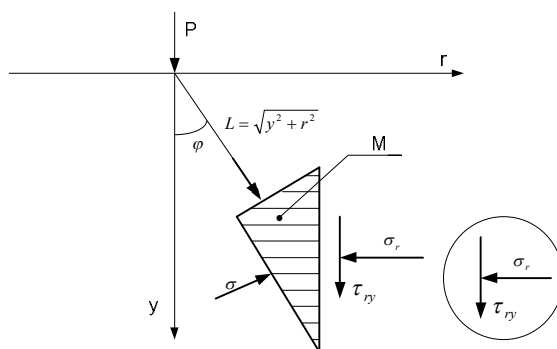
$C$  – тенглик шартидан аниқланадиган доимий интеграл ва у тенг

$$C = \frac{\alpha + 3}{2\pi} \quad (2)$$

Бир жойга тўпланган вертикал  $P$  кучдан қаралаётган  $M$  нуқтагача бўлган масофа, цилиндрик координатасида қуйидагича аниқланади:  $L = \sqrt{r^2 + y^2}$ .

Бир хил деформация хусусиятига эга бўлган грунт қатламида ( $\alpha = 0$ ) (1) ечими Буссинеска ечимига мос келади. Клейном Г.К. [4] томонидан олинган қонуният бўйича кучланишнинг бошқа компонентлари қуйидагича кўриниш олади:

$$\begin{aligned} \sigma_y &= \frac{(\alpha + 3)P \cdot y^{\alpha+3}}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}}; & \sigma_r &= \frac{(\alpha + 3)P \cdot y^{\alpha+1} \cdot r^2}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}}; \\ \tau_{ry} &= \frac{(\alpha + 3)P \cdot y^{\alpha+2} \cdot r}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}}; & \sigma_\varphi &= 0. \end{aligned} \quad (3)$$



**1-расм. Цилиндрик координатада бир жойга тўпланган вертикал  $P$  кучдан қаралаётган  $M$  нуқтагача бўлган масофани аниқлаш схемаси.**

2. Бу ифодалар  $\alpha$  ҳар хил деформация хусусиятига эга бўлган грунт қатлаидан иборат асосни мувозанат тенгламасини қониқтиради. Тенгламадаги  $\alpha$  Пуассон коэффиценти билан узвий қуйидагича боғланган:

$$\alpha = \frac{1}{\mu} - 2 \quad (4)$$

Тўпланган вертикал  $P$  кучнинг таъсиридан қаралаётган муҳитдаги кўчишни қараймиз. Эластиклик назариясидаги бизга маълум нисбатлардан қуйидагилар-га эга бўламиз:

$$\varepsilon_r = \frac{dU}{dr}; \varepsilon_\varphi = \frac{U}{r}; \varepsilon_y = \frac{dV}{dy}; \gamma_{ry} = \frac{dU}{dy} + \frac{dV}{dr}. \quad (5)$$

Бундан  $U$  горизонтал кўчишнинг таркибини қуйидагича оддий нисбатда топамиз:

$$U = \varepsilon_\varphi \cdot r = \frac{r}{E} (\sigma_\varphi - \mu(\sigma_r + \sigma_y)). \quad (6)$$

Топилган (6) формулага (5) формулани қийматларини бериб ва уни каралаётган муҳитнинг модуль деформациясида ҳисобга олиб, қуйидагиларга эга бўламиз:

$$U = -\frac{\mu \cdot r (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha}{E_{W_0} \cdot y^\alpha} \cdot \frac{(\alpha + 3)P \cdot y^{\alpha+1} \cdot (r^2 + y^2)}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}} = -\frac{\mu \cdot (\alpha + 3)}{2\pi \cdot E_{W_0}} \cdot \frac{r \cdot y \cdot P}{L^{\alpha+3}} (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha \quad (7)$$

Грунт хусусиятини белгиловчи Пуассон коэффиценти  $\mu$  ва бир жинслилик даражасини (4) ўзаро боғлиқлигини ҳисобга олиб, горизонтал кўчиш  $U$  нинг таркибини қуйидагича нисбатда топамиз:

$$U = -\frac{1 + \mu}{2\pi \cdot E_{W_0}} \cdot \frac{r \cdot y \cdot P}{L^{\alpha+3}} (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha. \quad (8)$$

Вертикаль кўчиш  $V$  қийматини интеграллаб топамиз:

$$V = \int_0^y \varepsilon_y \cdot dy = \int_0^y \frac{(\sigma_y - \mu \cdot \sigma_r) dy}{y^\alpha \cdot E_{W_0}} \cdot (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha. \quad (9)$$

Дастлаб  $(\sigma_y - \mu \cdot \sigma_r)$  қийматини (3) формуладаги нисбатга асосланиб қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$(\sigma_y - \mu \cdot \sigma_r) = \frac{(\alpha + 3)P \cdot y^{\alpha+3}}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}} - \frac{\mu \cdot (\alpha + 3)}{2\pi \cdot E_{W_0}} \cdot \frac{r^2 \cdot y^{\alpha+1} \cdot P}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}} = \frac{(\alpha + 3)P \cdot y^{\alpha+1}}{2\pi \cdot L^{\alpha+5}} (y^2 - \mu \cdot r^2).$$

Бу топилган қийматни (9) формулага қўйиб, вертикаль кўчиш  $V$  нинг охириги қийматини қуйидагича ёзамиз:

$$V = \frac{(\alpha + 3)P}{2\pi \cdot E_{W_0}} \cdot (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha \int_0^y \frac{y^3 - \mu \cdot r^2 \cdot y}{L^{\alpha+5}} dy. \quad (10)$$

Топилган (10) ифодани икки интеграл айирмаси кўринишида қуйидагича ёзамиз:

$$\int_0^y \frac{y^3 - \mu \cdot r^2 \cdot y}{L^{\alpha+5}} dy = I_1 - \mu \cdot r^2 I_2;$$

$$\text{Бу ерда: } I_1 = \int \frac{y^3 dy}{\sqrt{(r^2 + y^2)^{\alpha+5}}}; \quad I_2 = \int \frac{y dy}{\sqrt{(r^2 + y^2)^{\alpha+5}}}.$$

Биринчи интегрални ишлаб чиққандан кейин қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$I_1 = \int \frac{y^3 dy}{\sqrt{(r^2 + y^2)^{\alpha+5}}} = -\frac{1}{(\alpha + 1)(r^2 + y^2)^{(\alpha+1)/2}} + \frac{r^2}{(\alpha + 3)(r^2 + y^2)^{(\alpha+3)/2}} = -\frac{1}{(\alpha + 1) \cdot L^{\alpha+1}} + \frac{r^2}{(\alpha + 3)L^{\alpha+3}},$$

Иккинчи интеграл эса қуйидагига тенг:

$$I_2 = \int \frac{y \, dy}{\sqrt{(r^2 + y^2)^{\alpha+5}}} = -\frac{1}{(\alpha+3)(r^2 + y^2)^{(\alpha+3)/2}} = -\frac{1}{(\alpha+3)L^{\alpha+3}}.$$

Интегралларни олинган қийматларини (3.10) формулага қўйиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$V = \frac{(\alpha+3)P}{2\pi \cdot E_{w_0}} \cdot (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha \left( -\frac{1}{(\alpha+1) \cdot L^{\alpha+1}} + \frac{r^2}{(\alpha+3)L^{\alpha+3}} + \mu \cdot r^2 \frac{1}{(\alpha+3)L^{\alpha+3}} \right).$$

Юқоридаги қийматни соддалаштириб формулани қуйидагича ёзишимиз мумкин:

$$V = -\frac{P}{2\pi \cdot E_{w_0} L^{\alpha+1}} \cdot (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha \left( \frac{\alpha+3}{(\alpha+1)} - \frac{(1+\mu)r^2}{L^2} \right). \quad (11)$$

Тенгламадаги  $\alpha$  Пуассон коэффициенти  $\alpha = \frac{1}{\mu} - 2$  билан узвий боғланганлигини ҳисобга олиб (10) формулани қуйидагича ёзамиз:

$$V = -\frac{(1+\mu)P}{2\pi \cdot E_{w_0} L^{\alpha+1}} \cdot (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha \left( \frac{\alpha+2}{(\alpha+1)} - \frac{r^2}{L^2} \right). \quad (12)$$

3. Тўпланган вертикал  $P$  кучнинг таъсиридан қаралаётган муҳитдаги  $S$  деформацияни шу асос текислигидаги эркин нуқтани силжиши деб қараб, (12) формуладаги  $y=0$  бўлса  $\varphi = \pi/2$  қийматини топиб, юқоридаги формулани соддалаштирсак, қуйидаги натижага эга бўламиз:

$$S = |V| = \frac{(1+\mu)P}{2\pi \cdot E_{w_0} L^{\alpha+1} (\alpha+1)} \cdot (a\sqrt{\pi \cdot t})^\alpha. \quad (13)$$

Суперпозиция қоидаларига асосланиб, (13) формулани интеграллаб, тарқалган кучлар  $p_0$  ( $\text{кг} / \text{см}^2$ ) таъсиридан қаралаётган муҳитдаги хоҳлаган майдоннинг  $S$  деформацияни аниқлашимиз мумкин.

#### Адабиётлар рўйхати

1. Тулаков Э.С. Расчет осадок круглых фундаментов водонапорных башен на лёссовых грунтах: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук МИСИ.-М.: 1987,-200 с.
2. Тулаков Э.С. Фундаменты водонапорных башен в увлажняемых лёссовых грунтах Средней Азии: Монография. М.: Издательство АСВ, 2004,-80с.
3. Тулаков Э.С., Курбонов А.С. Расчет осадок равномерно загруженных круглых площадок лёссовых оснований при их замачивании. Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал) С.: 2014. №2. -с. 78÷81.
4. Клейном Г.К. Лёсс, его свойства и связь с географической средой.- М.:Наука, 1986,-296 с.

**Малакали бакалавр кадрлар тайёрлашда электротехника  
фанининг ўрни ва уларнинг бу соҳадаги билим мезони**  
*Доцентлар: И.Т.Турдибеков, Н.Х.Холдоров, катта ўқитувчи Ф.Н.Джамолов  
Самарқанд, СамДАҚИ*

Ҳозирги замонда ҳаётни электр энергиясисиз тасаввур қилиш амри-маҳол. Агар электр энергия бўлмай қолса, нафақат уйимиздаги ёриткичлар, телевизор, иситгич ва совутгич аппаратлари, компьютер, алоқа воситалари ишламайди, балки шу билан биргаликда сув тизимида сув, газ тизимида газ ҳам бўлмайди, чунки улар электр насослар ёрдамида истеъмолчиларга етказиб берилади. Завод, фабрикалар ва баъзибир транспорт воситалари ишдан тўхтайдди. Шунинг учун сувни қандай кадрласак электр энергиясидан ҳам худди шундай тежамкорлик ва унумдорлик билан фойдаланиш лозим бўлади.

Бунинг учун ишлаб чиқаришнинг турли соҳаларида ишлайдиган мутахассислар ва касб эгалари электр энергия билан ишлайдиган асбоб-ускуналар ишини тўғри ва тежамли режимларда ташкил этишликлари талаб этилади. Бунинг исботи сифатида қуйидаги мисолларга мурожаат қиламиз. Масалан, металл ёки ёғочни қирқадиган ва рандалайдиган станокларни олайлик. Электродвигатель бу станокларнинг асосий қисми ҳисобланади. Агар двигатель қуввати бажариладиган ишга мосланиб танланса, у энг юқори фойдали иш коэффициентини билан ишлаши натижасида истеъмол қуввати анча кам бўлади. Шу билан биргаликда двигатель паспортида кўрсатилган қувват коэффициенти  $\cos \varphi$  га қараб, уни орттириш учун конденсатор танлаб олиниб, двигателга параллел уланса, электр линияда ток кучи камайиши натижасида кўп миқдорда энергия тежаб қолинади.

Яна бир мисол. Иш жойларини ёритувчи чўғланма лампалар ўрнида замонавий энергия тежовчи лампалар ишлатилса, биринчидан бирнеча марта кам энергия сарфланади, иккинчидан энергия узатувчи симларда ток камайиши ҳисобига симлардаги ва манбадаги қувват исрофи кескин камаяди. Ҳозирги замонда қурилиш технологиясини ташкил этиш ва бошқариш соҳаларида энергия тежовчи технологиялардан кенг фойдаланиш ҳам электротехник асбоб-ускуналарининг юқори фойдали иш коэффициенти билан ишлашини таъминлайди.

Бакалавр талабаларнинг электротехника фанини ўзлаштириши жараёнида уни икки қисмга бўлиб ўрганиши лозим бўлади. Биринчи қисм электротехниканинг умумий бўлими бўлиб, унда электротехника фанининг вазифаси, электр энергиясини ҳосил қилиш, узатиш, истеъмолчилар ўртасида тақсимлаш ва унинг асосий параметрларини назорат қилиш ўрганилади. Бу қисмни бўлажак ҳамма бакалавр мутахассислари қурилиш соҳалари билан боғлиқ равишда ўрганишлари лозим бўлади.

Бу қисмга қуйидагилар киради:

- Умумий электротехник маълумотлар, яъни асосий электротехник параметрларнинг ифодаланиши, уларнинг ўлчов бирликлари, ўзгармас ток электр занжирлари ва уларнинг элементлари, ўзгармас ток электротехник



қурилмалари ва уларнинг график тасвирланиши, электр занжирининг асосий қонунлари, тармоқланган ва тармоқланмаган электр занжирлари;

- Бир фазали синусоидал ўзгарувчан ток электр занжирлари, синусоидал ўзгарувчан ток, кучланиш ва Э.Ю.К.ларни комплекс кўринишда ифодалаш, электр занжирида резонанс ҳодисалари ва уларнинг аҳамияти. Ўзгарувчан ток занжирининг қувват коэффициентлари ва уни орттириш усуллари;

- Уч фазали ўзгарувчан ток, уч фазали Э.Ю.К.ни ҳосил қилиш, генератор чўлғамларини ва истеъмолчи фазаларини “юлдуз” шаклида улаш, нейтрал симнинг аҳамияти, истеъмолчиларни “учбурчак” схемада улаш, уч фазали системанинг қуввати;

- Бир фазали трансформаторларнинг тузилиши ва ишлаш принципи, трансформаторларнинг вазифаси ва қўлланиш соҳалари, трансформаторларнинг фойдали иш коэффициентлари ва уларни юклаш коэффициентлари, уч фазали трансформаторларнинг вазифаси ва қўлланиш соҳалари, уч фазали трансформаторларнинг тузилиши ва ишлаш принципи, уч фазали трансформаторлар чўлғамларининг уланиш схемалари ва группалари. Куч трансформаторлари, пайвандлаш трансформаторлари;

- Электротехник материаллар, яъни ўтказгичлар, изоляцион материаллар ва магнит материаллар;

- Электр энергияни истеъмолчиларга узатиш усуллари, электр ўтказгичлар, кабель линиялари, ҳаво линиялари ва уларни ҳисоблаш;

- Электр аппаратлар, паст кучланишли ва юқори кучланишли аппаратлар, релье ҳимояси аппаратлар.

Иккинчи қисмда мутахассисликнинг йўналишига боғлиқ махсус қисмлар ўрганилади. Масалан, қурувчи-инженерлар “Қурилишда электр таъминоти” курсининг қуйидаги асосий қисмларини ўзлаштиришлари лозим:

- Уч фазали асинхрон ва уч фазали синхрон двигателлари, ўзгармас ток машиналари;

- Электр юритма турлари, классификацияси ва иш режимлари. Турли иш шароитлари учун электродвигателнинг турини ва қувватини танлаш;

- Қурилиш ишлари технологияси. Қурилиш объектлари электр таъминоти системаси. Қурилиш электр таъминоти системаларида истеъмолчилар ва электроприёмниклар;

- Электр тармоқларининг классификацияси. Сим ва кабеллар, инвентар электротехник қурилмалар. Қурилиш майдончаларидаги электр тармоқларининг тузилиши. Электр нагрузкаларни ҳисоблаш;

- Қурилиш майдончаларининг подстанциялари ва улар учун трансформаторларни танлаб олиш;

- Қурилиш майдончаларида электр ёритиш. Электр ёритиш системалари ва турлари. Ёруғлик манбалари ва светильниклар. Қурилиш майдончаларининг ташқи ёритилиши. Қурилиш майдончаларидаги электр ёритишнинг тузилиши. Жойнинг ёритилиши. Ёритилганлик нормалари;

- Ерга улашнинг вазифаси. Қурилиш майдончасидаги ҳимоявий ерга улаш. Ерга уловчи қурилмалар. Ерга уловчи қурилмаларни ҳисоблаш.

Иккинчи қисмда бакалавр талабалари “Электротехника ва электроника” курсининг қуйидаги асосий қисмларини ўрганишлари лозим бўлади:

- Электрон асбоблар, ярим ўтказгичли резисторлар, транзистор, тиристорлар;

- Ток ва кучланиш стабилизаторлари, электр филтрлар;

- Инвенторлар ва конвенторлар. Уларнинг турлари.

Юқоридаги назарий машғулотлардан ташқари лаборатория машғулотларининг ўрни электротехника фанини ўрганишда катта аҳамиятга эга, чунки кўзга кўринмайдиган электр занжиридаги энергетик ҳодисаларни лаборатория тажрибаларида электр ўлчаш асбоблари ёрдамида кузатиш мумкин. Бу машғулотларда қуйидаги лаборатория ишларини талабалар билан ўтказиш назариядан ўзлаштирилган билимларни мустаҳкамлашга катта ёрдам беради:

- Суперпозиция (устма-уст қўшиш) усулини тажрибада текшириш;

- Ўзгарувчан ток занжирида реактив (зарарли) қувватнинг истеъмолчиси индуктив ғалтак (трансформатор, электр двигатель, дроссель ва ҳоказо) ни аниқлаш ва конденсаторни индуктив ғалтакка параллел улаб, двигательнинг қувват коэффициентини ошириш эффектини кўрсатиш;

- Уч фазали ток занжирида симметрик ҳолатни таъминлаб, нейтрал (ноль) симдаги токни йўқотиш, носимметрия ҳолларда нейтрал симдаги ток ортиши ва унда узилиш бўлганда фазалардаги кучланишларнинг ўзгариши ва номинал кучланишдан ортиб кетиши натижасида авария ҳодисалари вужудга келишини курсатиш;

- Электр занжирлари параметрлари (ток, кучланиш, қаршилиқ, қувват, энергия ва ҳоказо) ни электр ўлчаш асбоблари ёрдамида бажариш ва ўлчаш хатоликларини баҳолаш;

- Ярим ўтказгичли тўғрилагичлар, кучайтиргичлар ва стабилизаторлар ишларини текшириш.

Электротехника фанидан юқорида қайд этилган назарий, лаборатория ва амалий машғулотларда келтирилган маълумотларни пухта ўзлаштирган бакалавр талабалари келажакда электр қурилмалари ва асбоблари ҳамда аппаратларининг самарали ва тежамли ишлашини таъминлайдиган малакали мутахассислар бўлиб етишиши шубҳасиз.

### **Адабиётлар**

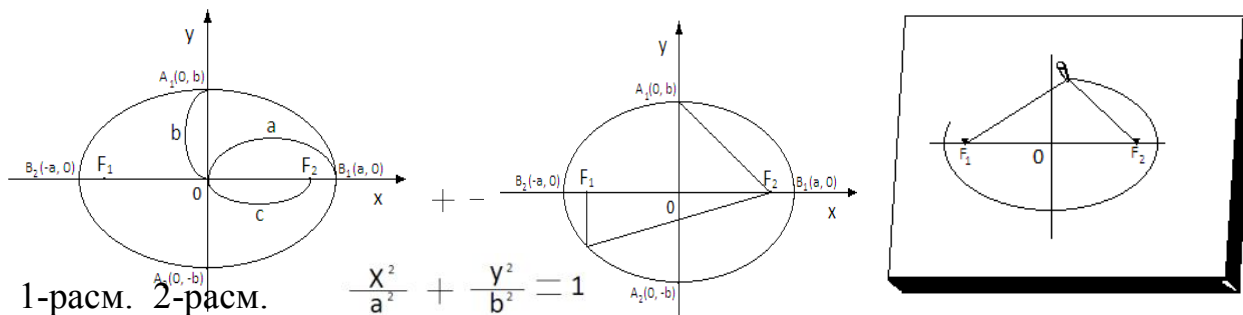
1. Каримов А.С. ва бошқалар. “Электротехника ва электроника асослари”. Дарслик. Тошкент. “Ўқитувчи”, нашриёти, 1995.
2. “Электротехника”, под.ред. В.Г.Герасимова. Москва. “Высшая школа”, 1985.
3. “Қурилишда электр таъминоти” фанининг ўқув дастури. Тошкент-2015.
4. “Электротехника ва электроника” фанининг ўқув дастури. Тошкент-2015.

### **Эллипснинг Хоссаларидан Бино Ваиншоатларни Лойхалашда Ва Гулзорларни Ташкил Этишда Фойдаланиш**

*Олий математика кафедраси доценти Хусанов Б., 101-Арх.талабаси  
Жураев Т. (Сам ДАҚИ).*

**Калит сўзлар:**Эллипс, конус, кесим, фокус, симметрия,фокус,тўғри чизик, параметр, масофа, радиус.

Бизга маълумки эллипс – конус кесимларидан бири бўлиб, у текисликни шундай нуқталаридан иборатки, бу нуқталарнинг ҳар биридан берилган  $F_1$  ва  $F_2$  нуқталаргача масофалар йиғиндиси ўзгармас бўлиб  $2a$  га тенг бўлади. Бундан эллипснинг фокуслари  $F_1$  ва  $F_2$  орқали ўтувчи тўғри чизик билан  $F_1$   $F_2$  кесманинг ўрта перпендикуляри эллипснинг симметрия ўқлари бўлиши келиб чиқади. Бу тўғри чизикларнинг кесишиш нуқтаси  $O$  эллипснинг симметрия маркази бўлади ва унинг тенгламаси (1-расм).



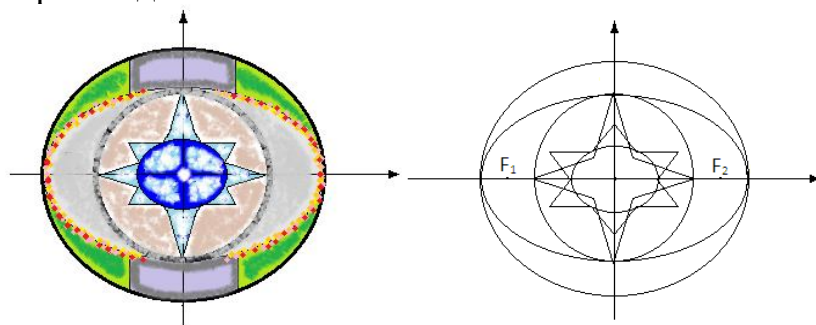
1-расм. 2-расм.

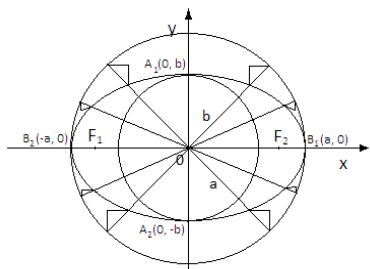
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Эллипснинг таърифланишича уни чизадиган содда асбоб яшашингиз мумкин. Бунинг учун **2 та** тўғнагичга ип боғлаб, уни чизмачилик тахтага кипа орқали маҳкамлаймиз (2-расм), қалам олиб, унинг йуналган учи ҳамма вақт ипни таранг тортадиган қилиб, қоғоз устида юртамиз. Увақтда қаламнинг учи эллипс чизади. Фокуслардан эллипснинг **a** ва **b** ярим ўқлар берилган эллипснинг қандай ҳосил қилишини кўрамиз. Фокуслардан эллипснинг нуқталаригача масофалар йиғиндиси **2a** билан белгилаганимиз учун, бу йиғинди катта ўқнинг узунлигига тенг. Тахтага маҳкамланган тўғнагичлар орасидаги масофа одатда **2c** орқали белгиланади, демак **c** – эллипснинг марказидан фокусларигача масофа. 1-расмдан  $\angle OAF_2$  тўғри бурчакли учбурчакни қараймиз, унда  $a^2 = b^2 + c^2$  бўлади.

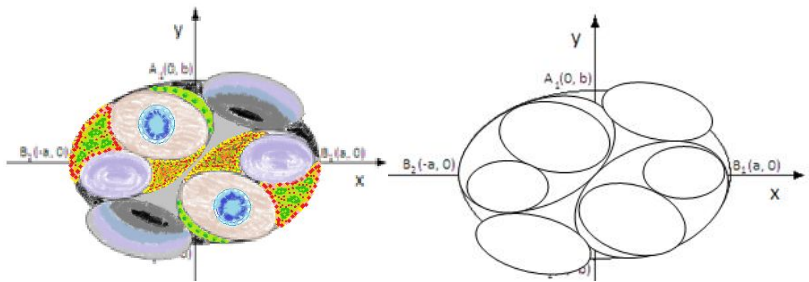
Бундан кўринадики, агар эллипс ярим ўқларининг катталиги маълум бўлса, шундай тўғри бурчакли учбурчак яшаш мумкин. Унинг гипотенузаси катта ярим ўққа, бир катети кичик ярим ўққа тенг, иккинчи катети эса марказдан ҳар бир фокусгача масофага тенг бўлади. Демак, бизга зарур бўлган элементлар мавжуд бўлгани учун эллипсни яшаш мумкин. Бу усулдан кўпинча боғбонлар гулзорларни майдончаларга ажратишда фойдаланади 3-расм(а). Эллипснинг яшашни иккинчи усули айлананинг унинг диаметрига қисганда эллипс ҳосил бўлишига асосланган. Эллипснинг ярим ўқлари **a** ва **b** лар буйига яшаш

3-расм(б) да кўрсатилган унда ташқи ва ички айланаларнинг радиуслари мос равишда **a** ва **b** га тенг.





3-расм(b)



3-расм(a)

**b/a** нисбат эллипснинг “Чўзинчоқлигини характерлайди”. Шу нисбат канчалик кичик бўлса эллипс катта ўқи буйича шунчалик чузилган бўлади лекин эллипснинг чузинчоқлик даражасини ҳамма конус кесимлар учун умумий бўлган бошқа параметр, эксцентриситет  $\epsilon$  орқали ифодаланadi, эксцентриситет марказдан  $F_1 F_2$  масофаларнинг энг катта ярим ўққа нисбати  $\epsilon = \frac{c}{a}$  каби аниқланади.

УДК 628.34

**Пахта целлюлозасини олиш учун ишлатиладиган момикда ҳосил бўладиган механик ифлосликларни тозала**

*Олжаев Д.Н., Зокиров М (СамДАҚИ)*

**Аннотация**

Бу мақолада пахта целлюлозасини олиш учун ишлатиладиган момикда ҳосил бўладиган механик ифлосликларни тозалашни усуллари келтирилган.

В этой статье приведены способы очистки механических отходов от влажности, которые используются для сбора хлопковой целлюлозы.

This article describes the methods for cleaning mechanical wastes from wetness that is used to pick cotton cellulose.

**Калитли сўзлар:** целлюлоза, момик, пектин, пентозан, пахта, технология, гидролиз.

Шу кунларга қадар пахта толасини тозалашга иссиқ ишқор эритмаси таъсирида пахта таркибидаги мумсимон ва ёғ моддаларни гидролизланишининг натижаси деб қаралган. Лекин, изланишларнинг кўрсатишича, бу моддаларнинг маълум қисми гидролизланиш қобилиятига эга эмас. Ҳозирги кунда бу моддаларни иссиқ ишқорли эритма ва эмулгаторлар таъсирида эмулгирлаб, толадан чиқиб кетади деб қаралади. Шу билан бирга толадан фақат мумсимон ва ёғ моддаларни чиқариш орқали мақсадга эришиш мумкин, деб ўйлаш нотўғри бўлади, шундай ишқорли қайнатиш усуллари маълумки, бунда толадагаи ёғ ва мумсимон моддалар деярли, чиқарилмаган бўлсада, лекин, қайнатилган тола сувни яхши шимиш хоссасига эга бўлади. Пахта целлюлозасини олиш учун ишлатиладиган момикда механик филосликлар ҳам бўлади, булар новда бўлаклари, барг, қути, уруғ пўчоқларидир. Бундан ташқари момикда минерал характердаги ифлосликлар ҳам, яъни чанг, қум ва бошқалар бўлади. Момикни улардан тозалаш учун бошқа усуллар қўлланилади. Ўсимлик чиқиндилари

таркибидаги лигнинни толадан чиқариш учун қайнатиш жараёни  $120^{\circ}$  - $130^{\circ}$ С ҳароратдан паст бўлмаган ҳароартда олиб борилиши шарт. Пахта толасини тозалашда пектин моддалар асосий ўринда туради. Бу моддалар толанинг капиллярлиги ва абсорбция хоссасига таъсир қилади. Пектин моддалардан тозаланган тоза худди ишқорли қайнатилгандан сўнг олинган тола хоссаларига ўхшайди, шу билан бирга бу толада бошқа ҳамма моддалар мавжуд бўлади. Толани пентозанлардан тўлиқ тозалаб бўлмайди. Пентозанлар осон ва қийин гидролизга учрайдиган турларга бўлинади. Осон гидролизланадиган пентозанлар суялтирилган кислота эритмаларида узок қиздирмаса ҳам толадан чиқиб кетади. Қийин гидролизланадиган пентозанларни толадан деярли, чиқариб бўлмайди. Изланишлар натижасида қайнатиш жараёнини то юқори ҳароратгача қиздириш даврида жараёнининг асосий қисми бўлиб ўтиши кузатилган. Қозондаги кимёвий реакция  $140^{\circ}$ С ҳароратда 1-4 соат давомида тугайди. Қайнатиш эритмасига ишқордан ташқари хўлловчи моддаларни солиш нафақат ифлосликларни эмулгирлайди, балки толадаги барча ифлосликларни сувга ўтишини ва толанинг ўзини хўлланишини ҳам яхшилайти. Қайнатишни  $180^{\circ}$ С ҳароратда олиб бориш орқали жараён давомийлигини қисқартириш мумкин. Целлюлоза хоссасига таъсир этувчи омиллардан бири-бу қайнатиш эритмаси билан пахта толасини бутун қайнатиш жараёни даврида бир текис қўшилишидир. Бу кўрсаткичи хўллаш ускуналари конструкциясига боғлиқ [1]. Чет эл фирмалари пахта момиғини қайнатиш учун айланиб турувчи ёки цикл давомида қайнатиш эритмасини пахта целлюлозаси орасида доимий айлантириб турувчи қўзғалмас қозондан фойдаланишни таклиф қилганлар. Ҳозирги кунда пахта целлюлозасини ишқорли қайнатишдан ташқари яна қайнатишни кислотали, ишқорли, гидротроп ва замонавий усуллар ҳам маълум. Олимлар томонидан сульфат усулида қайнатиш ҳам текширилган лекин, бу усулда регенерациясининг мушкуллиги ва атроф-муҳитнинг филосланиши жараёнини ишлаб чиқариш миқёсида қўллашга имкон бермайди. Пахта целлюлозаси кимёси ва технологияси илмий текшириш институтида қайнатишнинг гидротроп усулидан фойдаланиб, пахта целлюлозасини олиш мумкинлиги текширилган. Изланишлар натижасида ксилол ва бензолнинг натирий сульфит тузларидан фойдаланиш орқали момиқни лигнин ва бошқа ифлосликлардан тўлиқ тозалаш мумкинлиги исботланган.

Ўсимлик хомашёсидан целлюлозани ажратиб олишнинг атроф муҳитни сақлаш нуқтаи назаридан, энг мақбул қайнатиш усули бу перексидли ва килород ишқорли усуллардир. Таклиф этилган технология бўйича мавжуд целлюлоза корхоналарининг технологик жиҳозларига ўзгартириш киритмасдан юқори сифатли целлюлоза олиш мумкин. Масалан, ҳозирги кунда пахта целлюлозаси корхоналарида қайнатиш, оқартириш, нейтраллаш ва ювиш жараёнлари битта қозонда олиб борилмоқда. Қайнатиш қозонлари зангламайдиган материаллардан ясалмоқда. Ушбу қозонларда қайнатиш ва оқартириш жараёнларини биргаликда олиб бориш имкониятлари мавжуд. Бундай жараёнлар Ўзбекистонинг Фарғона вилояти Фуран бирикмалари кимё корхонаси таркибидаги целлюлоза корхонаси ва Янгийўл целлюлоза-қоғоз корхонасида олиб борилмоқда.

Кислород-ишқорли қайнатиш усули ўсимлик хомашёсидан целлюлозани ажратишнинг кислород-ишқорли қайнатиш усули В.М.Никитин ва Г.Л. Аким томонидан кашф этилган. Жараён моҳияти целлюлозали хомашёга ишқорли муҳитда молекуляр кислород билан юқори ҳароратда ишлов беришга асосланган. Кислород ишқорли усулида массага кислородни бир текис ва етарли даражада кириши муаммо ҳисобланади. Агар массалага кислород бир текис ва етарли киритилмаса бир текискайнатилмаган маҳсулот ҳосил бўлади. қайнатиш жараёнида пахта толаси чиқиндиларнинг асосий қисмидан тозаланади. Лекин, бунда табиий қўшимчалар, яъни пектин моддалар, протеин, ёғ, катрон, мум ва минерал моддаларнинг ҳаммаси толадан чиқмайди. Оддий ишқорли қайнатишдан сўнг толада 25-30% атрофида мум ва пигмент моддалар қолади, шу моддалар қайнатилган толага сарғиш тус беради. Толага муҳим оқ ранг бериш учун у оқартириш жараёнидан ўтказилади.

Хулоса қилиб, шуни айтиш мумкинки пахта целлюлозаси натрий гипохлорити, хлор икки оксид, водород пероксид, кислород ишқорли усулларда оқартирилади ҳамда фойдаланилган техник оқова сувларни тозалашда ҳам реагентларни қўллаш яхши самара беради.

#### Адабиётлар рўйхати

1. ҚМҚ 2.04.03-97 Каанализация ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси –Т., 1997.

#### **Био ва иншоотларни яшиндан ҳимоялаш масалаларига доир**

*Раимбек Ибрагимов 104-Б ва ИҚ гуруҳи талабаси,*

*раҳбар Ф.Н.Джамолов*

Қурилиш ва архитектура институти бакалавр йўналишлари талабаларининг асосий кўпчилиги ўқишни тугатгач Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалигининг турли тармоқларида фаолият юритишларини эътиборга олсак, улар томонидан “Қурилишда физика” фанини ўзлаштиришлари давомида ўрганадиган деярли барча мавзуларининг меҳнат фаолиятларида ўз ўрни борлигига ишонч ҳосил қиламиз.

Мазкур фаннинг “Механика”, “Молекулалар физикаси”, “Электростатика”, “Электромагнетизм” ва “Оптика” бўлимларидан бериладиган материалларнинг бирорта мавзуси йўқ-ки, уларни ўрганмасдан туриб халқ хўжалигининг бирор тармоғида, айниқса “Қурилиш”, “Қурилиш материаллари”, “Архитектура”, “ҚХАЛТЭ”, “Дизайн”, “Геодезия”, “Картография ва кадастр”, “Муҳандислик коммуникациялари қурилиши”, “Шаҳар қурилиши ва хўжалиги”, “Қурилишни бошқариш”, “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” ва бошқа шу каби йўналишларни тугаллаб, меҳнат қиладиган тўлақонли муҳандисларни кўз олдимишга келтира олсак.

Юқорида айтиб ўтилганлардан келиб чиққан ҳолда, “Қурилишда физика” фанининг “Электростатика” бўлимида ўрганиладиган “Турли муҳитларда электр токи” мавзусига тегишли ва халқ хўжалигининг барча соҳаларида катта аҳамиятга эга бўлган “Био ва иншоотларни яшиндан ҳимоялаш” га доир айрим мулоҳазаларимизни баён этмоқчимиз.

Халқ хўжалигининг тараққиётига зарарли таъсир этувчи турли хил табиий ва техноген кўринишдаги офатлар (Зилзила, ёнғинлар, портлашлар, сув тошқинлари, турли хил авариялар, эпидемик касалликлар, экологиянинг бузилиши ва бошқалар) дан бири бўлиб, бино ва иншоотларни яшин уриши саналади. Шунинг учун ҳам дунё бўйича бино-иншоотларни ва одамларни яшин уришидан ҳимоялаш масаласи катта аҳамиятли масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

3000 В кучланишдаги электростатик заряд разрядланиши натижасида ҳосил бўлган учқундан ҳар қандай газ, буғ-ҳаво аралашмаси алангаланиши мумкин. Агар кучланиш 5000 В бўлса, у ҳолда ҳар қандай ёнувчи чанглар ва толасимон материаллар алангаланиши мумкин. Саноат корхоналарида ҳосил бўладиган электростатик зарядлар биноларда ёнувчи материаллар бўлган тақдирда ёндирувчи восита сифатида ёнғин ва портлашнинг келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин.

Электростатик зарядлар хавфини йўқотиш учун саноат ускуналари, енгил алангаланувчи ва ёнувчи маҳсулотлар сақланадиган идишлар ерга уланган бўлиши керак. Чакмоқ чакқан вақтда атмосферада ҳосил бўладиган электр кучланишлари 150 000 000 В ва ток кучи 200 000 А га бориши мумкин. Бундай катта кучланиш ва ток кучи таъсирида ер юзидаги кўпгина бинолар ёниб, бузилиб кетиши мумкин.

Қурилиш биноларини электростатик зарядлар таъсиридан муҳофаза қилиш, одамларнинг хавфсизлигини таъминлаш мақсадида саноат корхоналарида яшин қайтаргичлар ўрнатилади. Улар асосан, қайтаргич ўрнатиладиган устун, яшин тушиш қурилмаси, ток ўтказгич ва ерга уланган қисмлардан иборат бўлади.

*Яшин қайтаргичларнинг икки хил тури мавжуд:*

*1) Стерженсимон (найзасимон); 2) Троссимон (арқонсимон).*

Улар бинодан алоҳида ёки бино ичига киритилган ҳолда ўрнатилади.

Яшин қайтаргичнинг муҳофазалаш хусусияти унинг электр токини яхши ўтказувчанлиги ва ерга чуқур ўрнатилган металл қисмлар орқали яшинни ерга ўтказиб юборишга асосланган. Бунда яшин қайтаргич муҳофазаланаётган бинога нисбатан баландроқ ўрнатилганлиги ва унинг электр токини ерга оқиб ўтишига кўрсатадиган каршилиги кичик бўлганлиги учун яшин бинога зарар етказмай ерга ўтиб кетади. Яшин қайтаргич муҳофаза қилаётган ҳудуднинг муҳофаза қилиниш коэффициенти 0,99 га тенг.

Стерженсимон яшин қайтаргичлар муҳофазалаётган объект, эгаллаган майдонига қараб, битта ёки бир нечта бўлиши мумкин.

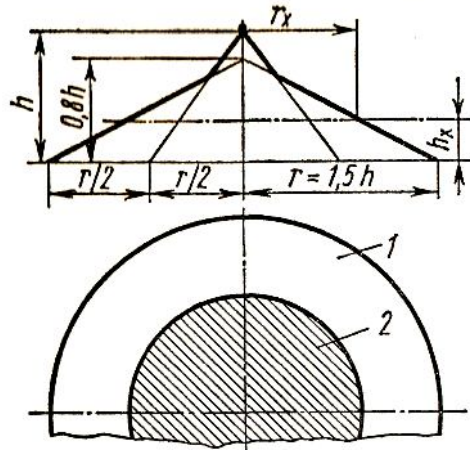
Троссимон яшин қайтаргичлар бино устига тортилган битта ёки бир нечта сим ўтказгичлардан иборат бўлади. Ҳар бир сим икки томонидан устунларга тортилади ва бир томонидан ерга улаб қўйилади. Яшин қабул қилувчи сифатида пўлатдан қилинган симлар, қувурлар, рухланган пўлат трос ва бошқалардан фойдаланиш мумкин. Ток ўтказгич сифатида пўлатнинг исталган хили ва шаклини ишлатиш мумкин. Яшин қабул қилиш қурилмаси ва ток ўтказгичлар кавшарлаб мустаҳкамланади. Ерга улаш қурилмасининг

электр токини ўтказишга кўрсатадиган қаршилиги 10 Ом дан ошмаслиги керак.

Электр қурилмалари элементларида яшин тушиши ва ортиқча кучланишнинг югурувчи тўлқинлари таъсири натижасида пайдо бўладиган ортиқча кучланиш нафақат қурилмаларнинг бузилишига ва электр таъминотида узилишларга олиб келади, балки айниқса паст кучланишли электр қурилмаларида инсонлар ва қишлоқ хўжалик ҳайвонлари учун катта хавф туғилишига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам атмосферадаги ортиқча кучланишлардан ҳимояловчи қурилмаларни тўғри танлаш бино-иншоотларни ва инсонлар ҳамда қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг хавфсизлигини таъминлаш каби муҳим масалаларнинг энг яхши ечими бўлиб ҳисобланади.

Яшиндан ҳимоялашнинг танлаган варианты фақат техник нуқтаи назардангина эмас балки, иқтисодий жиҳатдан ҳам ўта мукамал бўлиши шарт.

Яшин уришидан ҳимояланиш учун найзасимон (стерженли) ва арқонсимон (тросли) яшин қайтаргичлардан фойдаланилади. Стерженли яшил қайтаргичлар одатда бир жойга тўпланган объектлар (Подстанция ва станцияларнинг очик тақсимлаш қурилмалари, алоҳида қурилган иншоотлар ва бошқа шу кабилар) ни ҳимоялашда қўлланилади.



1-расм. Якка найза (стержен) симон яшин қайтаргичнинг ҳимоялаш соҳаси. 1-ҳимоялаш соҳасининг чегараси. 2-  $h_x$  сатҳидаги ҳимоялаш соҳаси.

Стерженсимон яшин қайтаргичнинг ҳимоялаш хусусияти (1-расм) унинг атрофидаги ҳимоя зонаси деб аталувчи территория (худуд) ни ўз ичига олиб, бу соҳада жойлашган ҳимояланувчи объектни атмосфера разрядларидан шикастланиш эҳтимоли жуда кам бўлади. Яккаланган стерженсимон баландлиги 30 метргача бўлган яшин қайтаргичнинг ҳимоялаш радиуси  $r_x$  қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$r_x = 1,6h \frac{h - h_x}{h + h_x}, \quad (1)$$

бу ерда,  $h$  – яшин қайтаргичнинг тўлиқ баландлиги;  $h_x$  – ҳимояланувчи объектнинг баландлиги.



Яккаланган яшин қайтаргичнинг ҳимоялаш таъсири ҳимоялаш коэффициенти  $K_x$  билан характерланади:

$$K_x = \operatorname{tg} \alpha = \frac{r_x}{h_a}, \quad (2)$$

бу ерда,  $h_a$  – яшин қайтаргичнинг фаол (актив) баландлиги.

(1)-формула бўйича аниқланган  $r_x$  нинг қийматини (2) – формулага қўйиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$K_x = \frac{1,6}{1 + \frac{h_x}{h}}, \quad (3)$$

Баландлиги 30 м гача бўлган яшин қайтаргич учун  $K_x$  нинг чегаравий қиймати 1,6 га тенг, ҳимоялашнинг энг катта қиймати эса  $r_x = 1,6 \cdot h_a$  га тенг бўлади.

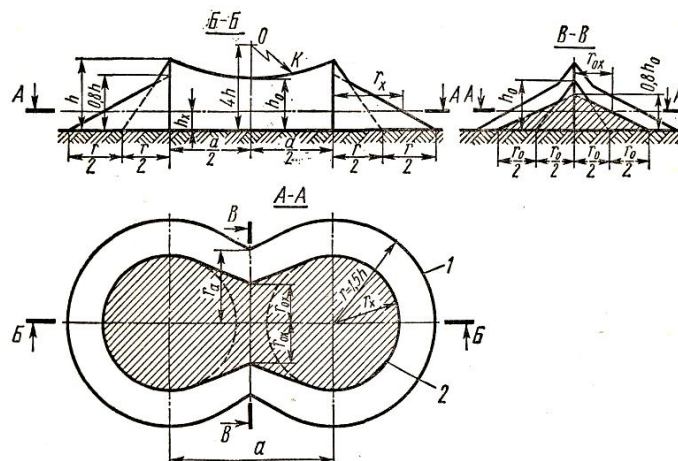
Агар стерженсимон яшин қайтаргичнинг баландлиги 30 м дан катта бўлса, у ҳолда

$$r_x = \frac{8,8 \cdot \sqrt{h(h-h_x)}}{(h-h_x)}, \quad (4)$$

ва

$$K_x = \frac{8,8}{\left(1 + \frac{h_x}{h}\right) \cdot \sqrt{h}}, \quad (5)$$

Иккиталик стерженсимон яшин қайтаргичлар (2-расм) учун ташқи соҳаларнинг ҳимоялаш зоналарида  $r_x$  ва  $K_x$  ларнинг қийматлари худди яккаланган яшин қайтаргичлардаги каби аниқланади.



2-расм. Қўш найза (стержен) симон яшин қайтаргичнинг ҳимоялаш соҳаси. 1- ер сиртидаги ҳимояланадиган соҳанинг чегараси.  
2-  $h_x$  баландликдаги ҳимояланадиган соҳанинг чегараси.

Ички зоналарнинг  $h_x$  баландликдаги ҳисобланадиган ҳимоялаш кенглиги  $2b_x$  қуйидаги формула бўйича топилади:

$$2b_x = \frac{(7h_a - a) \cdot 4r_x}{(14h_a - a)}, \quad (6)$$

Учта ёки тўртта яшин қайтаргичлардан ташкил топган гуруҳларнинг ҳимоялаш зонаси қуйидагича аниқланади:

а)  $h \leq 30$  м бўлганда,  $D \leq 8 \cdot h_a$ ;

б)  $h \geq 30$  м бўлганда,  $D \leq \frac{(8 \cdot 5,5 \cdot h_a)}{\sqrt{h}}$ ,

бу ерда,  $D$  – учта яшин қайтаргичдан ташкил топган учбурчакнинг учларидан ўтувчи айлананинг диаметри ёки тўртта яшин қайтаргичдан ташкил топган тўртбурчакнинг диагонали.

Бу ҳолда ҳам ташқи ҳимоялаш радиуси  $r_x$  яққаланган яшин қайтаргич учун аниқлангани каби топилади, ички зоналарнинг ҳисобланадиган ҳимоялаш кенглиги эса (6)-формула бўйича аниқланади.

Демак, халқ хўжалиги бино-иншоотлари, улардаги асбоб-ускуна ва қурилмаларнинг ҳамда аҳоли ва ишчи-хизматчиларнинг атмосфера электри зарарли таъсиридан ҳимояланганлик даражаси кўп жиҳатдан яшин қайтаргичларнинг тўғри танланганлигига боғлиқ бўлади.

Юқорида қайд этилганлардан шундай хулоса келиб чиқадики, халқ хўжалигида фаолият олиб борадиган бўлғуси муҳандисларнинг “Қурилишда физика” фанининг барча бўлимлари бўйича ўрганадиган билимлари уларнинг иш фаолиятларида катта аҳамият касб этади.

УДК 624.04:004

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА ФЕРМ С ШАРНИРНЫМИ И ЖЕСТКИМИ УЗЛАМИ**

*Ибрагимов Х.М., старший преподаватель,*

*Ибрагимова А., инженер; Асланова Ч.А., студент (СамГАСИ)*

В докомпьютерный период расчет ферм проводился по шарнирно-стержневым схемам. Для статически определимых шарнирно-стержневых схем были разработаны многочисленные приемы: метод вырезания узлов, моментных точек, диаграмм Кремона и многое другое. Вместе с тем, узлы ферм проектировались жесткими. Это, с одной стороны, объяснялось невозможностью провести расчет ручным способом многократно статически неопределимой системы (что обуславливается жесткими узлами), с другой стороны, – осуществление в натуре шарниров чрезвычайно сложно.

В настоящее время без особого труда можно учесть жесткость узлов. По сути, пользователю для этого надо сделать только одно указание: система рамная или шарнирная. При этом можно учесть такие факторы как внеузловое приложение нагрузки, нарушение центровки элементов в узлах, наличие элементов с большой изгибной жесткостью (например, верхний пояс для восприятия внеузловой нагрузки выполнен из двутавра, работающего по неразрезной схеме) и др. А при расчете с учетом геометрической нелинейности по деформированной схеме можно учесть такие факторы как увеличение моментов за счет продольного изгиба, увеличение жесткости

растянутых и уменьшение сжатых элементов, т.е. перераспределение усилий, которое может быть значительным.

Можно привести и другие типы конструкций, для которых характерны такого типа проблемы. Так, для балочного ростверка очень часто пренебрегают крутильными жесткостями, так как в жесткость балочного ростверка основной вклад вносят изгибные жесткости. Особенно это характерно для стальных балок прокатного профиля. Нормы по стальным конструкциям молчаливо принимают этот подход, что выражается в отсутствии соответствующих проверок.

Подобные рассуждения можно перенести на расчет диафрагм каркасных зданий, обеспечивающих их жесткость на горизонтальные воздействия. В этом случае без особых погрешностей можно применить конечные элементы плоского напряженного состояния, т.е. рассматривать диафрагму как балку-стенку, пренебрегая изгибной группой усилий, действующей ортогонально плоскости диафрагмы.

В приводимых выше рассуждениях есть еще один аспект: подбирая сечение элемента только на одну группу усилий (в ферменном элементе это продольное усилие, в элементе балочного ростверка - изгибающий момент, в диафрагме — мембранные усилия) и пренебрегая другой группой усилий (в ферменном элементе это изгибающий момент, в элементе балочного ростверка - крутящий момент, в диафрагме - изгибная группа усилий), инженер может допустить перенапряжение в сечении элемента. Правомерен ли такой подход? Ведь, например, уголковые сечения ферменного элемента плохо приспособлены к восприятию изгибающего момента и даже небольшой момент может вызвать в них значительные напряжения. С целью расчетной проверки одного из отмеченных выше положений и утверждений, в частности, касающихся узлов ферм авторами были проведены серия расчетов с шарнирными и жесткими узлами, результаты которых приведены ниже.

Ответ следующий: такой подход в большинстве случаев правомерен. Так как за счет нелинейных деформаций конструкция приспособляется и воспринимает внешнее воздействие наиболее целесообразным образом.

Пролетом фермы 24 м с различными шагами панелей 3 м (рис.1). Шаг ферм 6 м. Верхний пояс и опорные раскосы выполнены из парных уголков 100х100х10; нижний пояс из парных уголков 90х90х10, раскосы из парных уголков 50х50х5. Суммарная расчетная нагрузка на покрытие от постоянных и временных нагрузок принята 320 кг/м<sup>2</sup>. Узловые нагрузки для фермы составляет 5,76 т.

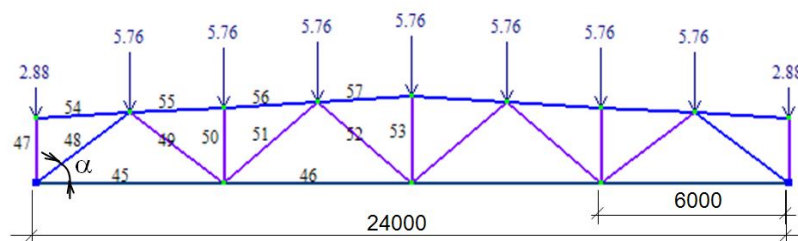


Рис. 1. Расчетные схемы ферм.

Таблица усилий в стержнях

Перемещение в середине фермы, мм	№ элемента	Усилия						Тип элемента		
		N, т		Mu, т·м		Qz, т				
		жесткий узел	шарнирный узел	жесткий узел	шарнирный узел	жесткий узел	шарнирный узел			
Обозначение фермы	45	<u>27.80</u>	(27.81)	<u>-0.03</u>	0,00	<u>0.01</u>	0,00	10	1	
	46	<u>51.28</u>	51.33	<u>0.03</u>	0,00	<u>0.00</u>	0,00	10	1	
	47	<u>-2.90</u>	-2.88	<u>-0.03</u>	0,00	<u>0.03</u>	0,00	10	1	
Ф-24 Горизонтальное 7.239507 7.244458	48	<u>-34.30</u>	-34.35	<u>0.00</u>	0,00	<u>0.00</u>	0,00	10	1	
	49	<u>20.08</u>	20.15	<u>0.01</u>	0,00	<u>0.00</u>	0,00	10	1	
	50	<u>-5.74</u>	-5.76	<u>-0.03</u>	0,00	<u>0.03</u>	0,00	10	1	
	51	<u>-9.41</u>	-9.42	<u>0.00</u>	0,00	<u>0.00</u>	0,00	10	1	
	52	<u>-0.13</u>	-0.17	<u>0.01</u>	0,00	<u>0.00</u>	0,00	10	1	
	53	<u>0.17</u>	0.21	<u>0.00</u>	0,00	<u>0.00</u>	0,00	10	1	
	54	<u>-0.03</u>	0.00	<u>-0.03</u>	0,00	<u>0.02</u>	0,00	10	1	
	Вертикальное -44.874584 -44.83231	55	<u>-44.13</u>	-44.19	<u>-0.01</u>	0,00	<u>0.03</u>	0,00	10	1
		56	<u>-44.16</u>	-44.19	<u>0.05</u>	0,00	<u>0.01</u>	0,00	10	1
		57	-51.27	-51.29	0.07	0,00	-0.02	0,00	10	1

Примечание. 1) Тип элемента: 1 - универсальный стержень, 10 – стержень плоский фермы.

Анализ результатов расчета (табл. 1) показывает, что усилия в стержнях фермы с жесткими и шарнирными узлами отличаются незначительно, всего на 0,1-0,2%. Кроме того прогиб фермы с различными шагами панелей тоже отличается незначительно как для ферм с шарнирными, так и с жесткими узлами.

### Цементтош ва бетонларнинг физик ҳамда кимёвий агрессив мухит таъсирига чидамлилиги

*Ў.Иброҳимов (СамДАҚИ, 403-ҚМБ ва КИЧ гуруҳи талабаси),  
илмий раҳбар А.Э.Очилов (СамДАҚИ), Б.Ф.Маннатов (СамДАҚИ)*

Цементтошнинг чидамлилиги деганда унинг ташқи мухитнинг агрессив таъсирига (чучук ва минерал сувлар, сув билан совуқнинг биргаликдаги таъсири, шунингдек, юқори температуралар, намланиш ва қуришга ҳамда цементтош капилляр ва ғовақларида туз эритмаларининг буғланиб кетиши натижасида тўпланиб қолиб, бошқа кристаллогидратларга айланишига) ҳамда энергетик сабаблари билан боғлиқ бўлган жараёни тушунилади<sup>1</sup>. Портландцемент тоши ҳаво таъсирига жуда яхши чидайдиган ашёдир.

Цементтош ва бетонларнинг физик ҳамда кимёвий агрессив муҳит таъсирига чидамлилиги цементтошда физик емирилиш жараёни бу цементтош ва бетон гоҳ намиқиб, гоҳ қуриб кичрайиш ва шишиш деформациялари туфайли ва эрувчан тузлар сувнинг цемент ковакларида буғланиши туфайли тўпланиб қолиши, шунингдек, сувга тўйиниб турган бетонларнинг дам музлаб, дам эриб кетиши натижасида содир бўлиши мумкин. Айниқса цементтош ва бетон ковакларида ҳамда найсимон капиллярларида тузларнинг кристаллогидрат-ларга ўтиши натижасида ковак ва капилляр деворларига катта босимли (0,9 МПа гача) куч билан таъсир қилади.

Агрессив газлар эса одатда фақат нам шароитдаги цементга таъсир кўрсата олади. Бу ҳолда улар кўпинча кислоталар ( $\text{SO}_2$ ;  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cl}_2$  ва ҳ.к) каби таъсир этади. Маълумки, портландцемент жуда ҳам майда найсимон ғоваклардан иборат. Газ шу бўшлиқларга жуда ҳам осон сингиб киради. Нам шароит пайдо бўлиши билан найсимон майда коваклар ичидаги цементтошнинг асосий структура элементи бўлган  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  кристаллари бузилади. Бу бетон конструкциялар мустаҳкамлигига жуда катта хавф туғдиради.

Олимлар умуман цементнинг сувга чидамлилигини тадқиқ этиб, цементнинг гидратация маҳсулотлари ичида энг яхши эрувчани кальций гидроксид бўлиб, у бир литр сувда 1,3 грамм эрийди. Эрувчанлик жиҳатдан оҳакдан кейинги ўринда гидроалюминат, гидросульфалюминат (бацилла), сўнгра гидросиликатлар туради.

В.М.Москвин цементтошнинг сувли муҳитда коррозияланишини (бузилиши) асосий аломатларига қараб уч асосий турга (таркибий қисмлари эриб кетиши, сувдаги моддалар билан реакцияга киришиши, ғовакларда кам эрийдиган тузларнинг чўкиши ва кристалланиши натижасида цементтош бузилиши) бўлди.

Табиий сувлар таъсиридаги бетонлар коррозиясининг асосий турлари тўла таснифлашни В.В.Кинд тузиб чиқиб таклиф этган:

1. Цементтошдаги кальций гидрат оксиднинг ўз-ўзидан эриб бетондан ажралиб чиқиб кетиши, ювилиб ишқорсизланиш коррозияси;

2. рН қиймати камида 7 га тенг бўлган кислоталар таъсири натижасида емирилиш — кислота коррозияси;

3. Углекислота  $\text{CO}_2$  таъсирида ўтадиган емирилиши;

4. Сульфат коррозияси, у ўз навбатида қуйидагиларга бўлинади:

а) концентрацияси 0,25 ... 0,3 дан 1 г/л гача бўлган ионларнинг таъсирида вужудга келадиган сульфалюминат коррозияси;

б) эритмадаги концентрацияси 1 г/л дан кўп бўлган, асосан сульфат ионлари ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) таъсирида вужудга келувчи сульфалюминат — гипсли коррозия;

в) таркибида кўп миқдорда  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ва  $\text{K}_2\text{SO}_4$  бўлган сувлар таъсирида амалга ошадиган гипсли коррозия;

5. Магнезиал коррозия, бу ҳам ўз навбатида қуйидагиларга бўлинади:

а) сувда  $\text{SO}_4$  ионлари бўлмаган ҳолда магний катионларининг ўзининг таъсиридан вужудга келувчи магнезиал коррозия;

б)  $Mg^{2+}$  ва  $SO_4^{2-}$  ионларининг биргаликдаги таъсири натижасида цемент-тошда содир бўладиган процессларни ифодаловчи сульфатмагнезиал коррозия.

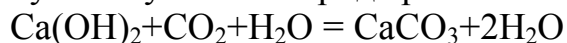
Коррозиянинг бу турлари табиий сувлар, саноат ва маиший комбинатларнинг оқова сувлари таъсирида вужудга келиши мумкин. Бундан ташқари, гипс ва кислотанинг биргаликдаги таъсири ҳам катта аҳамият касб этиши мумкин. Олтингугурт водородли кислоталар таъсиридаги коррозия ўзгача ўтади. Бундан ташқари, цемент ва бетон конструкциялар мол ёғи, ўсимлик мойи, углевод, спирт, фенол, шакар, турли кислоталар ва ишқорлар таъсирига учраши ҳам мумкин.

Коррозия жараёнини В. Кинд қуйидагича таърифлайди:

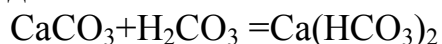
1. Ювилиб ишқорсизланиш коррозияси. Оҳак – яъни  $Ca(OH)_2$  эриш натижасида бетон юзасида оқ доғлар пайдо бўлади. Унинг миқдори цемент тошда 1-3 ойдан қотишидан кейин – 10-15% ташкил этади. В.М. Москвин бўйича цемент қоршмасидан  $CaO$  ни 15-30% ювилиши мустаҳкамликни 40-50% камайтиради. Юмшоқ сувда  $Ca(HCO_3)_2$ ,  $Mg(HCO_3)_2$  бўлса унда унинг эрувчанлиги камаяди, сувдаги  $NaCl$ ,  $Ca(OH)_2$  нинг эрувчанликни оширади. Сувдаги  $CaCO_3$  миқдори бетонни зичлигини ва емирилишга чидамлигини оширади.

2. Кислотали емирилиш – бу емирилиш хар хил органик ва ноорганик кислоталар таъсирида юзага келади, бунда водород ионларининг қиймати муҳитда (pH=7) тенг бўлади, ҳосил бўлган маҳсулотлар сувда эриб бетондан ювилиб кетади, қолганлари эса юмшоқ масса холида қолади. Бу факторларнинг ҳаммаси мустаҳкамликни пасайтириб емиради. Кислотларни нормал зич бетонга  $pH \leq 6,5$ , ниҳоятда зич бетонга  $pH \leq 4,9-4$  да салбий таъсири бошланади. Кучли бўлган кислоталардан бетонни сақлаш жуда қийин, шунинг учун агрессив кислотали муҳитлар учун махсус цементларни ишлатилади (кислотага чидамли цемент).

3. Углекислота емирилиши. Цементтошга ва бетонга таркибида  $CO_2$  гази булган сувни таъсирида ривожланади.



$H_2CO_3$  нинг цементга кейинчалик таъсирлашувида гидрокарбонат ҳосил қилади:

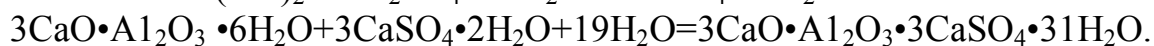
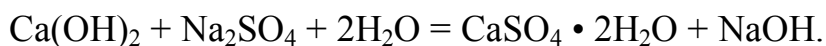


Ҳосил бўлган гидрокарбонатни парчаланиши ва қайта  $CaCO_3$  ўтишини олдини олиш учун эритмада ноагрессив углекислота бўлиши керак.

4. Сульфоалюминатли коррозия - бу сульфатли коррозиянинг бир тури бўлиб, у цементтош ва бетонда 0,25...1 г/л ионлари бўлган сульфатли сувларнинг таъсирида вужудга келади.  $SO_4^{2-}$  ионларининг миқдори кўрсатилган миқдордан ортиб кетса бу коррозия сульфоалюминат гипсли коррозияга айланади. Сульфат ионларининг концентрацияси 0,25 г/л пастга тушиб кетса портландцементлар учун хавfli бўлмайди.

Табиий сувлар ёки саноат оқовалари таркибида  $CaSO_4$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $MgSO_4$ ,  $MgCl_2$ ,  $NaCl$  ва шу каби тузлар турли миқдорда бўлиши мумкин.

Сульфоалюминатли коррозия қуйидаги реакциялар орқали ҳосил бўлиши мумкин:



Натрий гидрат оксиди яхши эрийдиган модда бўлиб, цементтошдан ювилиб кетади, бу реакция давомида кийин эрийдиган кальций гидросульфоалюминат ҳосил бўлади. У кристалланаётганда 30.. 32 моль сувни ютади, ҳажми тахминан 4,6 марта кенгаяди, оқибатда цементтошнинг мустаҳкамлиги кескин бузилади.

5. Магнезиал емирилиш – бу емирилиш икки хил бўлади – биринчиси магний катеонлари таъсирида, иккинчиси эса  $\text{Mg}_2$  ва  $\text{SO}_4$  ионларининг таъсирида ўтади. Бу емирилиш кўпинча саноат ва маиший корхоналарнинг оқова сувлари таъсирида вужудга келади.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{CaCl}_2$ . Ҳосил бўлган  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  - боғловчи хусусиятига эга бўлмаган масса ҳолатда юзага келади, унинг таъсирида кальций гидросиликатлар, гидроалюминатлар ҳам бўлина бошлайди.  $\text{MgCl}_2$  таъсиридаги емирилиш унинг сувдаги концентрацияси 1,5-2% ташкил бўлганда анча сезиларли бўлади.  $\text{CaCl}_2$ нинг юқори концентрацияли эритмалари пўлатни емиради.

Бундан ташқари органик кислоталар (уксус, сут, ёғ кислоталари) ҳам агрессив ҳолатда таъсир қиладилар.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  таъсирида ёғлар кўп атомли спиртлар ва ёғли кислоталар ҳосил қиладилар, кейинчалик эса  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  билан таъсирлашиб тузлар ҳосил қилади.

Агрессив муҳитда цементтошининг узоқ муддат хизмат қилишини таъминлаш ва каррозиянинг олдини олиш мақсадида куйидаги чораларни қўллаш мумкин:

- зичланган бетон ишлатиш;
- махсус цементлар ишлатилиши (муҳитга қараб);
- махсус чоралар қўллаш.

УДК 628.112.

### **Самарқанд шаҳар сув таъминоти тизимига сув бериш манбаларини танлаш**

*Мирзаев А., Иргашева Х.В., (СамДАҚИ).*

#### **Аннотация**

Бу мақолада сув таъминоти манбаларини танлаш топографик, гидрогеологик, гидрометрик кўрсаткичлар ҳамда истеъмолчини турига қараб танлаши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

В этой статье приведены обоснования по выбору источника водоснабжения на основании топографических, гидрогеологических и гидрометрических показателей, а также вида водопотребителя.

This article provides information on selecting water supply sources by topographical, hydrogeological, hydrometric and consumer.

**Калитли сўзлар:** сув таъминоти, тизим, манба, модернизация, ҳавза, кудуқлар, иншоот, ер ости.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш. Мирзиёев 2017 йил 4 майда “2017-2021 йилларда ер ости сувлари захираларидан оқилона фойдаланишни назорат қилиш ва ҳисобга олишни тартибга солиш чора тадбирлари тўғрисида” қарор қабул қилди. Бу қарорда ер ости сувларидан

оқилона фойдаланишни назорат қилиш ва ҳисобга олишни йўлга қўйиш, самарали мониторинг тизимини яратган ҳолда уларнинг захираларини янада кўпайтириши, камайиб кетиш ва ифлосланишидан муҳофаза қилиш шунингдек, узоқ муддатли истиқболда ичимлик суви таъминоти тизимини ривожлантириш ва модернизациялаш бўйича комплекс чора-тадбирлар ва мақсадли дастурларни амалга ошириш асосида республикамиз аҳолисини сифатли ичимлик суви билан таъминлаш чора-тадбирлари белгиланди [1]. Сув манбасини танлашда сув ҳавзалари кўп бўлиши мумкин лекин улардан оқилона фойдаланишга алоҳида эътибор берилади. Истеъмолчи талаблари асосий бўлиб, сув ҳавзасини миқдор ва сифат кўрсаткичлари билан солиштирилади. Манба сифатида танланган сув ҳавзасидан барқарор ривожланиш талаблари асосида маълум чекловлар ва муҳофаза талаблари асосида фойдаланиш кўзда тутилиши керак. Маълумки, манба сифатида ер усти ва ер ости сувларидан фойдаланилади. Ер усти манбаларига-дарёлар, денгизлар, каналлар, сойлар, кўллар, сув омборлари. Ер ости суви манбаларига – грунт сувлари, қатламлараро босимли ва босимсиз ер ости сувлари оқимлари, артезиан сувлар булоқлар киради. Махсус рухсат ер ости сувларидан фойдаланиш учун Ўзбекистон Республикаси “Геология ва минерал ресурслари” қўмитасини рухсати олинади. Ер ости сувларидан ичимлик мақсадида фойдаланиш мумкин, аммо бунда сувни истеъмолчи талабларига мос ҳолда тозалаш ва зарарсизлантириш кўзда тутилиши зарур. Хўжалик- ичимлик сув таъминоти учун манбалар танлаш кўйидагилар асосида белгиланади: сув таъминоти ер ости манбалари учун асосий иншоотлар жойлашган ерлар ва уларга туташган қудуқларнинг санитар-тозалик аҳволи; сув таъминоти ер усти манбалари учун асосий иншоотлар жойлашган ерлар, юқори ҳамда пастки сув тўплагич манбаларининг санитар-тозалик аҳволи, ҳамда оқим бўйича юқори ва кўйида жойлашган ифлослаш эҳтимоли бўлган манбаларга алоҳида эътибор қаратилади; сув таъминоти манбаларидаги сувларининг сифат кўрсаткичлари ўрганилади. Сув таъминоти манбаларини танлаш топографик, гидрогеологик, ихтиологик, гидрологик, гидрохимёвий, гидробиологик, гидротермик ва бошқа қидирув ҳамда санитар гигиеник текширувлар натижалари билан асосланади [2]. Самарқанд шаҳри сув таъминоти асосан Чўпонота ва Даҳбет сув иншоотлари ҳисобидан 100% га ер ости сувларидан фойдаланиш ҳисобга олинса, қудуқларни самарали ишлаши бутун сув таъминоти тизими иши самарадорлигини белгилайди. Ушбу манбаларда сув олишда қудуқлар гуруҳи ишлашини ҳисобга олсак, у ҳолда ҳар бир қудуқни самарадорлиги ва уни фойдаланиш даврида ўзгариши муҳим аҳамиятга эга бўлади. агар қудуқ ўз дебитини 40%дан ортиқ даражада пасайтирса ундан фойдаланиш ўзини оқламайди, демак унинг ҳисобли қуввати (дебити)ни тикланиши мақсадга мувофиқдир. Бу анча мураккаб жараён ва уни тўлиқ диагностика қилиниши, қудуқдаги дебит пасайиш сабабларини аниқлаш имкониятини беради. Ушбу маълумотлар мутахассис томонидан мукамал таҳлил қилиниши муаммо ечимини беради. Масалан, механик услуб ёрдамида фақат қудуқ ички муаммолари ўрганилса, умумлашган усулда уни ички ва ташқи, яъни фильтр ва фильтролди соҳалари гидрогеологик кўрсаткичлари ўзгартирилиши



мумкин қайси усулдан фойдаланиш аниқ ҳолат ва қудуқ учун техник ва иктисодий асосланиши керак. Агар бугунги кунда Самарқанд шаҳрида ҳар бир истеъмолчи (аҳоли) учун 230л/сутка сув сарфланадиган бўлса, яқин келажакда сув истеъмоли меъёри камайтирилиши ва аҳоли яшаш фаровонлиги оширилиши керак. Масалан, 2030 йилга бориб бу кўрсаткич 215л/сутка истеъмолчи бўлишига қарамай аҳоли яшаш фаровонлиги ошиши кўзда тутилган, демак манбадан олинадиган сув миқдорини ошириш масала ечими эмаслиги яққол кўриниб турибди.

Хулоса қилиб айтганда ҳозирги кунда Самарқанд шароитида ер ости сувларининг сифат кўрсаткичлари яхшилиги ҳисобига муаммо ўз ечимини топиб келмоқда, лекин яқин келажакда сувга бўлган талаб кескин ошиши ва сув сифатидаги техноген ўзгаришлар бу муаммонинг муҳандислик ва экологик ечимини талаб қилади. Демак сув олувчи қудуқлар самарадорлигини ошиши сув таъминоти тизимининг барча иншоотлари самарадорлигини оширилишига олиб келади.

### **Қозикли пойдеворларни мустаҳкамликка сейсмик кучларни ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаш.**

*ўқитувчи Исматова Д.М., талаба Рахмонқулов С.У.*

Зилзилавий ҳудудларда қозикли пойдеворларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш ҚМҚ 2.01.03.-96 да кўрсатилган талабларга биноан амалга оширилади. Бу ерда қозикли пойдеворлар қўлланиладиган қурилиш майдони учун олиб борилган муҳандислик қидирув ишларига қўшимча қилиб сейсмик микротуманлаштириш маълумотлари эътиборга олинishi керак.

Зилзилавий ҳудудларда устун қозикли пойдеворларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш зилзила бўлмайдиган ҳудудлардагидек амалга оширилади.

Осма қозикли пойдеворларни ҳисоблаш ва лойиҳалашда зилзилавий ҳудудларда қуйидаги тавсияларга амал қилмоқ зарур.

Муҳим бино ва иншоотлар учун осма қозик пойдеворларни узунлиги 4 м дан ортиқ бўлиши керак, чунки сейсмик таъсирлар пайтида қозикнинг ён сирти бўйлаб грунт орасида қаршилиқ кучи зонаси 4 м атрофида бўлади. Бундан ташқари горизонтал тебранишлар вақтида қисқа осма қозик пойдеворларда кучли тебранишлар бўлиши мумкин. Қишлоқ хўжалиги бинолари учун бундай чекланишлар ҳисобга олинмайди.

Тадқиқотлар натижасида аниқланганки, сейсмик туманларда осма қозикли пойдеворларни мустаҳкамлиги 30 – 40% га камаяди. Бундай камчиликлардан устун қозиклар учун мустасно бўлиб, чунки уларнинг учлари мустаҳкам қоя грунтга ўрнатилади. Ушбу ҳолда, устун қозикларнинг ишлаш моҳияти иншоот устунларининг ишлашига ўхшаб кетади. Яъни бу ерда, қозик орасидаги грунт зилзила пайтида қозик устунларнинг ишлаш жараёнида деярли қатнашмайди. Норматив ҳужжатлар тавсиясига биноан устун қозикларни зилзила пайтида қўшимча чўкишлар рўй берадиган биноларда қўллаш мумкин. Бундай бўлишидан қатъий назар, устун қозикли пойдеворларни горизонтал сейсмик кучларга ҳисоблаш керак. Чунки, ўта чўкувчан грунтларнинг қалинлиги 3 – 5 м бўлган ҳолларда, уни кесиб ўтган

устун қозик пойдеворлари орқали грунтнинг горизонтал тебранишларининг таъсири иншоотга ўзатилиши мумкин. Натижада иншоотга қурилиш майдончасининг сеймиклик даражаси ва иншоотнинг динамик характеристикаларига боғлиқ ҳолда катта горизонтал сеймик кучлар устун қозик пойдеворлар орқали ўзатилиши мумкин. Шундай бўлишига қарамай, устун қозик пойдеворлар бино ва иншоотларни катта ишончилигини таъминлайди.

Бино ва иншоотларни ишончилигини таъминлаш мақсадида, осма қозикли пойдеворларни учки қисми ғоввак, бўш, сувга тўйинган қумли, юмшоқ пластик, оқувчан пластик, лой тупроқ, эрийдиган ҳолатдаги абадий музлик грунтларига таянмаслиги лозим. Бундай грунтлар динамик таъсирларга устувор бўлмаган структурага эга бўлиб, уларнинг ҳолати ўзгариши мумкин. Масалан, сувга тўйинган қумли грунтлар суюлиши, лойли грунтларни титраб бўшаши ва суюқ ҳолатларни намоён қилиши мумкин. Зилзилавий ҳудудларда қозикли пойдеворларни ишлаб чиқариш ва ўрнатиш зилзила бўлмайдиган ҳудудлардагидек амалга оширилади. Фақат лойиҳа асосида белгиланган чуқурликка қоқилмаган қозик пойдеворлар рухсат қилинмайди. Айниқса сифати паст бўлган қозик пойдеворларга умуман рухсат берилмайди. Чунки, уларни қоқиш даврида шикастланиши мумкин ва сеймик таъсирлар пайтида иншоот учун катта хавф хатарларни келтириши мумкин.

Темир бетон қозикли пойдеворларга агрессив бўлган ер ости сизот сувлари бўлган ҳолатларда, қозик бетонини емирилишини олдини олиш уларни сувдан ҳимоя қилиш учун гидроизоляция (сувдан ҳимоя қилиш) амалга оширилади.

Қўйма бетон қозиклардан фойдаланиш, уларни лойиҳа бўйича формаси ва ўлчамлари бўйича ўрнатиш учун сифатини таъминловчи зарур тегишли чора тадбирлар бўлмаган ҳолларда ишлатишга рухсат қилинмайди. Ҳозирги пайтларда бундай қозикларни фақат устувор структура эга бўлган грунтларга сизот сувларидан қозик узунлигини уни диаметрига нисбати 20 дан 40 см гача бўлган баландликда ва узунлиги 20 м дан ошмаган ҳолларда рухсат қилинади.

**УДК:621.6.021**

**И-81**

**Биноларда шамоллатиш ва кондиционер тизимларини комплекс текшириш ҳамда индивидуал синовдан ўтказишга доир кўрсатмалар**

*СамДаҚИ ассистенти Исмоилов А. 403-МКҚ (ИГТ) гуруҳ талабаси*

*Ибрагимов Д.*

*Инсон манфаатлари учун хизмат қиладиган соҳалардан бири бўлган ҳаво алмашинувини тўғри таъминлашни талабларга мос равишда жамоат биноларида, шунингдек, биноларда микроклимни таъкил қилиши ҳамда уни назорат қилиши биз муҳандисларни олдимизда турган масалалардан биридир.*

Қурилиш-монтаж ишлари тугаллангандан сўнг, вентиляция ва ҳавони тозалаш тизимларини тайёрлаш ва етказиб бериш жараёнида фойдаланишга топшириш керак.

Ишлатиш шамоллатиш тизимлари, кондиционерлар, ҳаво иситгичлар ва тутунларга қарши ҳимоя қилишнинг индивидуал синовлари ва комплекс тестларини ўз ичига олади.

Шамоллатиш тизимларини кенг кўламли синовдан ўтказиш керак, алоҳида синовлар ўтказилгандан сўнг, шунингдек, иссиқлик ва совуқ таъминоти, автоматлаштириш ва бошқа тегишли қурилмаларни ўрнатганидан сўнг амалга оширилади. Мураккаб тест синовлари алоҳида тестларда аниқланган камчиликларни бартараф етишдан сўнг амалга оширилади. Мураккаб тестларни тайёрлаш жараёнида бажариладиган ишлар тизимлар миждоз томонидан ишлаб чиқилган дастурга мувофиқ амалга оширилади. Ташкилот ва амалга ошираётган пудратчи билан келишилган ҳолда қурилиш ва ўрнатиш ишлари амалга оширилади. Керакли шамоллатиш тизимлари, ҳавони тозалаш, ҳаво иситиш ва тутун муҳофазаси учун, шунингдек, барча бинолар учун бир вақтнинг ўзида комплекс синов ўтказилади.

Буюртмачининг илтимосига биноан тизимларни комплекс синаш дастури қуйидагиларни ўз ичига олиши мумкин: ҳақиқий шовқин даражасини ўлчаш, тебраниш; хонадонларда ҳаво ҳарорати, параллел намлик, ҳаво билан таъминлаш ва шамоллатиш тизимларининг бошқа параметрларини аниқлаш.

Телефонга ўрнатилган тестлар қуйидагиларни таъминлайди:

- бино ва иншоотларнинг муҳандислик тизимларининг биргаликдаги фаолиятида уларнинг хусусиятларини аниқлаш ва дизайн қийматларига мос келадиган шамоллатиш аппаратлари ва жиҳозларининг самарадорлигини текшириш;

- шамоллатиш ва кондиционер тизимларининг иссиқлик ва совуқ сув таъминоти, сув таъминоти ва чиқинди сувларнинг лойиҳалаш иш шароитлари билан биргаликда самарадорлигини баҳолаш;

- тутунни ҳимоя қилиш тизимларининг асосий иш фаолиятини талабларга мувофиқ текширинг.

- ҳимоя қилиш асбобларининг ишлашини синаш, сигнализация ва тартибга солиш.

Комплексада аниқланган ўрнатиш камчиликларини йўқ қилиш тартиби синов, созлаш ташкилоти томонидан ишлаб чиқилган ва миждоз билан мувофиқлаштирилади.

Мураккаб тест натижалари тегишли гувоҳнома ва техник ҳисобот шаклида (агар бу талаб дастурда кўрсатилган бўлса) дастурга мувофиқ расмийлаштирилади. Вентиляция, кондиционерлик, ҳаво иситиш ва тутун муҳофазаси (бундан кейин - шамоллатиш тизимлари), вентиляция камералари ва конларни монтаж қилиш бўйича умумий ва тугаллаш ишлари тугалланиши, етказиб бериш объектларини ўрнатиш ва синовдан ўтказиш (електр таъминоти, иссиқлик ва совуқ сув билан таъминлаш, сув таъминоти ва бошқа).

Шамоллатиш тизимларини индивидуал синовдан ўтказиш амалга оширилади. Ишлаб чиқарувчилар заводлари томонидан ўрнатилган асбоб-

ускуналар учун ижро ҳужжатлари ва техник ҳужжатларга мувофиқ амалга оширилади.

Вентиляция тизимларининг индивидуал синовлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- ижро ҳужжатлари тизимини ўрнатишни амалга оширишнинг ҳақиқийлигини текшириш;

- вентиляция, шамоллатиш, ҳавони иситиш ва тутун муҳофазаси тармоқларида ишлайдиган мухлисларини синовдан ўтказиш, ижро ҳужжатлари техник маълумотларининг ҳақиқий хусусиятларининг 9,3 га мувофиқлигини аниқлаш;

- вентиляция тизимидаги тармоқларнинг ҳаводаги оқимлари, ҳаво тарқатувчи қурилмалари, локал ассимиляция ва ҳ.к. ишларининг лойиҳалаш параметрларини таъминлаш учун синов ва тартибга солиш;

Технологик ускуналар билан боғлиқ бўлган шамоллатиш тизимларининг тармоқларини синовдан ўтказиш ва тартибга солиш ушбу асбоб-ускуналар билан мураккаб ишларни амалга оширади. Техник буюртмачи (бундан буён матнда буюртмачи деб аталади) билан келишилган ҳолда техник кўмак бўлмаса, технологик асбоб-ускуналарнинг ишлашини симуляция қилиш воситаларини ишлатиш билан парвариш қилинмасдан ҳавони тозалаш тизимларини синовдан ўтказишга рухсат етилади.

Шамоллатиш тизимларини синаш ва тартибга солиш бир вақтнинг ўзида қабул қилиш ва чиқиш тизимларини ишлаб чиқариш билан амалга оширилади ва қуйидагиларни ўз ичига олади:

- тутун ва тутун тизимларининг асосий ишлаш кўрсаткичларини текшириш;

- табиий шамоллатиш аппаратларининг ишдан чиқиш синовлари;

- намлагичларнинг ишлашини текшириш, суғориш хонасининг товоқларидаги сув сатҳининг ҳолатини, кўкрак қаъридаги сувнинг ёки сув тақсимлаш манифолтларининг бир хиллиги;

- иситиш мосламасини (совутиш) иссиқлик алмашинувчилари тенглигини текширади, дрифт тутқичлари ирригация камералари ёки ҳаво совутгичлари орқали намлик ўтказмаслиги;

- ҳаво тозалигининг асбоб-ускуна ва аэродинамик қаршилигини аниқлаш;

- ҳаво оқимларининг ҳаво ўтказувчанлигини аниқлаш, агар бу талаб ишчи ҳужжатларда ёки тартибга солиш ташкилоти томонидан ишлаб чиқилган фойдаланишга топшириш дастурларида назарда тутилган бўлса.

Ҳаво каналларида ва тизимларнинг бошқа элементларида рухсат етилган ҳаво оқими миқдори ижро ҳужжатлари бўйича берилган қийматлардан ошмаслиги керак. Ҳақиқий ҳаво оқими прогноздан фарқ қилса локал ассимиляция қилиш учун  $\pm 8\%$  дан ва биқиниш мосламалари учун  $+ 8\%$  дан ортиқ, шамоллатиш ва ҳавони тозалаш тизими фойдаланишга яроқли ҳисобланади. Акс ҳолда, тузатиш ташкилоти амалдаги ҳаво оқимини ижро ҳужжатлари бўйича берилган қийматлардан четга олиб чиқиш сабабларини бартараф етиш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқади.

Тизимларнинг самарасизлиги сабаблари шамоллатиш қурилмаларини лойиҳалаштириш ёки ўрнатиш вақтида хатоларга олиб келиши мумкин:

- вентиляция тармоғининг аэродинамик ҳисоб-китобидаги хатолар;
- тартибга солувчи асбобларни вентиляция тармоғида йўқлиги (агар улар

- резистентларни боғлаш учун зарур бўлса);
- фаннинг шамоллатиш тармоғидаги босимнинг ҳақиқий йўқотишларининг мос келмаслиги;

- вентиляция тармоғи бўйлаб каналларда сокет ёки оқиш учун ҳисобланмаган ҳаво харажати;

- асбоб-ускуналарни ёки ҳаводаги канал тузилмалари қурилмаларини ва тармоқ тугунларини уларнинг текширувини ҳисоблашсиз алмаштиришда, шунингдек жиҳозга бевосита етказиб бериш ёки олиб ташлаш жойларида шаклланган тармоқ элементларини (ротациялар, ўтишлар ва ҳ.к.) жойлаштиришда ускуналарни ва шамоллатиш тармоқларини сифатли ўрнатиш;

- шамоллатиш тизимларининг етарли бўлмаганлиги;
- филтрлар ва иссиқлик алмашувчиларни ифлосланиши;
- электр тармоғига нотўғри уланиш ва ҳ.к.

Шамоллатиш тизимларини синовдан ўтказиш пайтида тартибга солиш ташкилотлари уларнинг самарадорлигини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқади. Ижро ҳужжатининг техник ечимларига киритилган барча ўзгаришлар лойиҳа муаллифи билан келишилиши керак. Тизимлар миқдор томонидан ишлаб чиқилган ёки ишга туширувчи ташкилот томонидан топширилган дастурга мувофиқ белгиланади. Автоматик бошқариш режимида кондиционер тизимларини созишдан сўнг хоналарнинг микроклимат параметрларининг барқарорлиги қуйидаги чекловлар доирасида таъминланиши керак (агар лойиҳа ҳужжатида бошқача кўрсатилмаган бўлса):

- ҳарорат бўйича -  $\pm 2^{\circ} \text{C}$ ;
- нисбий намлик бўйича -  $\pm 14\%$ ;
- ҳаво ҳаракатининг тезлиги бўйича -  $\pm 0,1 \text{ м / с}$ .

*Еслатма - Кондиционер тизимларида ишлаб чиқариш технологияси ёки иш дастурининг талаблари талаб этилса, бошқа параметр барқарорлигини таъминлашга рухсат берилади.*

Амалдаги ўлчов воситаларида белгиланган турдаги текширув (калибрлаш) ни тасдиқловчи ҳужжат ва ҳужжатларни тасдиқлаш тўғрисидаги гувоҳномалари бўлиши керак.

Ўлчаш ишларини амалга оширишдан олдин:

- Ўлчаш учун жадвал тузиш;
- Ижро ҳужжатларини таништириш, ўлчовларни ўтказиш учун тизимнинг тайёрлигини текшириш;

- Ўлчов жойларини, шунингдек уларни амалга оширишнинг турлари, сони ва тартибини белгилайди;

- Ўлчов нуқталарининг жойлашишини аниқлаш;

- Ижро ҳужжатлари асосида танланган ўлчаш нуқталарида ўлчанган қийматларни ҳисоблаш;

- Ўлчов воситаларининг ўлчов талаблари ва техник тавсифлари асосида

ўлчаш учун зарур бўлган асбобларни танлаш;

- зарур воситалар техник тавсифларини ва уларни қўллаш қоидаларини ўрганиш;

- ўлчовлар учун асбобларни ҳар бир қурилма техник тавсифига мувофиқ тайёрлаш;

- ёрдамчи ускуналар, ускуналар, иш жойларини тайёрлаш;

- тизимларнинг ишлашнинг зарур усулларини таъминлаш.

### **К вопросу очистки нефтесодержащих сточных вод**

*Ф.И.Ахмедова 301-КТ(мкк) ст С.Р.Муминова*

Основными источниками загрязнений нефтью и нефтепродуктами природной среды, в том числе воды, являются добывающие предприятия, системы перекачки и транспортировки, нефтепродуктов, железнодорожный транспорт, автозаправочные комплексы и станции. Одним из радикальных путей предотвращения загрязнений вода источников нефтепродуктами является разработка и внедрение эффективных сточных вод.

В зависимости от расхода, начальной концентрации нефтепродуктов в сточных водах и требований, предъявляемых к качеству очищенной воды, в настоящее время используют различные способы и методы удаления нефтепродуктов из воды: отстаивание, центробежное разделение, коагуляция, флотация, сорбция, фильтрование, озонирование.

По существующим нормам в воде, предназначенной для сброса в поверхностный водоем, концентрация нефтепродуктов не должна превышать значений: 0,05 мг/л водоемов рыбохозяйственного назначения и 0,03 мг/л для водоемов культурно-бытового назначения. О'zDSt 950:2000 "Вода питьевая" лимитирует содержание нефтепродуктов на уровне 0,1 мг/л.

Анализируя современное состояние методов очистки сточных вод от нефтепродуктов, следует указать их большое разнообразие.

Отстаивание - наиболее распространенный метод выделения нефтепродуктов и масел из сточных вод. Отстаиванию подвергаются сточные воды, содержащие плавающие и грубодисперсные масла и нефтепродукты. Для вод с высоким содержанием нефтепродуктов, независимо от их состава, первой стадией очистки является отстаивание, для чего применяют наиболее простые аппараты: различного типа отстойники и нефтеловушки. Данный способ очистки позволяет извлечь частицы диаметром > 80-100 мкм.

При исходной концентрации нефтепродуктов до 5000 г/м<sup>3</sup> и при времени отстаивания 2-4 часа их остаточная концентрация составляет 90-200 г/м<sup>3</sup>. Работы нефтеловушек зависят эффективность очистки воды в последующих сооружениях. Обычно на этой стадии очистки улавливается до 90-95 нефтепродуктов. Эффективность работы очистных сооружений можно повысить за счет увеличения коэффициента использования объема в тонкослойном потоке очищаемой воды. Это позволять стоки и от частиц размером до 30 мкм.

Перспективно использование нефтеловушек с трубчатыми модулями для тонкослойного отстаивания, обеспечивающих высокую степень осветления. Остаточная концентрация нефтепродуктов в воде на выходе из таких нефтеловушек 50-80 мг/л при исходной концентрации 3000-240 000 мг/л.

Процесс отстаивания грубодисперсных нефтяных, масляных глобул можно значительно интенсифицировать, используя центрифугирование на гидроциклонах (напорных, многоярусные, комбинированные), центрифугах и сепараторах. Рекомендуемые начальные концентрации нефтепродуктов 50-200 г/м<sup>3</sup> и более широкое применение очистки сточных вод от нефтепродуктов получили напорный открытый и многоярусный гидроциклон.

В последние годы для очистки нефтесодержащих сточных вод все чаще применяют физико-химические методы разделения многофазных систем – флотация, основанная на использовании поверхностных явлений на границе раздела фаз. В промышленности наибольшее распространение получила напорная и пневматическая флотация. Напорную флотацию обычно используют для очистки сточных вод с исходным содержанием нефтепродуктов 250 г/м<sup>3</sup>, снижение до 40 г/м<sup>3</sup> без применения реагентов и до 10 г/м<sup>3</sup> с использованием реагентов.

Процессы коагуляции достаточно широко используются в системе очистки от нефтесодержащих сточных вод. Коагуляцией могут удаляться не только коллоидные, эмульгированные, но и частично растворенные формы нефтепродуктов. Это важное свойство коагулянтов расширяет практическую ценность метода для очистки от нефтепродуктов.

В последние годы наметились тенденции совершенствования процесса коагуляции, одним из путей которых является замена минеральных коагулянтов высокомолекулярными флокулянтами органического и неорганического происхождения. Наиболее широкое применение получил неионогенный флокулянт полиакриламид (ПАА), использование которого с дозой 1 мг/л для очистки вод с содержанием нефтепродуктов 200 мг /л обеспечивает эффективность их задержания, равную 29-30 %.

Достаточно распространенным способом очистки сточных вод и конденсатов промышленных предприятий от нефтепродуктов является фильтрация. Основным преимуществом фильтрования для очистки нефтесодержащих сточных вод является его надежность. Фильтрование применяют для глубокой очистки производственных сточных вод, когда механические, физико-химические методы очистки не дают желаемого эффекта. Требования, предъявляемые к сточным водам, сбрасываемым в водоемы или повторно используемые, определяют степень эффекта очистки на фильтрах.

В качестве фильтрующего материала для очистки от нефтепродуктов применяют кварцевый речной или карьерный песок, антрацит, керамзит, горелые породы, мрамор и другие природный и искусственные материалы. В последнее время начали применять загрузку из синтетических материалов: волокна, гранулированные пластмассы, пенополистирол.

Эффективным методом, позволяющим достаточно полно удалять все формы нефтепродуктов, отличающимся стабильностью работы, является фильтрация

на многослойных фильтрах, в частности, на каркаснозасыпных фильтрах (КЗФ). В(КЗФ) реализуется принцип фильтрования в направлении убывающей крупности загрузки, что позволяет применить метод контактной коагуляции в теле загрузки.

Для достижения высоких показателей степени очистки нефтесодержащих сточных вод в настоящее время необходимо введение в систему очистки сорбционного метода, который является практически единственным методом, позволяющим очищать до любого требуемого уровня без внесения в воду какихлибо вторичных загрязнений. В качестве сорбентов для очистки нефтесодержащих сточных вод могут быть использованные материалы естественного и искусственного происхождения. Для доочистки возможно применение как природных минеральных сорбентов, в том числе клиноптилолита, так и искусственно полученных активных углей. Однако, активные угли - весьма дорогой и труднодоступный материал, в связи с чем возникает необходимость поиска дешевых сорбентов и делает актуальной задачу поиска более доступных материалов. Интерес представляют сорбенты, полученные из отходов промышленности, в частности отходов гидролизной промышленности-лигнина.

На основании данных, полученных в ходе экспериментальных исследований, проведенных в ToshITI"SUVGEO", для достижения высоких показателей очистки нефтесодержащих сточных вод предложена схема: отстаивание → фильтрация на КЗФ с включением контактной коагуляции в теле загрузки → адсорбция на активных углях или клиноптилолите. Данная технологическая схема позволит при значительном сокращении эксплуатационных затрат достичь высоких показателей эффективности очистки нефтесодержащих стоков и соблюдения норм сброса как в водоемы культурно-бытового, так и рыбохозяйственного назначения.

### **Проблемы и максимальное сохранение традиционной структуры жилья в исторической части города Самарканда.**

*Магистр гр. 102- АЗиС Камилова М.Э. ( СамГАСИ ) Ст преподаватель:  
Юлдашева М.К*

В статье рассматривается проблемы сохранения древней планировочной структуры жилья в исторической части города Самарканда с максимальным сохранением и их рациональным решением, отвечающие современным условиям Узбекистана.

In the article is being checked the problem of maintenance of an ancient plan structure of accommodation in historical part of Samarkand with maximal maintenance of traditional residential houses and their rational decision to the answering modern requirements.

За годы независимости Узбекистана принят ряд важнейших государственных и правительственных документов, направленных на развитие духовности, искусства, культуры и просветительства. Реформирование культурной сферы, обеспечение роста её общественной и



воспитательной роли. Определены стратегические направления и конкретные задачи в области культурного строительства.

Президент Республики Узбекистан Ш. Мирзияев 30 ноября заслушал отчеты руководителей Государственного комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству об итогах осуществляемых в сфере реформ. В рамках принятых целевых государственных программ и в соответствии с поручениями, данными главой нашего государства в ходе поездок в регионы, на местах строятся объекты жилищного строительства.

Градостроительная практика последних десятилетий показала, что красивые своеобразные панорамы имеют те города, в которых жемчужины средневекового и классического зодчества не только сохранены, но имеют окружающие их жилую застройку. [1]

Жилище – главный объект народной архитектуры, в нем наиболее полно отражены вкусы и потребности жителей города Самарканда, оно составляет главную массу застройки городов и селений. Отсюда понятно, что формы жилища является отправным моментом в сложении облика других объектов народного творчества. Узбекское народное жилище, как жемчужная раковина, таит сокровища искусства внутри скорлупы глухих и невыразительных глиняных стен. Только иногда архитектурный штрих – теневое пятно лоджия решетчатый проем – оживляет скупую гладь уличного фасада. Зато внутри двора посетителя встречают, в противоположность пыли и зною улицы, прохладная тень айвана, зелень виноградника, чистота и уют, вместо монотонных стен – изысканные пространственные сочетания, тонкая отделка деталей айвана и комнаты. Для облика жилища характерны пространственность, живописность, масштабность и та особенная интимность, которая порождается любовным и внимательным устройством каждого уголка и деталей. Даже самые скромные жилища следовали архитектурным традициям и дают благодарный материал для изучения. К украшению жилища привлечены все виды народного художественного мастерства – резьба по ганчу и дереву, роспись потолка и стен; той же цели содействуют произведения художественного ремесла: чеканка и гравировка по меди – подносы, кувшины и т.п., керамика – поливные блюда, резьба по дереву – сундучки и ларцы. Вся эта утварь размещается в специальных нишах. Кроме того, стены украшаются различными видами вышивки. [2]

В исторической части города Самарканда имеется множество традиционных жилых домов. Они расположены по улице Бухарской, Пенджикентской, Худжумской, Рахматуллаевской, Сюзангаранской и т.д.

Проблема сохранения исторического наследия, особенно старгородских жилых домов вокруг Аксарая в городе Самарканде является одной из самых актуальных задач современного градостроительства и исторического наследия. Самый компактный вид застройки – это жилье в исторических зонах, которое часто физически трудно сохранить из-за непрочности устаревших в них строительных материалов, не решенных инженерно – технических задач.



*Рис 1.*

В процессе многолетних градостроительных преобразований, старая часть города Самарканда претерпели существенные изменения. Утрачено более половины исторически ценного жилья, снесены некоторые памятники архитектуры и культуры, нарушены функциональные и композиционные структуры в охранных зонах ценных историко-архитектурных памятников, произошли радикальные изменения древней планировочной структуры. Причиной всего этого является то, что историческая застройка считалась отжившей свой век, и здесь предусматривались коренные преобразования - снос исторического жилья, гузаров, перепланировка улиц и тупиков; застройка территории старого города многоэтажными зданиями. *Рис 1.*

В настоящее время в Самарканде значительная часть жилого фонда в районах сложившейся застройки имеет высокий уровень физического и морального износа, показатели элементов инфраструктуры не соответствуют современным и перспективным требованиям. [3]

Реконструкция традиционных жилых домов позволит не только продлить жизненный цикл, но и значительно улучшить качество жилья, ликвидировать коммунальные недостатки, оснастить дома современным инженерным оборудованием, улучшить архитектурную образ жилых домов и повысить их энергоэффективность. Для зданий разных периодов строительства необходим индивидуальный подход в разработке методов и технологий их реконструкции. В то же время процесс должен происходить не в отдельно стоящем доме, а в группе домов в квартале. Это дает возможность провести всестороннюю оценку ситуации развития городов, принять наиболее рациональные решения, отвечающие современным условиям, и обеспечить логическую связь различных архитектурных тенденций.

Необходимость сохранения историко-культурного и градостроительного наследия исторического города выдвигает требование создания особого режима его реконструкции. Однако проблема охраны градостроительного

наследия в объеме всего городского комплекса, включающая рассмотрение исторического центрального ядра, как цельного и единого памятника градостроительной культуры – это сравнительно новый аспект в области деятельности по сохранению историко-культурного наследия.[4]

### **Shahar landshaftining vizual-fazoviy uyg'unligi**

*A.B. BALGAYEV SamDAQI, "Arxitekturaviy loyihalash" kafedrasi dotsenti  
D.E. Karimova SamDAQI, "Landshaftlar arxitekturasi" mutaxassisligi  
magistranti*

*Sh.A. Egamqulova SamDAQI, 301- "Landshaft dizayni" guruhi talabasi*

Landshaft qishloq va shaharlarning me'moriy va badiiy qiyofasini shakllantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Estetik jihatdan to'la qimmatli atrof-muhitning aniq maqsadli shakllanishi, shaharsozlik vazifalaridan biri bo'lib, u birinchi navbatda insonning ko'rish qobiliyatiga yo'naltirilgandir. Insoniyat tarix davomida tabiiy landshaftlarga faol ta'sir ko'rsatadi. Ushbu o'zgarishlarning natijasida tabiiy jarayonlar nafaqat buzilgan, balki bir qator holatlarda tabiiy landshaftlardan mahrum bo'lib, tabiiy muhitning estetik fazilatlarini yo'qotadi. Tabiatga to'g'ri munosabatni yodda tutish kerak, chunki "tabiat - eng yaxshi rassom" (Alberti). Inson faoliyati bilan yaratilgan tashkiliy me'moriy makonning vazifasi tabiat bilan raqobatlashish emas, balki tabiat orqali inson hayoti uchun ruhiy jihatdan maqbul shart-sharoitlarni yaratishdir. Shaharning kompozitsiyaviy tarkibiga kiritilgan tabiat o'zining arxitekturasi go'zalligi va mohiyatini ochib beradi va ta'kidlaydi. Shuning uchun mahalliy tabiatning go'zalligi va rangi nafaqat himoyalangan, balki shaharning kompozitsiyaviy tarkibida ham faol ravishda ta'sir qilishi va foydalanilishi kerak.

Shaharni bog'lar va parklar, ko'kalamzor ko'chalar va hovlilarsiz tasavvur qilish qiyin. Yashil ekinlar, ochiq muhit nafaqat yashash joylaridagi mikroiklimni yaxshilaydi, ular shahar atrof-muhitining zarur estetik elementlari bo'lib ham xizmat qiladi. Tabiiy landshaft elementlari - shahar strukturalarning asosiy va ayni paytda muhim tarkibiy qismidir.

Zamonaviy shaharsozlikda landshaftning estetik xususiyatlaridan foydalanishning ikkita yondashuvi mavjud. Birinchisi - tabiiy, arxitekturaviy va muhandislik tuzilmalarini (XVIII va XIX asrda shaharsozlikda badiiy tamoyillar asosida ishlab chiqilgan) uyg'unligi asosida an'anaviy hisoblanadi. Ikkinchisi, shahar muhitidagi tabiiy va sun'iy kontrastni aniqlashga asoslangan. Bugungi kunda shakllanayotgan shahar muhiti qator kamchiliklar ya'ni uning bir xilligi, keng ko'lamlimasligi, shahar va shahar rayonlari individualligi ko'rinishini yo'qotish kabilar bilan xarakterlanadi. Shahar atrof-muhitining estetik fazilatlarini takomillashtirish asosan dastlabki landshaftning tabiiy xususiyatlaridan to'g'ri foydalanish, uni saqlab qolish va o'ziga xosligini aniqlash bilan bog'liq.

Shahar muhitini uyg'unlashtiruvchi omil sifatida, tabiiy landshaftga yondashuvni aniqlaydigan estetik mezon mavjuddir. Landshaft sharoitlardan foydalanish shaharning me'moriy-badiiy qiyofasini faol ravishda shakllantirishga yordam berishi uchun, shahar landshaft qismlarining barcha o'zgarishlarini hisobga olmagan holda, shaharda qoladigan tabiiy o'ziga hoslikni chiqarish kerak.

Shahar kompozitsiyasini hamma joyda tabiat aniqlaydi. Arxitektura tabiatning go'zalligini oshiradigan va uning sharofati bilan qadr-qimmatga ega bo'ladigan g'ilof kabi xizmat qilishi kerak. Yangi yirik va e'tiborga loyiq binolarning ko'pligiga qaramasdan shahar hech qachon o'ziga hos arxitekturaviy yuzga ega bo'lmaydi qachonki shaharning tabiiy holatini e'tiborga olmasa.

Zamonaviy ommaviy binolar qurilish sharoitida qaysidir bir yetakchi landshaft komponentlari bilan ma'noli kompozitsiyaga erishish qiyin. Shaharning me'moriy jihatdan badiiy qiyofasi va uning atrof-muhit sifati asosan ko'kalamzorlashtirishning miqdori va sifatiga bog'liq. Bu shahar aholisi to'liq dam olishni tashkil etish qobiliyatiga, shuningdek, ularning psixologik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Aholi shahar qiyofasida obodonlashtirilgan, yaxshi qaralgan hududlar bo'lganda unga yuqori baho berishi bir necha marotaba ta'kidlangan. Shahar markazida yashil maydonlarni barpo etish - shahar ansamblini faol ravishda davom ettirilayotgan va rivojlanayotgan me'moriy makonni yaratish vositasidir. Bu holatda, ochiq arxitekturaviy kompozitsiya sifatida relyef, suv, o'simliklar kabi tabiiy landshaft elementlari qo'llaniladi. Yashil hududlarning o'zgacha "me'moriy qiyofasi"ni qator ustunli daraxtlar, maydon va skverlarning (shahar markazi va mikrorayonlarda) "yashil xonalar"i, jamoat binolari qoshidagi "yashil zallar" tashkil etadi. Arxitektura va tabiiy elementlar bir xil fazoviy muammolarni hal qiladi. Lekin shuningdek, ular, insonning ko'rish qobiliyatiga kuchli ta'sir qiluvchi omildir. Fazoviy birlikni buzilishi ko'plab shaharlarning ko'rinishini qashshoqlashtiradi va yomonlashtiradi. Dastlabki landshaft poydevori ma'nodor relyef va qimmatbaho o'simliklar bilan ajralib turgan shaharlarda bu xususiyatlar asrlar davomida saqlanib kelmoqda. Shu bilan birga, tabiiy poydevori har qanday tabiat manzarasi kabi o'zining tashqi qiyofasida noyob bo'lishiga qaramasdan, keng ko'lamli fazoviy ifodalardan mahrum bo'lgan shaharlar mavjud. Yorqin ifodalangan o'ziga xoslik shunday shaharlarga tabiiy kontrast va o'zlashtirilgan landshaftni berishi mumkin.

Odamlarning tajribasi landshaft arxitekturasi vositalaridan turar-joy muhitini shakllantirish usullarini tavsiflash uchun asos yaratdi. Zamonaviy ko'p qavatli binolarning turar-joylarini ekspluatatsiya qilish amaliyoti shuni ko'rsatadiki, bugungi kunga kelib ko'plab vazifalar o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

### **Шаҳар оқова сувларини ихчам қурилмалар ёрдамида тозалаш**

*СамДАҚИ доц. О.Ж.Жўраев, к. ўқ. Б.О.Хушвақтов,*

*магистрлар Артукбаев Х., Эсанова Н.*

**Калит сўзлар:** катион ва анион флокулянтлар, биофилтър, аэротенк – тиндиргич, тинитгич иншооти, колонна, оксидланиш, кислород, масса алмашиниш, минерал моддалар, фаол гил, ва чўкма зичлагич.

**Аннотация:** Ихчам қурилмалар ёрдамида шаҳар оқова сувларини тозалашда катион ва анион флокулянтларни қўллаш натижасида тозалаш эффекти ва қолдиқ муаллақ моддалар миқдорининг жуда пастлиги аниқланди. Биофилтърни остки қисмида ўрнатилган колонналар ёрдамида сарфланадиган кислород миқдори камайтириш, масса алмашиниш хусусияти ва чидамлилиги юқорилиги, ифлослайдиган моддаларнинг оксидланиши ва

энергия харажати паст, аэротенк – тиндиргичларнинг тозалаш эффекти юқорилигини бу биз таклиф қилаётган ихчам қурилмада кўриш мумкин.

**Аннотация:** Увеличение эффекта очистки городских сточных вод и выпадения сравнительное малого количества взвешенного вещества при помощи компактных установок взаимодействующие с катионно – анионными флокулянтами. Нижняя часть биофильтров оснащены колоннами, которые направлены на снижения расхода кислорода. Плюсы предлагаемого нами метода заключается в следующем: малы энергозатраты, увеличение обмена масса, высокой устойчивостью а также увеличение эффекта очистки аэротенк – отстойников.

**Annotation:**

Increase the effect Peelings of the town sewages and fallouts relatively small amount weighted setting with the help of compact installing the interaction with cation – anion flocculants the lower part of biofilters are equipped pillar, wich direction on reductions of the consumption O<sub>2</sub>.

The Pluses proposed by us is concluded in following methods: Small energy costs, increase the changing the mass, high stability as well as increase effect Peelings aerobic digesters settlers.

Теварак – атроф муҳитни экологик тоза, покиза ва озода худудни сақлаш учун оқова сувларни тозалашда ҳосил бўладиган ҳар хил турдаги қаттиқ ва суюқ чиқиндилар билан ифлосланишининг олдини олиш мақсадида, улардан бири бўлган фойдаланиш ва ишлов бериш жараёнида ҳосил бўладиган оқова сувларни ихчам қурилмаларда тозалаб, сўнгра сув хавзаларига ташлаш мақсадга мувофиқдир деб ҳисоблаймиз. Шу нуқтаи назардан қараганда нафақат оқова сувларни тозалаш муаммоларини ҳал қилишдан иборат, балки уларни тозалашда ҳосил бўладиган чўкмаларига ҳам ишлов бериш шу куннинг долзарб муаммоларидан биридир.

Экологик нуқтаи назардан қараганда теварак – атрофга ва атмосферага чиқариладиган ҳар хил турдаги газлардан ҳам тозалаш муаммолари мавжуд, булар эса оқова сув чўкмаларини махсус иншоотларда ишлов берилганда атроф муҳитга чиқадиган газларнинг олди олинади. Натижада атроф муҳитнинг ҳар хил турдаги қаттиқ ва суюқ чиқиндилар билан ифлосланишини олди олинади ҳамда унинг экологик ҳолатини бир оз бўлсада мутадиллаштиришга олиб келади.

Шаҳар, кўрғон ва ишлаб чиқариш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини ихчам қурилмалар ёрдамида тозалаш. Бу қурилма таркибига биофильтрлар ва аэротенк – тиндиргичлардан ташкил топган. Қурилманинг мақсади хўжалик – маиший ва ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалашда физик – кимёвий ишлов беришга мўлжалланган. Бу қурилманинг юқори қисмида биофильтр ва пастки қисмида аэротенк – тиндиргич жойлаштирилган.

Оқова сувлар механик тозалангандан кейин дастлаб оқова сувлар аэротенк тиндиргичдан келаётган гиллар билан аралаштириш камерасига келади ва бу ерда аралашини жараёни содир бўлади., сўнг аралашган аралашма насос орқали биофильтрнинг сув тақсимлаш тармоғига узатилади. Биофильтрдан ўтган оқова сувлар биофильтр тагида йиғилади ва сўнг

аэроцион колонналар орқали аэротенк – тиндиргич зонасига юборилади. Колонканинг юқори қисмида уйирмали воронка ҳосил қилиб оқова сув ҳаво билан оқизилади.

Аэрация зонасидан гилли аралашма тиндириш зонасига келади, яъни у ерда бўлиниш содир бўлади.

Демак ихчам қурилма аэротенк – тиндиргичда аэрация зонасида гил улуши кўпи билан 4 – 6 г/дм<sup>3</sup> ни ташкил қилади. Тозаланган оқова сувлар ариқлар орқали кейинги ишлов беришга ёки сув ҳавзаларига юборилади.

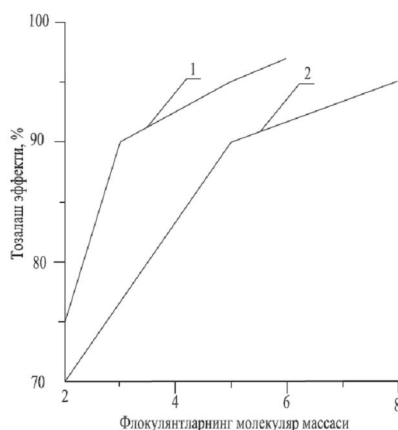
Ишлов берилаётган оқова сувларни аэротенкда кислород билан тўйинтириш кўшимча кислород билан тўйинтириш аэрацион колонналар ёрдамида амалга оширилади.

Биологик филтрларнинг хусусияти ижобий, яъни оксидланиш, масса алмашилиш хусусияти ва чидамлилиги юқори, ифлослайдиган моддаларнинг оксидланиши ва энергия харажати паст, аэротенк – тиндиргичларнинг тозалаш эффекти юқори.

Дастлаб аралашуш камерасида фаол гил билан оқова сувларнинг аралашади ва аралашуши идеал ҳолатда, сўнг аэрация зонасида бутун ҳажми бўйича аралашади, охир оқибат тиндириш зонасидаги муаллақ гил қатлами орқали филтрланади, натижада оқова сувларнинг тозаланмаган қисми юқори сифатли тозалашга эришилади.

Оқова сув ва фаол гил аралашмаси, яъни тинитилмаган оқова сувлар билан биофилтр юкламаси суғорилади, демак муаллақ модда улуши 3 – 6 г/дм<sup>3</sup> ни ташкил қилади, одатий юқори юкламали биофилтрга нисбатан гидравлик юклама 2 – 3 мартага юқори ва суғориш юкламаси тухтовсиз амалга оширилади.

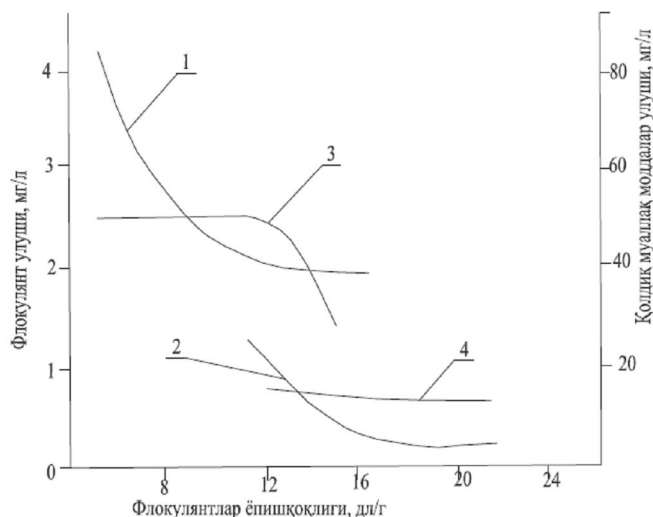
Шаҳар оқова сувларини ихчам қурилмаларда тозалашда флокулянтлар қўлланилганда флокулянт улуши 0,5 мг/л миқдорида олиниб муаллақ моддалар миқдори иккита тажриба учун 2400 мг/л ва 700 мг/л қилиб олинди ва бу флокулянтларнинг молекуляр массаси  $10^{-6}$  бўлган флокулянтлар қўшилганда шаҳар оқова сувларини тозалаш эффекти натижалари қўйидаги расм – 1 да келтирилган.



Расм – 1. Оқова сувларни тозалаш эффектига флокулянтларнинг молекуляр массасини боғлиқ чизмаси.

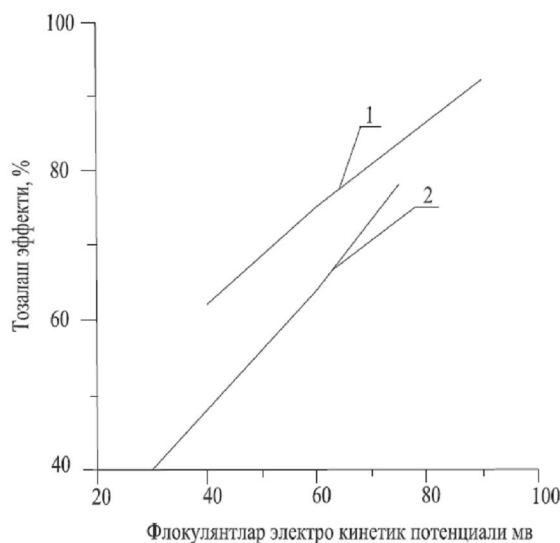
Ёпишқоқлик тафсифига боғлиқ ҳолда бир нечта катион ва анион флокулянтлар билан ишлов берилганда оқова сувларнинг тозаланиш

эффектлар кўйидаги графикда батафсил келтирилган. Флокулянтларнинг молекуляр массаси қанча юқори бўлса, шунчалик кўп заррачалар флокулянтнинг микромолекулалари билан боғланади ва тозалаш эффекти шунчалик юқори бўлади. Бу кўрсаткичлар флокулянт улушини оқова сувларни тозалаш эффектига боғлиқлиги билан аниқланади. Графикдаги 1; 3 чизиклар катион кўринишли флокулянтлар билан ва 2; 4 – чизиклар эса анион кўринишли флокулянтлар ишлов берилганда олинган натижалар асосида ҳосил бўлган график чизиғидир.



Расм – 2. Катион ва анион кўринишли флокулянтлар қўлланилганда флокулянтлар улушига боғлиқ шаҳар оқова сувларидаги қолдиқ муаллақ моддалар микдорини аниқлаш чизмаси.

Оқова сувларни тозалаш эффективлигининг флокулянт зарядига боғлиқлик графигини куришда икки хил турдаги флокулянтлар билан амалга оширилди. Флокулянтлар (Флокотан 200 ва флокотон КД) улуши 2 мг/л бўлганда, флокулянтлар зарядига боғлиқ ҳолда оқова сувларни тинитиш эффективлиги графиги



Расм – 3. Оқова сувларни тозалаш эффектини флокулянт зарядига боғлиқлик чизмаси.

Дастлаб оқова сувлар панжара ва қумтутгичлардан ўтгандан кейин чуқур биологик тозалаш жараёнига келади ва оқова сувларни бу ерда

биофильтр ёки аэротенк – тиндиргич қурилмасида тозалаш жараёни олиб борилади. Бу жараёнда яъни биофильтрда кислородга биологик эҳтиёж (КБЭ) нинг ҳисобли тозалаш эффементи 69 % ни, аэротенк – тиндиргичда КБЭнинг ҳисобли тозалаш эффементи 31 % ни ташкил қилади. Умумлашган иншоотларда биомасса ва фаол гиллар тўлиқ оксидланишга эришилади. Фаол гиллар юқори минералларга (қуллиги 35 %) ва паст солиштирама қаршилиқларга (33...45)  $10^{-10}$  см/г эга бўлади.

Биз таклиф қилаётган умумлашган қурилма, шу кунда ишлатилиб келинаётган оқова сувларни тозалаш иншоотларига нисбатан, ихчамлиги ва тозалаш эффементи юқорилиги ҳамда кам жойни эгаллаши билан ажралиб туради. Бу умумлашган қурилма ёрдамида ҳар хил турдаги юқори улушли шаҳар оқова сувларининг тозалашда ҳам қўллаш мақсадга мувофиқдир. Ушбу қурилма билан ҳар хил қувватли 5 м<sup>3</sup>/сутка дан 100 минг м<sup>3</sup>/сутка гача бўлган ораликдаги шаҳар оқова сувларини ҳам тозалаш мумкин.

Шаҳар оқова сувларини тозалашда, биз таклиф қилаётган умумлашган қурилма, нафақат шаҳар оқова сувларини биологик тозалашда, бундан ташқари 50 м<sup>3</sup>/сутка гача бўлган гўшт комбинати, мой ва пишлок заводларининг 800 м<sup>3</sup>/сутка гача бўлган оқова сувларининг биологик тозалашда ҳам қўлланилганда самарали натижалар беради.

Оқова сувлар сарфи 5 м<sup>3</sup>/сутка гача бўлган бу қурилманинг эксплуатацион сарфи мавжуд аэрацион қурилмаларники билан бир хилдир. Хизмат қилувчи малакали ҳодимлар ва механизмлар (ишчи, захира механизми, ортикча гилни чиқариш, зарарсизлантириш ва бошқалар) нинг сони унчалик катта эмас. КБЭ<sub>5</sub> 100 мг/л дан 1000 мг/л гача, муаллақ моддалар миқдори эса 40,0 мг/л дан 400 мг/л гача бўлганда, бу қурилмалардан фойдаланиш мумкин.

Аралаштириш камерасида фаол гиллар оқова сувлар билан аралаштирилиб сўнгра биофильтрга кейин эса аэрацион колоннаси орқали ҳаракатланиши натижасида газли оқова сув эффементи аралаштиришга эришилади ва аэротенк – тиндиргичга юборилади, гилли аралашма аэрация зонасидан тиндириш зонасига келади. Тиндириш зонасидан гиллар яна аэрация зонасига регенерация учун юборилади. Бу жараёнда КБЭ бўйича органик ифлосликлар 3 – 5 мг/л гача пасаяди, яъни биореактордан чиқишда муаллақ моддалар улуши 3 – 7 мг/л ни, азот аммоний улуши 1 – 1,5 мг/л ни ташкил қилади, фосфор, ортафосфатлар улуши эса 0,7 – 1,5 мг/л дан ошмайди.

Шундан сўнг, ушбу қурилмада булардан ташқари кейинги этап жараёнларидан бири бўлган ишлов берилган оқова сувларни чуқур тозалаш, зарарсизлантириш жараёнларини ҳам давом эттириш мумкин бўлади.

#### Хулоса.

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, умумлашган қурилма ёрдамида нафақат, юқори улушли шаҳар оқова сувларини, бундан ташқари айрим турдаги саноат корхоналарининг юқори улушли оқова сувларини биологик тозалаш имконияти мавжуд. Умумлашган қурилмада ихчамлиги ва тозалаш эффементи юқорилиги билан оқова сувларни тозалашда бошқа турдаги тозалаш



иншоотларидан анча фарқ қилади ҳамда оқова сувларнинг қуввати турличалиги билан ажралиб туради.

Шу билан бирликда биз таклиф қилаётган умумлашган қурилма кам жойни эгаллайди ва паст ҳамда юқори улушли оқова сувларни тозалашда юқори эффектликга эгадир.

*Фойдаланилган адабиётлар.*

1. Колесникова Н.В. Патент RU 2220915. Установка для биохимической очистки сточных вод. С02 F3/00, 3/02, 10.01.2004 г. Бюл. № 1.
2. Колесников В.П. О применении комбинированных сооружений с биофильтрами и аэротенками для очистки сточных вод. Известия Северо – Кавказского научного центра Высшей школы. Технические науки. 3. 1984.
3. Отчет по теме. Технология биологической очистки на комбинированных сооружениях с биофильтрами и аэротенками для сельских и других небольших населенных мест. МЖКХ РСФСР № Гос. Рег. 0182.8.042290.
4. Колесников В.П., Кольцова Т.И., Николаенко Н.Н., Коварская И.Х., Руднев Г.Ф., Стасенко Е.В. Комбинированные сооружения биологической очистки сточных вод. Ж – л Водоснабжение и Санитарная техника. 12.1990.
5. Серпокрылов Н.С., Вильсон Е.В., Колесников В.П., Селезнев В.В., Куличкова Л.Ю. Технология комбинированной очистки сточных вод. Ж – л Водоснабжение и санитарная техника.

### **Задача математической статистики**

*Кулмирзаева Г.А. преподавательница СамГАСИ из кафедры  
«Высшая математика и физика»*

В теории вероятности обычно исходят из того, что известны или вероятность некоторых более простых событий, или функции распределения некоторых случайных переменных. При подбрасывании монеты, например, нам известно, что подбрасываемая монета имеет симметричную форму. Но это не доказано нами. Может возникнуть вопрос, имеет ли подбрасываемая монета действительно симметричную форму. Но это не доказано нами. Может возникнуть вопрос, имеет ли подбрасываемая монета действительно симметричную форму. Симметричность монета может быть проверена применением некоторого физического метода. Если данная монета подбрасывается много раз подряд и орел выпадает примерно в половине всех экспериментов, то можно предположить, что монета является симметричной. Чтобы высказать такое предположение, необходимо определить, что подразумевается под термином «монета подбрасывается много раз» и «примерно в половине». С помощью математической статистики можно ответить на эти вопросы, так как ее задачей является определение на основе результатов экспериментов вероятности некоторых событий, функции плотности случайных переменных, математического ожидания, дисперсии и других характерных черт. Но бывает, что монета выпадает на орел много раз подряд; в таком случае принимается решение: монета не имеет симметричную форму. Но может случиться, что монета несимметричной

формы выпадает на орел именно в половине первой части экспериментов и в этом случае также принимается ошибочное решение. На основе применения методов математической статистики можно утверждать о правильности решения с большой вероятностью.

Часто приходится ответить на вопрос о правильности или неправильности некоторой гипотезы. Например, если на каком-то заводе приняли определенную партию товара, то не обязательно знать точно, сколько процентов составляют бракованные предметы в партии товара. Обычно достаточно определить, что относительное количество бракованного товара больше или меньше, чем 3%. В первом случае партия товара будет отвергнута, а во втором – принята. Для реализации исследований статистических гипотез служат статистические пробы.

**Проба  $u$ .** Пусть  $\xi$  представляет собой случайную переменную с нормальным распределением, с известной дисперсией  $\sigma$ . Надо проверить такую гипотезу, равняется ли математическое ожидание случайной величины  $\xi$  определенному числу  $m_0$ .

Для контроля данной гипотезы выбирается проба из  $n$  элементов таким образом, что элементы пробы выбираются независимо друг от друга. Пусть результатом снятия проб будут величины  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ . Проведем расчет величины

$$u = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n - nm_0}{\sqrt{n}\sigma}$$

можно увидеть, что случайная переменная  $u$  имеет нормальное распределение, дисперсию 1; если выполняется гипотеза  $M(\xi) = m_0$ , то  $M(u) = 0$ . Таким образом, при выполнении данной гипотезы действительно следующее соотношение:

$$P(|u| \leq \varepsilon) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\varepsilon}^{+\varepsilon} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \Phi(\varepsilon) - \Phi(-\varepsilon) = 2\Phi(\varepsilon) - 1$$

Пусть  $\varepsilon$  будет таким, что можно было выполнить соотношение

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\varepsilon}^{+\varepsilon} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0,95$$

В таком случае, если из пробы получено такое значение  $u$ , абсолютная величина которого больше, чем  $\varepsilon$ , то гипотеза  $M(\xi) = m_0$  может быть отвергнута, так как произошло событие, которое является невероятным при правильности гипотезы. Иными словами, если гипотеза  $M(\xi) = m_0$  отвергнута при выполнении условия  $|u| > \varepsilon$ , то только в 5% всех случаев будет отвергнута правильная гипотеза.

Бывает и так, что гипотеза  $M(\xi) = m_0$  не выполняется и все-таки принимается решение о правильности гипотезы. Вероятность ошибки такого рода нельзя определить так просто, как в случае проявления ошибки другого характера. Ибо в этом случае, если  $M(\xi) \neq m_0$ , все равно  $|M(\xi) - m_0|$  имеет очень большое значение. В случае, если

$M(\xi) = m \neq m_0$  гипотеза принимается с вероятностью

$$P(m) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{1}{\sigma} \int_{m_0 - \varepsilon}^{m_0 + \varepsilon} e^{-\frac{(t-m)^2 n}{2\sigma^2}} dt$$

Данная формула показывает, что если значение  $m$  близко к значению  $m_0$ , то с вероятностью  $\approx 1$  принимается гипотеза  $M(\xi) = m_0$ ; если значение  $|m - m_0|$  велико, то гипотеза отвергается с вероятностью  $\approx 1$ .

Функция  $P(m)$  называется силовой функцией пробы.

**Проба  $t$ .** При использовании пробы  $u$  незнание дисперсии обычно представляет собой серьезное затруднение. Пусть  $\xi$  означает случайную переменную с нормальным распределением. Проверяется гипотеза о том, равняется ли математическое ожидание случайной переменной  $\xi$  определенному числу  $m_0$ . Проведем  $n$  экспериментов, результаты которых обозначим знаками  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ . оценивается значение выражения

$$t = \frac{\sum_{k=1}^n \xi_k - nm}{\sigma_n^*},$$

где

$$\sigma_n^* = \sqrt{\sum_{k=1}^n (\xi_k - \bar{\xi})^2}$$

и

$$\bar{\xi} = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n}$$

Функция распределения случайной переменной  $t$  оценивается просто, и ее значения могут быть собраны в таблицах. Имея таблицы, можно решить вопрос о правильности гипотезы  $M(\xi) = m_0$ , как это было показано при представлении пробы  $u$ .

При применении подобных проб можно решить вопрос о принятии или отклонении других статистических гипотез. Ниже приведены только некоторые виды гипотез, для которых уже разработаны пробы.

**Исследование независимости.** Следует решить вопрос о гипотезе независимости двух случайных переменных.

**Исследование совпадения.** Решается гипотеза о совпадении функции распределения некоторой случайной переменной с определенной заданной функцией распределения.

**Исследование однородности.** Решается вопрос о гипотезе совпадения функции распределений двух случайных переменных.

## Қоғоз ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқадиган оқова сувларни тозалаш

СамЧТИ ўқитувчиси Ж.А.Каршиев

### Аннотация

**Мавзунинг асосланиши ва унинг долзарблиги.** Қоғоз ишлаб чиқариш жараёни жуда мураккаб, ўзига хос тартиб-қоидаларга асосланган бўлиб, уни ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хом-ашё жараёни бориш учун асосий восита бўлган сув ва унинг ифлосланиши натижасида атроф-мухитга таъсири, таркибидаги эритмаларни тупроқ ва хавога таъсири, оқовалар мухитга салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабли ҳосил бўладиган оқова сув таркибидаги эриган моддаларни чиқариш ва оқоваларни тозалаш

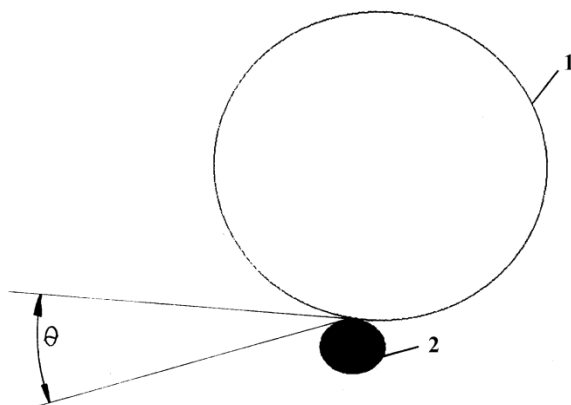
жараёнларини ўрганиш, унга таъсир кўрсатувчи омилларни илмий асосда ишлаб чиқиш ва самарали сув тозалаш усулларини қўллаш муаммоларини эчиш, мавзунинг долзарблигини кўрсатади.

Президентимиз Шавкат Мирзиёевнинг “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак” деб номланган китобида муҳандислик-коммуникатсиялари тармоқларини ривожлантириш ва модернизатсия қилиш бўйича кенг қўламли вазифаларни бажариш кераклигини айтиб ўтган. Қоғоз ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқадиган оқова сувдан эримайдиган ва ўзи мустақил чўкадиган аралашмаларни ажратиб олиш учун флотатсия усулдан фойдаланилади. Баъзан эриган моддалар, масалан сирт фаол моддалар (СФМ) ни ажратиб олишда ҳам бу жараён қўлланилади. Бу жараён кўпikli куюлтириш деб аталади. Нефтни қайта ишлаш, суъний тола целлулоза қоғоз ишлаб чиқариш, тери ошлаш, машинасозлик, озиқ-овқат, кимё саноати оқова сувларини тозалашда флотатсия жуда самарали хисобланади. Жараённинг узлуксизлиги, қўлланиш соҳасининг кенглиги, капитал ва эксплуатацион сарфларнинг катта эмаслиги, қурилманинг соддалиги, тиндириш жараёнига нисбатан жараённинг тезлиги юқорилиги, намлиги юқори бўлмаган (90-95%) чўкма олишнинг имкони борлиги, тозалаш самарадорлигининг юқорлиги (95-98%), ажратиб олинган моддаларни рекуператсия қилиш имконининг борлиги флотатсиянинг афзалликлари хисобланади. Флотатсияда қоғоз корхонасидан чиқадиган оқова сувларни аератсия қилиш хисобига СФМ ва осон оксидланувчи моддаларнинг, бактерия ва микроорганизмларининг концентратсиясини камайтириш мумкин.

Флотатсиянинг элементар акти сувда юқорига кўтарилаётган ҳаво пуфакчаси билан қаттиқ гидрофоб заррачаларини ажратиб турган сув қатламчанинг бузилиб, пуфакчанинг заррача билан ёпишиб бирикиши билан кечади. Пуфакча заррача комплекси сув юзасига кўтарилиб, йиғилади. ва бошланғич оқова сувдагига нисбатан юқорироқ концентратсияли заррачаларнинг кўпikli қатлами вужудга келади. Флотатсион заррача-пуфакча комплексининг ҳосил бўлиши, жараённинг тезлиги ва боғларнинг мустаҳкамлигига, комплексининг мавжудлик давомийлиги эса заррачалар табиатига, шунингдек, реагентларнинг заррачалар юзаси билан таъсирлашиши табиатига ва заррачаларнинг сувда намланиш қобилятига боғлиқ. Пуфакчанинг бирикишида пуфакчанинг ёпишиш майдонини чегараловчи ва учта қаттиқ, суюқ ва газ ҳолатидаги фазаларни чегараси хисобланган 3 фазали периметр – линия ҳосил бўлади. 3 фазали периметр нуктасида пуфакча юзасига утказилган уринма ва қаттиқ жисм юзаси сувга караган бурчак  $\theta$  - (тета) ни ҳосил қилади ва у «хўлланиш бурчаги»деб аталади.

Заррачаларнинг ёпишиши бурчак  $\theta$  курсатгичи билан характерланувчи заррачаларнинг хўлланишига боғлиқ. Хўлланиш бурчаги канча катта булса заррачаларнинг ёпишиши ва заррача юзасида пуфакчани тутиб қолиш мустаҳкамлиги шунча кўп бўлади. Ёпишиш пуфакчанинг заррача билан тўқнашуви ёки заррача юзасида эритмадан пуфакчанинг

ҳосил булиши ҳисобига амалга ошади. Муаллақ заррачаларнинг ҳўлланиш юзаси катталигига адсорбсион ходисалар ва сувда СФМ, электролитларнинг ифлосликлари мавжудлиги таъсир курсатади.



1-расм. Флотасия жараёни акти:  
1-газ пуфакчалари; 2-қаттиқ заррача

Сирт-актив моддалар реагент-йиғувчилар, заррачага адсорбсияланиб, уларнинг ҳўлланишини пасайтиради, яъни гидрофоб қилади. Реагент-йиғувчилар сифатида ёғ, мой кислоталари, уларнинг тузлари, меркантанлар, кеантогенатлар дитиокарбенатлар, алкилсулфатлар, аминлар қўлланилади.

Флотасия флокулятсия жараёни билан бирга олиб бориш мумкин. Бу жараён флотасия дейилади. Коагулясиядан сўнг ивиқларни флотасия қилишда янги ҳосил бўлган ивиқларга газ пуфакчаларининг ёпишиши бир неча соат олдин ҳосил бўлган ивиқларга нисбатан газ пуфакчаларга кўпроқ ва яхши ёпишишини назарда тутиш керак.

**Еритмадан ҳавони ажратиш билан флотасия.** Бу усул таркибида жуда кичик заррача ифлосликлари мавжуд бўлган оқова сувларни тозалаш учун қўлланилади. Усулнинг мохияти оқова суюқликда тўйинган ҳаво эритмасини ҳосил қилишдадир. Босим камайганда эритмадан ифлосликларни флотасия қилувчи пуфакчалар ажралади. Сувда ҳавонинг тўйинган эритмасини ҳосил қилиш усулига қараб вакуумли, флотасияга булинади.

**Вакуумли флотасияда** оқова сувни аерасион камерада атмосфера босимида ҳаво билан тўйинтирилади, сўнгра флотасион камерага йўналтирилади, бу ерда вакуум насосда 29.9÷39.9 кПа (225÷300 мм сим.уст) ушлаб турилади. Камерада ажралаётган майда пуфакчалар 1 қисм ифлосликларни чиқариб юборади. Флотасия жараёни 20 мин давом этади.

Бу усулнинг афзаллиги: пуфакчаларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг заррачалар билан ёпишиши тинч муҳитда камчилиги оқоваларнинг газ пуфакчалари билан туйиниш даражаларнинг юқори (250÷300 мг/л дан юқори бўлмаган) концентрасияларида қўллаб бўлмайди; герметик ёпик флотаторни жиҳозлаш ва уларга хаскашли механизм ўрнатиш зарур.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Мирзиёев Ш.М. “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик - ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак” номидаги китоби “Ўзбекистон” Тошкент 2017

2. А.И.Родионов, В.Н.Клушин, В.Г.Систер. Технологические процессы экологической безопасности. М.: Калуга, 2000. – 650 с.

3. . Турсунов Т.Т. Пулатов Х.Л., Муталов Ш.А. оқова сувларни тозалаш технологияси фанидан маърузалар матнлари ТОШКЕНТ – 2009

**Тоғ-кон саноати чиқиндиларидан олинадиган материаллар**  
*Холмуродов Б.Ш. , Турсунқулов Ш.А. 301-ҚМБ ва КИЧ гуруҳ*  
*талабалари. Илмий раҳбар доцент Қулдашев Х. (СамДАҚИ)*

Тоғ-кон саноатида темирли ва рангли металллар шунингдек, норуда материаллар кон захираларини қазिश ва қайта ишлаш жараёнида икки хил типдаги иккиламчи маҳсулотлар ҳосил бўлади: тоғ-кон ишларини бажаришда ҳосил бўладиган (ғовак ва зич) жинслар ва тоғ-бойитиш комбинатларининг чиқиндилари.

Қазилма тоғ-кон саноати иккиламчи маҳсулотларнинг энг самарали қўлланилиш соҳаси бу норуда қурилиш материаллари саноатидир. Норуда қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда иккиламчи қазиладиган жинслар кора ва рангли металл конларини қазिश ва қайта ишлашда ҳосил бўладиган қуруқ ва хўл бойитилган чиқиндилар, қурилиш шағали ишлаб чиқаришдаги қолдиқлар, асбест, базальт ва бошқа материалларни ишлаб чиқаришдан ҳосил бўладиган бойитилган чиқиндилар самарали қўлланилади.

Темирли конларни қайта ишлашда иккиламчи маҳсулот сифатида “кварцитли” ёки унга яқин бўлган жинслар ҳосил бўлади. Уларнинг таркибидаги қайта ишланиши мумкин бўлган фойдали қазилмалар 50 % гача етади.

Темирли кварцитлар асосан темир ва кремнезем оксидларидан иборат бўлади. Бойитилишга яроқсиз темирли кварцитлар ва бошқа емирилган жинслар уюмларга чиқарилади. Улардан алоҳида оғир бетонлар олиш учун йирик тўлдирувчилар тайёрлаш мумкин. Бундай материалларнинг ҳақиқий зичлиги  $2,8...4,6 \text{ г/см}^3$ , ўртача зичлиги  $2600...4100 \text{ кг/м}^3$ .

Кимёвий таркиби бўйича тоғ-бойитиш комбинатларининг чиқиндиларини уч гуруҳга бўлиш мумкин: кварцли ( $\text{SiO}_2 > 65\%$ ), силикатли ( $\text{SiO}_2 < 65$ ,  $\text{Fe} < 15\%$ ) ва темирли ( $\text{Fe} > 15\%$ ). Дисперслиги ва зичлигининг юқорилиги сабабли уларни бетон учун тўлдирувчи сифатида қўллаш тавсия этилмайди. Бойитилган “кварцли” қолдиқлар  $1550...1950 \text{ кг/м}^3$  зичликка эга бўлади, йириклик модули 1,5...2 тенг.

Қайта ишланган тоғ жинсларининг маълум бир қисми “кварц-темирли бўтқа” ҳолатида уюмларга чиқарилади. Ушбу чиқиндилар юпқа дисперсли кукунлардан иборат бўлиб, таркиби 10...30 % гача 0,16 мм дан катта фракция - лардан ташкил топган бўлади. Бундай чиқиндиларни бетон учун ишлатилганда гидравлик классификаторлар ёрдамида фракциялаш самарали ҳисобланади.

Пардозбоп тошларни тайёрлашда шунингдек, тоғ жинсларидан чақик тош олишда ва оҳак ишлаб чиқаришда тош унисифат чўкинди жинслар ҳосил бўлади. Масалан, нураган жинслардан чақик тош ишлаб чиқаришда қолдиқ

чўкиндилар ҳажми 25 % гача, чўкинди жинслардан эса 45 % гача чўкиндилар ҳосил бўлади.

*Цемент чанги* цемент ишлаб чиқаришда юпка дисперсли минерал материалларни қайта ишлашда ҳосил бўлади. Цемент корхоналаридаги цемент чангининг миқдори ишлаб чиқариладиган маҳсулот ҳажмининг 30 % гача қисмини ташкил қилади. Уларнинг таркибида 20 % гача клинкерли минераллар мавжуд бўлади. Чангининг таркиби куйдириш хумдонларининг ҳилига, қўлланиладиган ҳом ашёнинг тури ва хоссаларига боғлиқ бўлади.

Ишлатилишга яроқли ҳар қил дисперсликка эга бўлган чанглар турли хил материалларни (оҳак, керамзит ва х. к) ишлаб чиқаришда ҳам ҳосил бўлади.

Асбестоцемент буюмларни ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган чиқиндилар қуруқ ва хўл хилларга бўлинади. Қуруқ асбестоцемент чиқиндиларига асбестоцемент чанги, майда синиклар ҳамда қипиклар киради. Иккинчисига сув билан тозалаш ускуналаридаги қолдиқ асбестоцемент чўкиндилари киради. Хўл чиқиндилар асосан гидратланган ва карбонизацияланган цемент зарралари ҳамда майда асбест толалари аралашмасидан иборат бўлади. Уларнинг қуритилган ҳолатдаги зичлиги  $250...300 \text{ кг/м}^3$ , иссиқ ўтказувчанлиги  $0,052...0,064 \text{ Вт/ (м}^0\text{С)}$ .

Сопол ва шиша материаллар ишлаб чиқаришда катта миқдорда кул ва майда дисперсли чанглар ва бошқа чиқиндилар ҳосил бўлади. Ушбу чиқиндилар ҳам ишлатилишга яроқли ҳом ашё ҳисобланади.

### **Тоғ-кон саноати чиқиндилари асосидаги автоклав материаллар**

*Исматов С.Н., Абдуллаева С. 301-ҚМБ ва КИЧ гуруҳ талабалари.*

*Илмий раҳбар доцент Қўлдашев Х. (СамДАҚИ)*

Тоғ-кон саноати чиқиндилари автоклав қурилиш материаллари ишлаб чиқаришда ҳам кенг қўлланилади. Бунда нафақат кварцли чиқиндилар, балким супес, суглинок, айрим лойсимон жинслар, дала шпатили қумлар ва бошқа тоғ жинслари ҳам қўлланилиши мумкин.

Темирли конларни бойитиш чиқиндилари силикат ғиштлар учун фаол тўлдирувчи сифатида қўлланилади. Ячейкали бетонларни тайёрлаш учун кремнеземли компонент сифатида юпкадисперсли кон чиқиндилари ишлатилади. Уларнинг таркибидаги  $\text{SiO}_2$  миқдори 60 % гача, темирли минераллар 20% гача, олтингугуртли брикмалар  $\text{SO}_3$  га ҳисоблаганда 2 % гача ва бошқа брикмалар 3 % ни ташкил этади.

Асбест чиқиндиларидан олинадиган автоклав материаллар тоифасига цемент ишлатилмайдиган асбестли материаллар киради. Юқори ҳароратда ( $700...900 \text{ }^0\text{С}$ ) қайта ишланган асбест чиқиндилари бундай материалларда портландцемент ўрнини боса олади. Буюмларни тайёрлаш учун асбест чиқиндилари куйдирилиб ва туйилгач, олдиндан хурпайтирилган асбест толалари билан аралаштирилади. Ҳосил қилинган бўтқадан буюмлар қолипланади ва автоклавда қотирилади. Буюмларнинг ўртача зичлиги  $1600...1800 \text{ кг/м}^3$ , сув шимувчанлиги 16...24 %. Бундай асбестли буюмлар юқори зангбардошлик ва иссиқбардошлик хусусиятларига эга.

*Титан-магнитли жинслар* асосида турли ҳил қурилиш материаллари олинади. Улар оддий шароитда кучсиз фаолликга эга бўлади. Автоклавда ишлов берилгач улардан юқори мустаҳкамликка эга бўлган буюмлар олиш мумкин. Титан-магнитли чиқиндилар ва оҳак композицияси асосида мустаҳкам- лиги 30...35 МПа бўлган боғловчилар ва улардан ўртача зичлиги 600...1000 кг/м<sup>3</sup>, мустаҳкамлиги 6,5...10,5 МПа бўлган автоклав газбетон олинади.

*Цемент чангини ишлатиш.* Цемент клинкерини айланма хумдон-ўчоқларида куйдириш жараёнида ҳосил бўладиган чанглардан фойдаланишнинг энг асосий йўналиши уларни цемент ишлаб чиқариш жараёнида қайтадан ишлатишдан иборатдир. Чанглар чанг ушловчи камерадан айланма хумдонга шлам билан биргаликда қайтарилади. Чангларнинг асосий қисми электрофилтрларда йиғилади. Ушбу чанглар юқори дисперсликка эга бўлади ва таркиби юқори миқдордаги эркин кальций оксиди, ишқорлар ва олтингугурт ангидридидан ташкил топган.

Цемент чанги турли ҳил композицияли боғловчилар учун асосий компонент сифатида қўлланилиши мумкин. Улар портландцемент клинкери, гипс ва доналанган хумдон шлаклари билан фаоллаштирилади.

Цемент чангини ташкил этувчи компонентлар гидратлантирилади ва улар кремнезем билан фаол брикади. Натижада гидросиликатлар ва гидроалюми- натлар ҳосил бўлади. Ушбу компонентлар силикат ғишт ва бетонлар ишлаб чиқаришда оҳак ўрнини босади ва уларнинг мустаҳкамлигини оширади.

Цемент чангини серғовакли силикат бетонлар тайёрлашда қўллаш анча самарали ҳисобланади. Бунда силикат материаллар ҳажмининг нотекис ўзгаришининг олдини олиш учун цемент чангли қоришмалар гидратли схема бўйича тайёрланади (яъни, чанг таркибидаги кальций оксиди тўлиқ гидратланиши учун).

Оҳак-шлакли ва оҳак-пуццоланли боғловчилар ишлаб чиқариш учун чанг таркибидаги ишқорли оксидлар миқдори 2...4 % дан кўп бўлмаслиги керак. Юқори ишқорли чанглар калийли ўғитлар ва электротехник чинни олишда қўлланилади. Юқори ишқорли чангларни рационал ишлатиш йўналишларидан бири, улар асосида шлакишқорли (чангшлакли) боғловчилар олишдир.

Шлакишқорли боғловчилар асосида юқори физик ва механик хоссаларга эга бўлган турли ҳил синфдаги бетонлар олиш мумкин. Бундай бетонлар учун одатдаги оддий ва дисперсли тўлдирувчилар қўлланилади.

### **Бетонни металл фибралар билан дисперсли арматуралашнинг самарадорлиги**

*Жабборов А.Р.- магистр. Илмий раҳбар Кулдашев т.ф.н.. доцент  
(СамДАҚИ)*

Қўйиладиган талабларга жавоб берадиган ва турли хоссаларга эга бўлган бетон олиш учун бетон тузилишининг шаклланишини ва мустаҳкамлигини мақсадли бошқариш талаб қилинади. Бетон тузилишининг шаклланишини



мақсадли бошқариш ва турли хил хоссаларга эга бўлган бетон олиш учун тузилишни модификацияловчи компонентлар қўлланилади [1, 2].

Бетон тузилиш элементлари орасидаги боғланишларни янада мустаҳкамлаш ва цемент тошининг тўлдирувчилар билан боғланиш жойларидаги чўзилиш кучларини қабул қилиш учун дисперсли (толасимон) арматуралаш қўлланилади. Бундай толаларга “фибр” дейилади. Улар металл ва металлсиз хилларга бўлинади.

Бетон ва темирбетон буюм ҳамда конструкцияларнинг мустаҳкамлигини ошириш, чидамлилигини таъминлаш ва бошқа бир қатор хоссаларини яхшилаш бетон технологиясида ўта долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Шу нуқтаи-назардан, таркиби композицияли материаллар билан дисперсли арматураланган “фибраторали” микроарматураларни қўллаш эҳтиёжи пайдо бўлмоқда.

Фибрабетон ишлатилиб келинаётган бошқа анъанавий бетонлардан таркибида арматура вазифасини ўтовчи махсус толалар мавжудлиги билан фарқланади. Бир хил узунликдаги металл дисперсли арматураловчи материалларни ишлатиш орқали бетоннинг мустаҳкамлиги сезиларли ортади ва бошқа хоссалари яхшиланади. Асосий самарага одатдаги анъанавий бетонларнинг камчиликларини дисперсли арматуралаш орқали қоплаш ҳисобига эришилади.

Металл фибралар тўлқинсимон ёки силлиқ сиртли бўлиб, диаметри 0,5...1,2 мм бўлган ингичка пўлат симдан тайёрланади. Уларнинг узунлиги 10...50 мм, учи букилган бўлади (бетон билан мустаҳкам бирикиши учун). Металл фибраларнинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги пўлатнинг маркасига боғлиқ ва ўртача 600...1500 МПа, нисбий узайиши 3...4 %, зичлиги 7,8 г/см<sup>3</sup>.

Металл фибраларнинг ушбу кўрсаткичлари уларни цементли бетонларда микроарматура сифатида қўллаш имкониятларини янада кенгайтиради. Тажрибалардан маълумки, энг унумли фибра –бу диаметри 0,3 мм ва узунлиги 25...30 мм бўлган пўлат симдир. Шунингдек, ишлатиладиган фибра диаметри бетонда ёриқларнинг бошланғич очилиш кенглигини тавсифлайди: диаметри 0,3 мм ли фибра ишлатилганда ёриқлар маҳаллий бузилиш тавсифига эга бўлади ва уларнинг очилиш кенглиги 1...3 мкм бўлади; фибра диаметри 0,9 мм гача ошганда, худди шу шароитда ёриқларнинг очилиш кенглиги 7...10 мкм гача ортади.

Металл фибралар айниқса майда донали бетонлардан тайёрланган юпқа қобикли конструкцияларни арматуралашда жуда самарали ҳисобланади. Бунда қимматбаҳо пўлат арматура сарфи сезиларли тежалани ва х. к. Металл фибраларни бевосита қурилиш шароитида қуйма ва корхона шароитида эса йиғма темирбетон конструкцияларни тайёрлашда қўллаш мумкин.

Металл фибралар 1 м<sup>3</sup> бетон қоришмаси учун ўртача 70...200 кг гача киритилади (оғирлиги бўйича 3...9 %). Бетон металл фибралар билан дисперсли арматураланганда унинг бузилиши секин содир бўлади. Бетонда ҳосил бўладиган ёриқлар оддий бетонникидагига нисбатан анча юқори деформацияларда рўй беради. Фибралар бетон тузилишида ички каркасни ҳосил қилиб, унинг чўзилишга қаршилик қилишини таъминлайди.

Маида донали фибрабетонлар одатдаги оғир бетонлардан ёки пўлат арматуралар билан арматураланган бетонлардан чўзилишдаги юқори мустаҳкамлиги, эгилиш, қирқилиш, едирилиш, чарчаш ва ш. к. мустаҳкамликларга эгалиги, ёриқбардошлиги, сув ўтказмовчанлиги, совуқбардошлиги, иссиқбардошлиги ва ёнғинбардошлиги каби хоссаларининг юқорилиги билан тавсифланади. Фибрабетоннинг яна бир муҳим тавсифи унинг умрбоқийлигидир. Ушбу кўрсаткичлар фибрабетонларнинг юқори техник-иқтисодий кўрсаткичларини таъминлайди.

Ҳозирги пайтда металл фибрالي бетонлар йўл қопламалари ва самолётларнинг учиш-қўниш йўлаклариди, сув омборлари, канал плиталари, кўприк конструкциялари, тиргак деворлари, йўлак плиталари, декоратив плиткалар, бино каркасларининг қуйма конструкцияларини барпо этишда самарали қўлланилмоқда.

Бетондаги дисперсли арматуралар зич цемент тоши ҳисобига занглашдан яхши ҳимояланган бўлади. Аммо зарарли муҳит таъсир қиладиган жойларда қўлланиладиган бетонларнинг металл фибралари махсус таркиблар билан қопланади.

#### Адабиётлар.

1. Кулдашев Х. Волластонит билан дисперсли арматураланган бетонларнинг мустаҳкамлик хоссаларини тадқиқотлаш. “Меъморчилик ва қурилиш муаммолари”. Илмий-техник журнал. СамДАҚИ, №4, 2016. 82-84 б.

2. Рабинович Ф.Н. Дисперсно-армированные бетоны. М.: “Стройиздат”, 1989, 174с.

### **Бетонни металл фибралар билан дисперсли арматуралашнинг самарадорлиги**

*Жабборов А.Р.- магистр. Илмий раҳбар Кулдашев т.ф.н.. доцент  
(СамДАҚИ)*

Қўйиладиган талабларга жавоб берадиган ва турли хоссаларга эга бўлган бетон олиш учун бетон тузилишининг шаклланишини ва мустаҳкамлигини мақсадли бошқариш талаб қилинади. Бетон тузилишининг шаклланишини мақсадли бошқариш ва турли ҳил хоссаларга эга бўлган бетон олиш учун тузилишни модификацияловчи компонентлар қўлланилади [1, 2].

Бетон тузилиш элементлари орасидаги боғланишларни янада мустаҳкамлаш ва цемент тошининг тўлдирувчилар билан боғланиш жойларидаги чўзилиш кучларини қабул қилиш учун дисперсли (толосимон) арматуралаш қўлланилади. Бундай толаларга “фибр” дейилади. Улар металл ва металлсиз ҳилларга бўлинади.

Бетон ва темирбетон буюм ҳамда конструкцияларнинг мустаҳкамлигини ошириш, чидамлилигини таъминлаш ва бошқа бир қатор хоссаларини яхшилаш бетон технологиясида ўта долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Шу нуқтаи-назардан, таркиби композицияли материаллар билан дисперсли арматураланган “фибралари” микроарматураларни қўллаш эҳтиёжи пайдо бўлмоқда.

Фибрабетон ишлатилиб келинаётган бошқа анъанавий бетонлардан таркибида арматура вазифасини ўтовчи махсус толалар мавжудлиги билан

фарқланади. Бир хил узунликдаги металл дисперсли арматураловчи материалларни ишлатиш орқали бетоннинг мустаҳкамлиги сезиларли ортади ва бошқа хоссалари яхшиланади. Асосий самарага одатдаги анъанавий бетонларнинг камчиликларини дисперсли арматуралаш орқали қоплаш ҳисобига эришилади.

Металл фибралар тўлқинсимон ёки силлиқ сиртли бўлиб, диаметри 0,5...1,2 мм бўлган ингичка пўлат симдан тайёрланади. Уларнинг узунлиги 10...50 мм, учи букилган бўлади (бетон билан мустаҳкам бирикиши учун). Металл фибраларнинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги пўлатнинг маркасига боғлиқ ва ўртача 600...1500 МПа, нисбий узайиши 3...4 %, зичлиги 7,8 г/см<sup>3</sup>.

Металл фибраларнинг ушбу кўрсаткичлари уларни цементли бетонларда микроарматура сифатида қўллаш имкониятларини янада кенгайтиради. Тажрибалардан маълумки, энг унумли фибра –бу диаметри 0,3 мм ва узунлиги 25...30 мм бўлган пўлат симдир. Шунингдек, ишлатиладиган фибра диаметри бетонда ёриқларнинг бошланғич очилиш кенглигини тавсифлайди: диаметри 0,3 мм ли фибра ишлатилганда ёриқлар маҳаллий бузилиш тавсифига эга бўлади ва уларнинг очилиш кенглиги 1...3 мкм бўлади; фибра диаметри 0,9 мм гача ошганда, худди шу шароитда ёриқларнинг очилиш кенглиги 7...10 мкм гача ортади.

Металл фибралар айниқса майда донали бетонлардан тайёрланган юпқа қобикли конструкцияларни арматуралашда жуда самарали ҳисобланади. Бунда қимматбаҳо пўлат арматура сарфи сезиларли тежалади ва х. к. Металл фибраларни бевосита қурилиш шароитида қуйма ва корхона шароитида эса йиғма темирбетон конструкцияларни тайёрлашда қўллаш мумкин.

Металл фибралар 1 м<sup>3</sup> бетон қоришмаси учун ўртача 70...200 кг гача киритилади (оғирлиги бўйича 3...9 %). Бетон металл фибралар билан дисперсли арматураланганда унинг бузилиши секин содир бўлади. Бетонда ҳосил бўладиган ёриқлар оддий бетонникидагига нисбатан анча юқори деформацияларда рўй беради. Фибралар бетон тузилишида ички каркасни ҳосил қилиб, унинг чўзилишга қаршилиқ қилишини таъминлайди.

Майда донали фибрабетонлар одатдаги оғир бетонлардан ёки пўлат арматуралар билан арматураланган бетонлардан чўзилишдаги юқори мустаҳкамлиги, эгилиш, қирқилиш, едирилиш, чарчаш ва ш. к. мустаҳкамликларга эгалиги, ёриқбардошлиги, сув ўтказмовчанлиги, совуқбардошлиги, иссиқбардошлиги ва ёнғинбардошлиги каби хоссаларининг юқорилиги билан тавсифланади. Фибрабетоннинг яна бир муҳим тавсифи унинг умрбоқийлигидир. Ушбу кўрсаткичлар фибрабетонларнинг юқори техник-иқтисодий кўрсаткичларини таъминлайди.

Ҳозирги пайтда металл фибрали бетонлар йўл қопламалари ва самолётларнинг учиш-қўниш йўлакларида, сув омборлари, канал плиталари, кўприк конструкциялари, тиргак деворлари, йўлак плиталари, декоратив плиткалар, бино каркасларининг қуйма конструкцияларини барпо этишда самарали қўлланилмоқда.

Бетондаги дисперсли арматуралар зич цемент тоши ҳисобига занглашдан яхши ҳимояланган бўлади. Аммо зарарли муҳит таъсир қиладиган жойларда

қўлланиладиган бетонларнинг металл фибралари махсус таркиблар билан қопланади.

Адабиётлар.

1. Кулдашев Х. Волластонит билан дисперсли арматураланган бетонларнинг мустаҳкамлик хоссаларини тадқиқотлаш. “Меъморчилик ва қурилиш муаммолари”. Илмий-техник журнал. СамДАҚИ, №4, 2016. 82-84 б.

2. Рабинович Ф.Н. Дисперсно-армированные бетоны. М.: “Стройиздат”, 1989, 174с.

### **Бамбук билан арматураланган енгил бетонларни қурилишда қўллашнинг истиқболлари**

*Кулдашев Х. т.ф.н., доцент, Маннатов Б.Ф. ассистент (СамДАҚИ), Юсупова Л. Ш. ассистент (УрДУ)*

Маълумки, ёғоч чиқиндилари (кипик, пайраха, барг ва х. к) ҳамда майдаланган ёғоч ашёлар (тараша, бўлакчалар, шох ва новдалар) шунингдек, қайта ишланган қишлоқ хўжалик ўсимликлари яъни, зиғир ўзаги, каноп, шоли ва ғўзапояларнинг майдаланган кипиклари асосида бир қатор иссиқ сақловчи енгил қурилиш материаллари ва буюмлари олинади. Бунда боғловчи сифатида сунъий полимерлар шунингдек гидрофобловчи ва антисептик қўшилмалар қўлланилади [1, 2].

Қамиш ва бамбук майдаланган ўзаклар кўринишида арболит ва бошқа иссиқ сақловчи материалларни ишлаб чиқаришда қўлланилишидан ташқари, “арматура” сифатида ҳам самарали ишлатилиши мумкин.

Бамбук пояси тўғри ва тез ўсадиган ичи ковак дарахт тоифасига киради. Бамбук арматура сифатида ишлатилганда ёғочга нисбатан (қарағай, қайин, арча) қуйидаги устунликларга эга:

чўзилишга мустаҳкамлиги юқорилиги (100...120 МПа яъни, қарағай ёки қайинниқидан 3 мартагача юқори);

сиртининг даврий профиллиги (табиий анкерларнинг мавжудлиги) арматура вазифасини ўтайди ва бетон билан яхши бирикишини таъминлаши; иссиқ ҳолатда бамбук учларини букиб анкер (илгак) ҳосил қилиш мумкинлиги;

ёғочга нисбатан кўп миқдорда (% ҳисобида) арматура чиқиши ва уларни тайёрлашда меҳнат харажатларининг камлиги (дарахтга нисбатан);

кимёвий бардошлилиги ва х. к.

Одатда арматура сифатида 1...3 йиллик бамбук таёқлари ишлатилади (1-расм).

Намлиги 20 % гаса қуритилган ва диаметри 40...100 мм бўлган бамбук таёқлари диаметри бўйлаб узунасига (бўйламасига) қирқилади. Натижада лотоксимон ярим стерженлар ҳосил

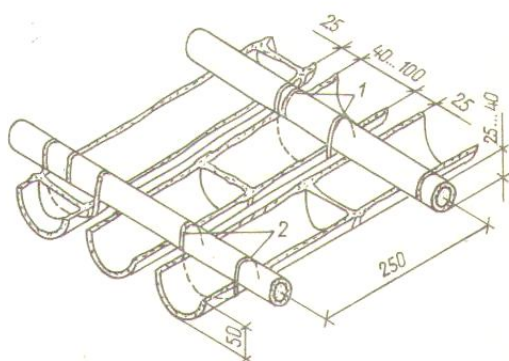


**1-расм. Қуритилган бамбук таёқлар**

бўлади. Улар одатда бўйлама арматура сифатида қўлланилади. Кўндаланг (таксимловчи) арматура сифатида эса диаметри 25...40 мм бўлган бамбук стерженлари қўлланилади. Бўйлама ва кўндаланг бамбук стерженлар ингичка сим ёрдамида ўзаро маҳкамланиб бамбукли каркас тайёрланади (2-расм).

Бундай каркас ўзидан-ўзи нисбатан қаттиқ конструкцияни ҳосил қилади ва сезиларли юкларга чидай олиш қобилиятига эга бўлади. Бамбук арматурали буюмларни тайёрлашда бетон қоришмаси пешма-пеш жойлаштирилиб, механик титраткичлар билан зичлантирилади. Бунда асосан кам қувватли титраткичлар ишлатилиши тавсия этилади.

Бамбук арматурали бетонлардан нисбатан кам юк таъсир қилувчи ва равоғи 3...6 м бўлган конструкциялар (балкалар, плиталар ва ш. к. лар) тайёрланади. Улар асосан иккинчи даражали биноларда қўлланилиши тавсия этилади. Бунда сиқилишдаги мустаҳкамлиги 20 МПа гача бўлган бетонлар ишлатилади.



**2-расм. Бамбук-арматурали каркас. 1, 2-стерженларни маҳкамловчи симлар.**

Бамбук таёқларнинг намга чидамлигини ошириш учун уларга махсус ишлов берилади. Яъни, 1:1 нисбатда тайёрланган “битум-керосинли” сув юктирмайдиган эритмага ботириб олинади.

Бамбук арматурали конструкцияларнинг ёриқбардошлиги нисбатан юқори бўлади (бамбук стерженлари керакли миқдорда ўрнатилганда бетоннинг ёриқбардошлиги тўлиқ таъминланади). Бамбук стерженларнинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги 40 МПа гача, бетоннинг 28 кунликдаги сиқилишга мустаҳкамлиги 20 МПа гача бўлади.

Бамбукни бетон учун арматура сифатида қўллаш қурилиш саноатида маҳаллий материаллардан фойдаланишнинг янги йўналишларидан бири ҳисобланади. Пўлат арматураларнинг бир қисмини бамбук билан алмаштириш натижасида сезиларли даражада металл сарфини тежаш имконига эришиш мумкин.

Бетонни бамбук таёқчалари билан арматуралаш орқали пўлат арматура танқислиги муаммосини ечиш ҳозирча мумкин эмас. Аммо, яхши йўлга қўйилган замонавий технологияларни қўллаш, илмий изланишлар натижаларини жорий этиш орқали ушбу материални кенг қўллаш имкониятлари пайдо бўлиши муқаррор. Чунки Республикамизнинг қамиш ўсадиган худудларида (масалан, Сирдарё ва Амударё ўзанларида шунингдек, Хайдарқўл ва Орол денгизи сув хавзаларида) бамбук етиштириш мумкин ва у кимматбаҳо маҳаллий қурилиш материали бўлиб қолиши табиий.

1. Акрамов Х.А., Газиев У.А. Саноат чиқиндилари асосида бетон ва темирбетон ишлаб чиқариш. Тошкент, ТАҚИ. 2012.

1. Кулдашев Х. Саноат чиқиндилари асосида қурилиш материалларини ишлаб чиқариш. Самарқанд, СамДАҚИ. 2017.

### **Асбестоцемент саноати чиқиндилари асосида олинадиган материал ва буюмлар**

*Расулов М. М., Худойназаров У. Х 302-ҚМБ ва ҚИЧТ гуруҳ талабалари.  
Илмий раҳбар катта ўқитувчи Кулдашева А.Х (СамДАҚИ)*

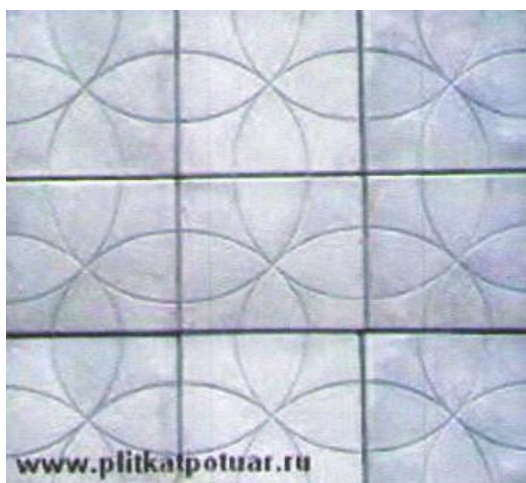
Асбестоцемент буюмларни ишлаб чиқаришда чиқиндисифат хўл асбест ва цемент қоришмаси шунингдек, сифатсиз буюмлар, механик ишлов бериш чиқиндилари (синиклар, бўлакчалар, қипиқлар ва х. к.) ҳосил бўлади.

Қуруқ чиқиндиларнинг миқдори ишлаб чиқариладиган маҳсулот массасининг 2,6...4 % ни, хўл чиқиндилар эса 1,5...2 % ни (қуруқ маҳсулотга ҳисоблаганда) ташкил этади. Асбестоцементли чиқиндиларда катта миқдорда гидратланган цемент минераллари ва асбест мавжуд бўлади. Куйдирилган пайтда цемент ва асбест толаларининг боғловчилик хусусияти намоён бўлади.

Асбестоцемент қипиқларидан “пардозбоп плиталар ва пол плиткалари” тайёрланади. Ўлчамлари 150x150, 600x300 мм ва қалинлиги 8 мм бўлган плиткалар пресс-қолипда қуйилади. Плиткаларнинг фактурали қатлами оқ ёки рангли цементли қоришма билан ишланади (1-расм).

Самарали боғловчилардан бири асбестоцемент чиқиндилари композициясидан олинадиган “суюқ шишадир”. Асбестоцемент кукуни (70...74 %) ва суюқ шиша қоришмасини (26...30 %) биргаликда пресслаш орқали пардозбоп плиталар олинади. Бундай плиталарнинг ўртача зичлиги 1380...1410 кг/м<sup>3</sup>, эгилишдаги мустаҳкамлиги 6,5...7 МПа, сиқилишдаги мустаҳкамлиги эса 12...16 МПа, намлиги 3,9...5 %.

Асбестоцемент саноати чиқиндиларидан турли хил иссиқ сақловчи материал-буюмлар олинади. Бундай материал ва буюмлар (минерал пахта, ясси листлар, панеллар, совелит ва х. к.лар) оҳак, гипс, қум, цемент, суюқ шиша каби қўшилмалар композицияси асосида олинади.

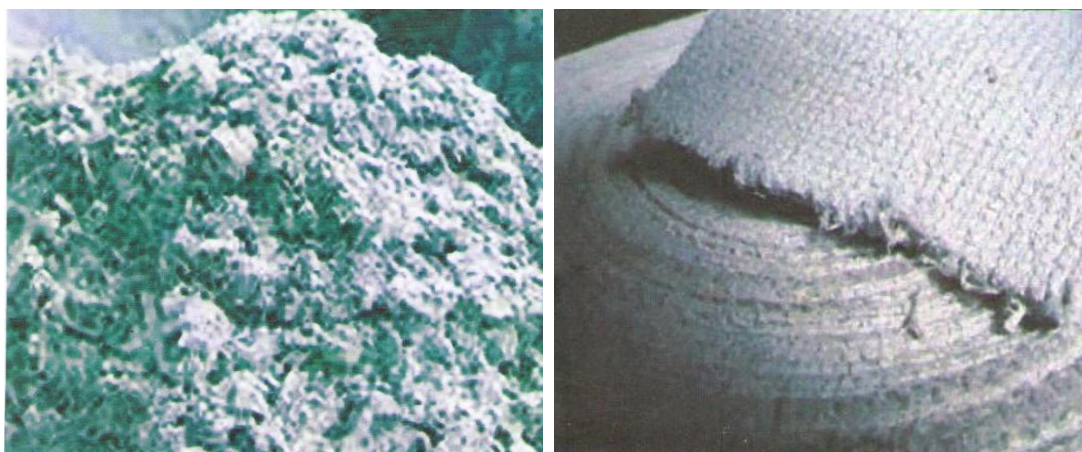


***1-расм. Асбестоцемент қипиқларидан тайёрланган пардозбоп плиткалар***



*Асбестли минерал пахта* асбест, гилтупроқ ва портландцемент қориш-маси асосида олинади (2 а-расм). Ушбу иссиқ сақловчи материалнинг қурук ҳолатдаги ўртача зичлиги  $400 \text{ кг/м}^3$ , иссиқ ўтказувчанлиги  $0,28 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$ . Асбестли минерал пахта саноат асбоб-ускуналари ва иссиқ узатиш тармоқларининг иссиқ ҳимояси учун ишлатилади

*Асбест тўшак* асбест чиқиндиларидан тикилиб, ичига иссиқ сақловчи материаллар (минерал ёки шиша пахта ва ш. к) билан тўлдирилган тўшак кўринишида тайёрланади (2 б-расм).



*а*

*б*

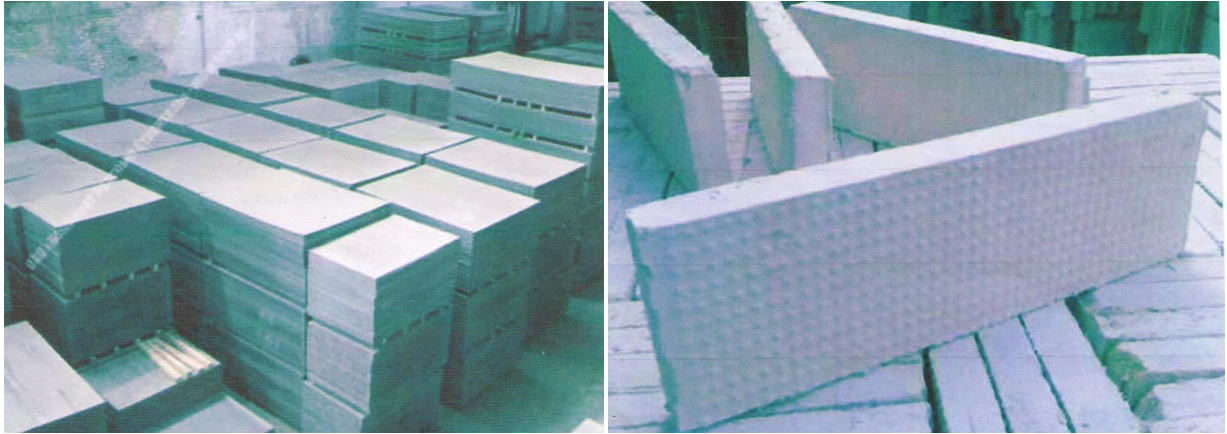
**2-расм. Асбестли минерал пахта (а) ва асбест тўшак (б).**

Асбест тўшаклар узунлиги  $8...10 \text{ м}$ , қалинлиги  $30...50 \text{ мм}$ , эни эса талабга кўра бўлади. Уларнинг ўртача зичлиги  $300...400 \text{ кг/м}^3$ , иссиқ ўтказувчанлиги  $0,09...11 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$ . Тўшаклар паррон қовилади ва периметри бўйича асбест ип билан тикилади. Асбест тўшаклар ускуна ва дастгоҳларнинг фланецли брикмаларини иссиқ ҳимоялаш учун ишлатилади.

*Совелит* асбестомагнезиал иссиқ сақловчи материал бўлиб, массаси бўйича  $85\%$  доломит ва  $15\%$  хурпайтирилган асбест чиқиндилари асосида олинади. Совелитдан узунлиги  $500$ , эни  $170, 250$  ва  $500$  қалинлиги  $40...70 \text{ мм}$  бўлган плиталар, сегментлар ва узунлиги  $500$ , қалинлиги  $40...80 \text{ мм}$  ли ярим цилиндрлар тайёрланади.

Совелит буюмларнинг турғун ҳолатдаги ўртача зичлиги  $400 \text{ кг/м}^3$  гача, иссиқ ўтказувчанлиги  $0,083 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$  гача бўлади. Совелит буюмлар саноат ва технологик асбоб-ускуналар, қувурлар сиртининг исиш ҳарорати  $500^0\text{С}$  гача бўлганда иссиқ ҳимоялаш учун ишлатилади.

Асбестоцемент чиқиндилари композицияси асосида олинadиган текис листлар ва девор панеллари (3-расм) том ёпмаларида ҳамда иситиладиган саноат биноларининг ички деворларида иссиқ сақловчи материал-буюмлар сифатида қўлланилади.



*а*

*б*

**3-расм. Асбестоцемент чиқиндилари асосидаги текис  
листлар (а) ва девор панеллари (б).**

**Абу Райхон Беруний (973-1048)**

*Ўқитувчи Курбонов А (СамДАҚИ)*

Қадимги Хоразмга қарашли Кот қўрғонида дунёга келган қомусий билими билан жаҳонга танилган юртдошларимиздан бири Абу Райхон Берунийнинг намунали ҳаёти ва ижодий фаолияти билан ҳам ҳақли равишда фахрланамиз. У ўтмишдошлари каби ёшлик давридан илмга берилган. Бу ҳақда ҳам ўзи шундай ёзади: “Мен болалик чоғимданок ўз ёшим ва шароитимга қараб имкони борича кўпроқ билим олишга, интилдим. Биз турадиган жойга бир юнон кўчиб келган эди. Мен ҳар хил донлар, уруғлар, мевалар ва ҳокозоларни олиб бориб унга кўрсатар ва бу нарсалар унинг тилида қандай аталишини сўраб, номини ёзиб қуяр эдим...” Кўришиб турибдики, Беруний ёшлигидан нафақат билим олишга балки чет тилларини ўрганишга ҳам қизиққан. У кўп тилни билиш–кўп билимни эгаллаш учун калит эканлигини ёшлиқдан англаб олган. Дарҳақиқат, Беруний тил ўрганишга қизиққан. Бу фикримизни ҳам қуйидаги яна бир маълумот тасдиқлайди. Бунинг учун эса тиббий билимга бағишланган “Сайдана” асарига қаралса кифоя килади. Ушбу асарда мингдан ортиқ дориворлар қайд этилган бўлиб, уларнинг номи бирма-бир 30 тилдаги сўз –атамаси билан ёзиб кўрсатилган. Демак олим 30 тилдан хабардор бўлган деган фикрга далил бор. Манбаларда қайд этилишича у туркий тиллар билан биргаликда қадимги тиллардан: сўғд, юнон, суриёний, хинд, араб каби тилларни етарли даражада билган. Ёш олимдаги зукколик, билимдонлик ўша давр олимлари ва ҳукмдорлари назаридан четда қолмаган, албатта. Хоразмшоҳлар, Маъмун ва Султон Маҳмудлар уни ўз саройларига таклиф этганлар. У сарой олимлари орасида ҳам бўлган. Ўша даврдаги нотинчликлар сабабли у 995 йилда эрондаги Рай шахрида яшайди. 998 йилда Гурганж амири Кобус ибн Вашимгир таклифи билан унинг саройига келади. Бу ерда таниқли олимлар билан танишиб, аниқ фанлар билан шўғуллана бошлаган. Саройдаги машҳур



астроном Абу Сахл Машҳий яқин дўст сифатида Берунийнинг зукко олим сифатида тан олиб, бир неча асарларини унга бағишлаб ёзган.

Абу Райхон Беруний ўтмиш қадимий илм-фан асосларини пухта эгаллаб, уларни таҳлил қилиб чиқади, тасниф этишга киришади. Натижада, амир Кобусга атаб “Қадимги халқлардан қолган ёдгорликлар” асарини яратади. Ушбу асарда йил ҳисоби, этнография, минерология, картография каби жуда кўп фан соҳалари ҳақида муҳим маълумотлар берилган.

Олим Султон Махмуд саройида ҳам хизматда бўлган. Бу пайтларда унинг обру-эътибори кучли бўлган. У ўзининг “Қуёш ҳаракатларини аниқлаш йули», “Ер юзининг ҳажми-шакллари ва ер майдонларининг ўлчови” (“Геодезия”) каби асарлари билан илм-фан аҳли орасида анча танилган эди. У 13 йил Ҳиндистон бўйлаб саёҳатда бўлиб, қадимги ҳинд илм-маданияти, тарихи, урф – одатлари, айниқса, тили – санскритни ўрганиб чиқди. Натижада, ўзининг “Ҳиндистон” номли мемуар асарини ёзди. Унда ҳинд халқининг ҳаёти, эл-юрти, шаҳар ва қишлоқлари, ҳинд оламининг тоғу ўрмонлари, ҳайвонот дунёси, умуман набобот олами ҳақида қизиқарли, муҳим маълумотлар ўз аксини топган. Ушбу асар ҳозирда ҳам Ҳиндистон тарихини ўрганишда асосий манбалардан бири сифатида қўлланилади. Унинг илм-фан соҳасидаги ижодий фаолияти сермахсул бўлган. У 150 дан ортиқ асар ёзган. “Зижи” (юлдузлар жадвали) яъни “Қонуни Масъудий”, “Сайдана”, асарлари астрономия, тригонометрия, математика ва тиббиёт фанларининг ривожига салмоқли таъсир этган. Беруний юксак билим эгаси бўлса ҳам ўз даврининг камтарин, ўта одобли, ҳақгуй, олийҳиммат инсони бўлган ва изланиш, ижодни ҳар қандай мансабдан устун қуйган. Унда одамийлик ва шоирона табиат ҳамиша устун бўлган. У она табиатдан баҳра олиб, баъзан шеърлар ёзган. Ўзгалар шеърларини таҳлил этиб шарҳлаган. “Сайдана” асарининг муқаддимасида қайд этилган маълумотга кўра, Беруний “Вомик ва Узро”, “Урмуздиёр ва Меҳриёр”, “Бомиёрнинг икки санами”, “Додмик ва Кирмондўст”, “Нилуфар” каби қисса ва достонларни форсий тилдан араб тилига назм ва насрда таржима қилган. Олим ҳақида айтилган маълумотларда Кобул ибн Вашмгир унга вазирликни таклиф этганда, у бу мансабни рад этган. Ёки “Қонуни масъудий” асарини Султон Масъудга инъом этганда эвазига берилган бир фил кумушни олмаган. Шундан ҳам кўриниб турибдики, олим барча нарсадан илм-фанни устун қуйган.

Умуман, Абу Райхон Беруний ижодий фаолияти нафақат ўз замонасининг, балки ҳозирги давр илм аҳли учун ҳам, айниқса, ёш авлод учун ажойиб ҳаётини намунадир. У ўз асарларида илм аҳлига, ёш авлодга қарата ҳикматли фикрларни баён этганки, қуйида булардан намуналар келтирамиз:

Ҳар ким ... ўз ишларини қайта-қайта текшириб турсин, тиришқоқ бўлсин, меҳнатдан ҳеч зирикмасин...

Инсон фаннинг у ёки бу соҳаси ҳақида илмий амалиётга ва аниқ тадқиқотларга суянган ҳолдагина мулоҳаза юритишга ҳақлидир.

Билим шундай нарсаки, у ялонғоч бўлганинда ҳам ўзингда қолади, ҳаммомга кирсанг ҳам сув билан ювиб бўлмайди.

Ёмонликнинг шаҳобчалари кўп бўлса, уларнинг асоси таъма, ғазаб ва илмсизликдир.

Одамлар билмаган нарсаларига душманлик кўзи билан қарайдилар.

Киши кўнгли тартибли ва келишган нарсаларга мойил бўлади. Тартибсиз нарсалардан нафратланади.

Эртаю кеч душманга зарару дўстга фойда келтирган, мардлар мардидир.

Ориятли йигит ўзини қурбон қилишга ҳам бориб етади ёки зулмни даф қилишга кўни-қўшнилари халқни муҳофаза қилишга қодир бўлади.

Яхшилик – жамики одамларга яхшилик қилмоқдан иборатдир.

Хуллас, қомусий билим эгаси Абу Райхон Бериунинг асарларида нафақат илмий тадқиқот масалалари балки таълим тарбия ҳақидаги масалалар ҳам ўз аксини топган.

### **Энергия самарадор ташқи тўсиқ конструкцияларга тўғри ёндашув.**

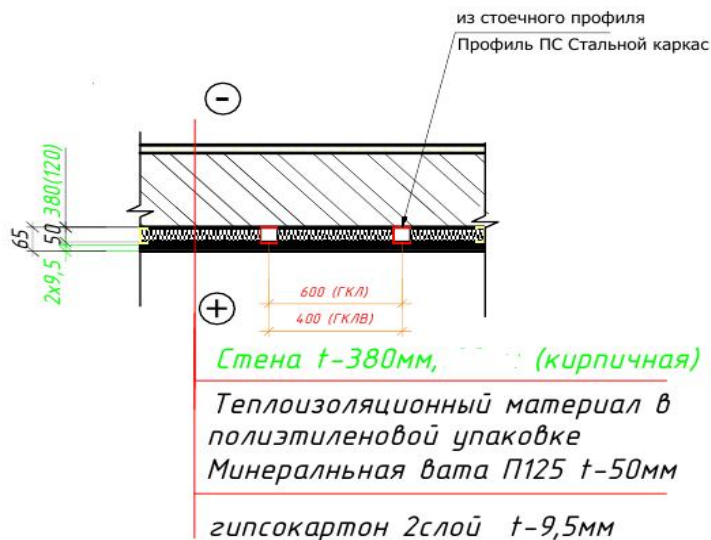
*Носирова С.А. ассистент, Матъязов С. Доцент СамДАҚИ*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 22 ноябрдаги «2017-2020 йилларда шаҳарларда арзон кўп квартирали уйларни қуриш ва реконструкция қилиш дастурини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПК-2660-сонли қарорига асосан 2017 йилда Республикаимизнинг барча шаҳарларида жами 187 (Самарқанд 9) та кўп қаватли уй-жойлар қурилиб уй эгаларига фойдаланишга топширилди.

Қисқа муддатларда сифатли қуриб битказилган ушбу замонавий уй-жойлар ёш оилалар, эскирган уй-жойларда яшаётган шунингдек, уй-жой шароитларини яхшилашга муҳтож бўлган фуқароларга узоқ муддатли ипотека кредити бериш асосида ажратилганлиги ижтимоий ҳимояга муҳтож аҳоли қатламини турмуш даражасини янада ошириш билан бир қаторда кенг халқ оммаси ўртасида мамнунлик ва миннатдорчилик туйғуларини келтириб чиқарди.

Президентимизнинг 2017 йил 23 октябрдаги «2017-2020 йилларда шаҳарларда арзон кўп квартирали уйларни қуриш ва реконструкция қилиш дастурини амалга ошириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПК-3350-сонли қарорига асосан 2018 йилда Республикаимизнинг барча шаҳарларида жами 406 (Самарқанд шаҳар, Мотрид агротехсервис ҳудудида 7-қаватли 42-квартирали 32 ) та кўп қаватли уй-жойлар қурилмоқда.

Самарқанд шаҳридаги қурилаётган турар-жой бинолари “ToshuyjoyLIT” АЖ томонидан лойиҳаланган бўлиб, ташқи тўсиқ (девор) 0,38см (1,5 ғишт), ички томондан иссиқлик ҳимояловчи қатлам (минерал вата 50мм) ва 2 қатлам гипсокартон листлар билан қопланган. **1-расм**

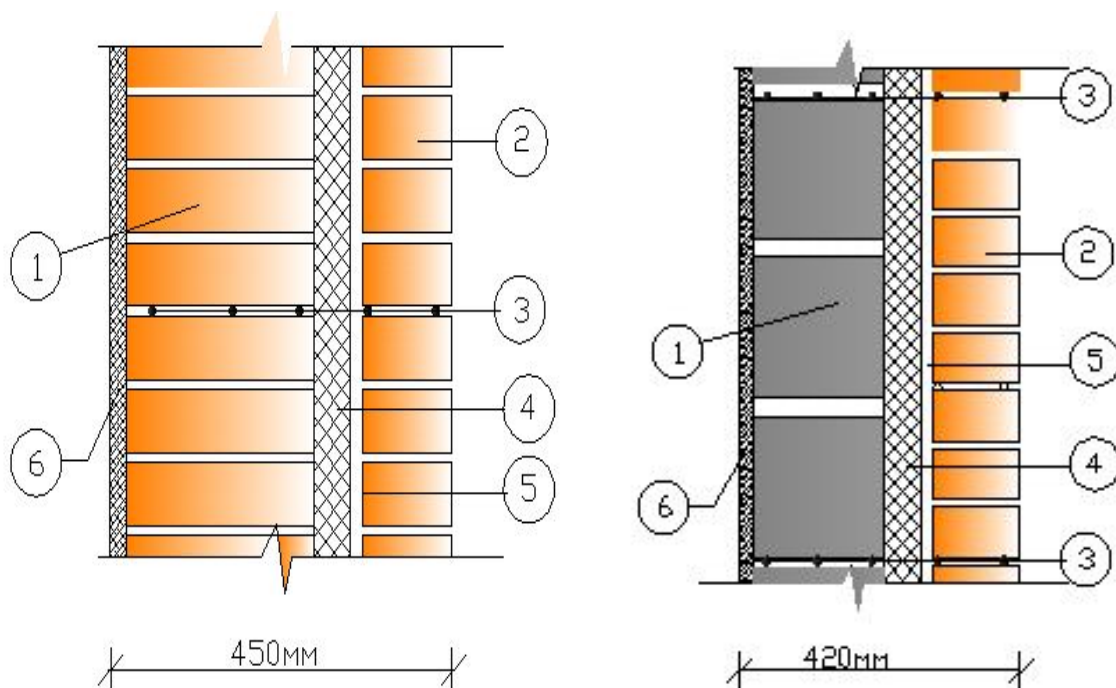


**1.расм:** Лойиха институти томонидан тасдиқланган ташқи тўсиқ конструкция.

Лойиха институти томонидан лойихаланган ва тасдиқланган ташқи тўсиқ конструкциясининг иссиқлик узатишга умумий қаршилиги ( $R_{ум}$ ),

ҚМҚ 2.01.04-97\* “Қурилиш иссиқлик техникаси” нинг иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражаси талаби (2б-жадвали)га жавоб берар, бироқ иссиқлик ҳимояловчи материални ташқи тусиқ конструкцияда ички томондан қўлланилиши тўғри ечим ҳисобланмайди. Чунки:

- иссиқлик ҳимоя қатлами бинонинг ички томонидан қўйилган ташқи тўсиқ конструкцияларида конденсат намлик пайдо бўлиш эҳтимоли мавжуд;
- қишда бинонинг асосий юк кўтарувчи қатлами тунда совукдан музлаши, кундузи эриши натижасида ўз мустаҳкамлигини йўқотади. Бу эса ўз навбатида ташқи тўсиқ конструкциясининг хизмат қилиш муддатини камайишига олиб келади ;
- иссиқлик ҳимоя қатлами бинонинг ички томонидан қўйилган ташқи тўсиқ конструкцияларининг бурчакларида совук ўтказиш кўприги пайдо бўлади;



Юқорида келтирилганларни инобатга олган ҳолда ташқи тўсиқ конструкцияда иссиқлик ҳимоя қатлами, бинонинг ташқи томонидан ёки юк кўтарувчи девордан олдин (ўртадан) қўйиш маъқул ва тўғри ечим ҳисобланади. Иссиқлик ҳимоя қатлами ташқи тўсиқ конструкциянинг ўртасига тўғри жойлаштиришга мисол келтирамиз **2-расм.**

2-расм: Таклиф этилаётган ташқи тўсиқ конструкция кесими.

Бу ерда:

1. асосий юк кўтарувчи девор (пишиқ ғишт, майда блок ва ҳк.) 250-200мм;
2. декоратив ёки пардоз ғишт 120мм;
3. горизонтал сим тур С - Ø5 В + 5та қадами 600мм дан;
4. иссиқлик сақловчи қатлам (минерал пахта ёки плиталар, пенополистрол, экструзияланган пенополистрол (пеноплекс), ва ҳоказо). Иссиқлик сақловчи қатламнинг қалинлиги қурилиш ҳудуди, бино турига боғлиқ бўлиб, иссиқлик-физик ҳисоб орқали аниқланади.
5. шамоллатиш канали 20мм;
6. оҳак-қум қоришмасидан қилинган сувоқ 20-30мм;

Келгуси йилларда ҳам, ушбу дастур асосида ҳалқимиз учун шаҳарларда кенг кўламда арзон кўп қаватли уй-жойлар қурилишини инобатга олиб, лойиҳа институти мутахассисларига иқтисодий жиҳатдан тежамкор ва энергиясамарадорлиги юқори бўлган ташқи тўсиқ конструкцияларни такомиллаштиришга ёрдам беради деган умиддамиз.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 22 ноябрдаги «2017-2020 йилларда шаҳарларда арзон кўп квартирали уйларни қуриш ва реконструкция қилиш дастурини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПК-2660-сонли қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 23 октябрдаги «2017-2020 йилларда шаҳарларда арзон кўп квартирали уйларни қуриш ва реконструкция қилиш дастурини амалга ошириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПК-3350-сонли қарори.
3. Шаҳарларда намунавий лойиҳалар бўйича кўп қаватли уй-жойлар қурилишига оид норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар тўплами. Тошкент -2018.
4. ҚМҚ 2.01.04-97\*. Қурилиш иссиқлик техникаси. – Тошкент- 2011.

**Сопол буюмларни пишириш жараёнида гилтупроқнинг тошсимон ҳолатга ўтиши.**

*Содиқова С.А. СамДАҚИ “ҚМБваКИЧ” кафедраси доценти  
Бўриева С.З. СамДАҚИ “ҚМБваКИЧ” кафедраси ассистенти*

Ҳозирги замон қурилишида сопол материаллар ва буюмлар биноларнинг деярли ҳамма қисмида ишлатилади. Ўзининг чиройлилиги, бой эстетик қурилиши сабабли сопол буюмлар бинонинг ички ва ташқи томонларини безашда энг яхши пардозбоп материал ҳисобланади.

Сопол ғовак тўлдирувчилари енгил бетонлар учун асосий хом ашё ҳисобланади. Санитар техник буюмлар ва бошқа чинидан қилинган буюмлар кундалик турмушда кенг қўлланилади. Махсус сопол буюмлар кимё ва металлургия саноатида (кислотага чидамли, ўтга чидамли буюмлар), электротехника ва радиоэлектроника (электроизоляциялар, яримўтказгичлар) ишлатилади.

Сопол буюмларни юқори ҳароратда пишириш жараёнида гилтупроқда бир қатор физикавий-кимёвий ўзгаришлар рўй беради. Аввало эркин бириккан сув буғланади, кийин органик моддалар ёниб кетади. Ҳарорат 450-600<sup>0</sup> С бўлганда каолинит дегидратланиб, метакаолинит  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  ҳосил бўлади. Ҳарорат 700-800<sup>0</sup> С га етганда сувсиз метакаолинит парчаланadi. Кийингчалик ҳарорат 900<sup>0</sup> С ва ундан юқори бўлганда парчланиш натижасида ҳосил бўлган  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  ва  $SiO_2$  ўзаро бирикиб сунъий минерал муллит  $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  ҳосил қилади.  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$

Муллит пиширилган сопол буюмларга мустаҳкамлик, сувга чидамлилиқ, термик чидамлилиқ хоссаларини беради. Муллит ҳосил бўлиши билан бирга гилтупроқ таркибидаги осон эрийдиган бирикмалар суюқланиб, материалнинг мустаҳкамлиги ошади, сопол материал тошсимон ҳолатга ўтади.

Гишт ва бошқа ғовак сопол буюмларини пишириш одатда 950-1000<sup>0</sup> С да олиб борилади. Ҳарорат бундан юқори бўлганда материалда суюқ силикат эритма ҳосил бўлиб, сопол материалнинг зичлиги ошади. Натижада сув шимувчанлиги кичик (5% гача) бўлган зич сопол буюмлар олинади.

Гилтупроқ таркибида кварц кум бўлади, баъзи ҳолларда кум юқори пластик гилтупроқларга (пластикни камайтирадиган қўшимча сифатида қўшилади). Ҳарорат ўзгариши билан кварцда полиаморф ўзгаришлар рўй беради. Табиатда энг кўп учрайдиган β – кварц ҳарорат 573<sup>0</sup> С бўлганда α – кварцга ўтади ва бунда унинг ҳажми 0,82 % га ошади. Кварцнинг бу шакли 1050<sup>0</sup> С гача чидамли. Шунинг учун 1050<sup>0</sup> С гача ҳароратда пиширилган сопол буюмлар совутилганда α – кварц яна β – кварцга айланади ва ҳажми кичраяди).

Ҳарорат 1500<sup>0</sup> С дан юқори бўлганда α – кварц α – кристоболитга, ҳарорат 1400-1450<sup>0</sup> С бўлганда α – тридимитга ўтади ва ҳажми 0,6% га ўзгаради. 1723<sup>0</sup>С ҳароратда кварц эрийди. Пишириш жараёнида кварц заррачалари ҳажмининг ўзгариши сопол буюмларнинг мустаҳкамлигига таъсир қилади.

Сопол материалларининг мустаҳкамлиги ва чидамлилигини оширадиган кристалл бирикмалардан бири пишириш жараёнида ҳосил бўладиган алюминий силикат-анартитдир.  $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  Шунинг учун сопол буюмларни пишириш жараёнида анортит, волластонит каби минераллар ҳосил бўлишини, таъминлайдиган хом-ашё ва ишлаб чиқариш технологиясини танлаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Масалан: каолинитли гилтупроқларга 10-15% миқдорда саноат чиқиндилари фосфор шлаклари ва мрамар кукунлари қўшиб тайёрланган

хом-ашёдан олинган сопол буюмлар пишириш жараёнида ўзгача хусусиятларни кўрсатади. Юқорида келтирилган кўшимчалар гилтупроқнинг эриш ҳароратини пасайтиради ва суюқ фазада  $\text{CaO}$  гилтупроқ таркибидаги  $\text{SiO}_2$  билан ўзаро бирикиб, анортит  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  ва волластонит  $\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$  минералларини ҳосил қилади. Бундай буюмларнинг мустаҳкамлиги ва совуққа чидамлилиги катта бўлади.

Хулоса қилиб айтганда, сопол буюмларни мустаҳкамлигини ва чидамлилигини ошириш учун гилтупроқни пишириш ҳароратида бўладиган физик - кимёвий ўзгаришларни тўғри бориши учун керакли шароитларни яратиш лозим.

### **Адабиётлар**

Роговой М.И. “Технология искусственных пористых материалов и керамики” М. 1974.

Содиқова С.А. Қурилиш материалларининг таркиби, тузилиши ва хоссалари. Самарқанд. 2006.

### **Ўзбекистон ҳудудида учувчисиз учиш аппаратларининг топографик карта ва планларни яратишдаги ўрни ва аҳамияти** *ҚарМИИ “Кончилик иши ва геодезия” кафедраси ассистентлари* *Ш.Н.Нормўминов, Ш.Ш.Файзиев, Ў.Н.Ибрагимов*

Мамлакатимиз мустақилликка эришгандан сўнг, халқ хўжалигининг кўплаб соҳаларида кенг куламли ислоҳатлар амалга оширилди. Шу қаторда геодезия, картогарафия ва кадастр соҳаларида ҳам кўплаб ишлар амалга оширилмоқда. Бизнинг кўриб чиқадиган ҳозирги мисолимизда шу кунгача маълум бир ҳудудларни топографик съёмкаларини ва карталарни тузишда жойнинг рельеф ва тафсилотларини қоғозда тасвирлашда мензула съёмкаси тахеометрик съёмка орқали амалга оширилган ишлар ёки махсус самалиётлар АН-2, ИЛ-14 ФКМ лар ёрдамида ер юзининг сурати олинган ва лойиҳалаш ишларида қўлланилган. Олдинги амалга оширилган ишлардан фарқли равишда, ҳозирги замонавий учувчисиз учиш аппаратларини қўллаб бу жараён иқтисодий жиҳатдан ва сифат кўрсаткичлари қолаверса иш ҳажмининг бир неча баробар камайишини ҳисобга оладиган бўлсак, ҳудудларга мос равишда қўллаган ҳолда қуйидаги кўрсаткичларга эришишимиз мумкин.

Ундан олдин аэросурат материалларини ишлаб чиқиш методи ва ҳосил қилинадиган маҳсулот ҳақида қисқача ёзадиган бўлсак булар уч турга бўлинади:

**1. Контурли аэросъёмка.** Бунда суратга олинадиган майдон бўйича ўзаро паралел бўлган маршрутлар танланади. Ушбу съёмкада маълум вақт оралиғида аэросуратларни бир-бирини қоплаши, белгиланган қопланиш фоизидан ошмаслиги ҳисобга олинади. Ҳосил бўлган аэросурат фотографик план ҳисобланмайди. Бунга сабаб суратни деформацияси, қия учиш ва жой рельефи ва бошқа омиллар таъсир қилади. Фотоплан ҳосил қилиш учун аэросуратлар бир ҳил масштабга келтирилади яъни трансформацияланади.



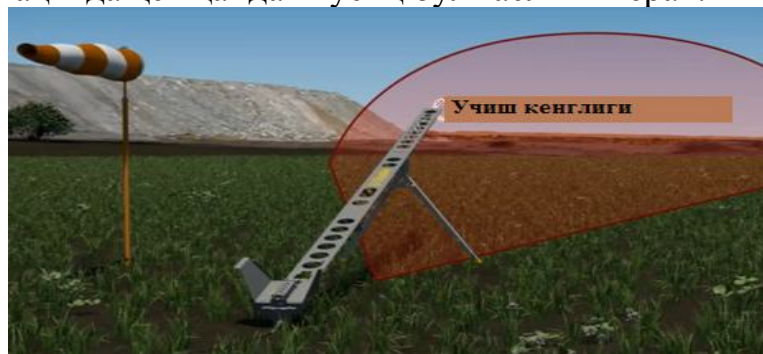
2. Комбинирлашган аэросъёмка. Бунда контурли съёмка ва мензула съёмкаси биргаликда олиб борилади.

3. Стереотопографик съёмка. Ушбу съёмкада бир-бирини қопловчи аэросуратларни камерал ишлаб чиқиш универсал ёки дифференциал усулда бажарилади.

Юқоридаги услублардан келиб чиққан ҳолда биз учувчисиз учиш аппаратларининг суратларни олишдаги қулайлиги ва эришиш мумкин бўлган натижаларига қуйидагиларни мисол келтирамыз.

Учувчисиз учиш аппаратларининг парвоз вақтидаги умумий қоидалар:

1. Парвоз вақтида ҳеч қандай тўсиқ бўлмаслиги керак.



1-расм.

2. Аппарат юқори тўсиқларга яқин масофадан, учмаслиги керак. Суратга олиш майдонидан узоқлашиб кетишдан ва қўниш жойлари ўртасидаги ер баландлиги фарқларини билиш, қўниш вақтида имкон қадар шамолга йўналтириш зарур. Шу тартибда учиш аппаратларининг тўсиққа урилиш хавфини юқотиш, олдини олиш мумкин. Шамол пайтида ёки шамол туриши ва тезлиги изчил бўлган ҳудудларда суратга олишни бажариш иш сифатига салбий таъсир кўрсатади.

3. Дастлабки кўтарилиш бурчаги  $20^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  оралиғида бўлганда аппаратни юқорига кўтарилишини тўғри йўналтириш мумкин.



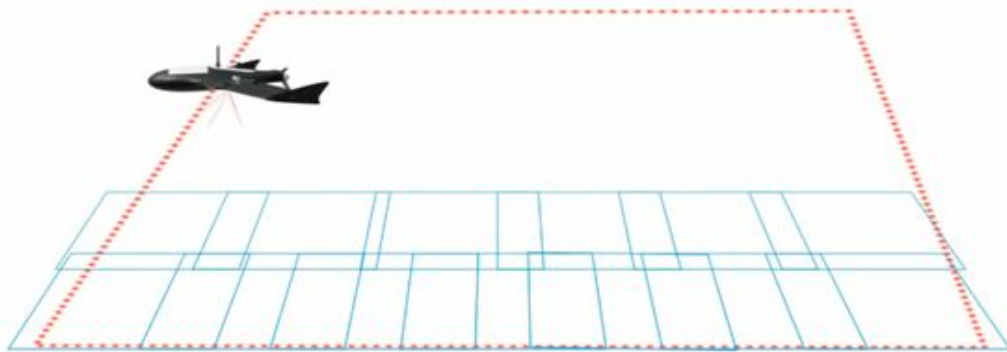
2-расм.

4. Аппаратнинг парвозидан олдин бизга керакли бўлган майдоннинг чеганасини белгилаб олишимиз ва аппарат хотирасига жойлашимиз лозим.



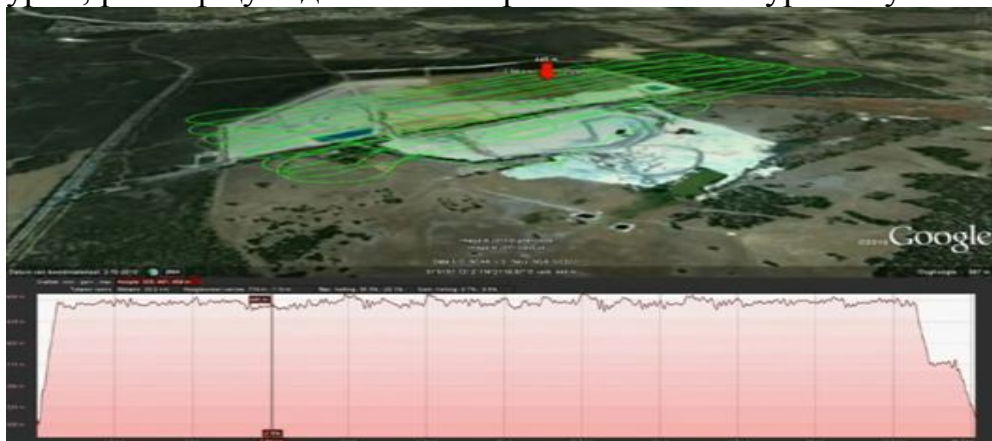
**3-расм.**

5. Аппарат белгиланган контур чегараси бўйлаб, жойнинг суратини куйидаги тартибда олади.



**4-расм.**

6. Аппарат учуш вақтида жой рельефини ҳам хотирасида сақлаб суратларга боғлиқ ҳолда хотирасида сақлайди. Сунъий юлдош билан парвоз вақтини кўзата туриб, рельеф куйидагича тасвирланаётганини кўриш мумкин.



**5-расм.**

7. Парвоз тугаши билан Ux5 аппарати автоматик равишда қўниш тартибини бошлайди. Кўрсатилаган баландликдан бошланган кетма-кетликда 300 м масофада учуш нуктасидан пасаяди, аппарат 75 м радиусда айланма ҳаракатда ерга яқинлашади.





**6-расм.**

Олинган суратларни махсус компьютер дастурлари орқали қайта ишлаб, керакли план ёки картани ҳосил қилишимиз мумкин бўлади.

Биз бу ишлардан шундай хулоса қилишимиз мумкинки, жойнинг плани ёки картасини яратишда ушбу услуб, шу пайтгача фойдаланиб келинган услубдан яъни самалётлардан олинган суратлардан қолишмаслиги ишни бажаришда вақтнинг кам сарфланиши, иш кучининг камлиги, тасвирнинг тиниқлиги ва аниқлиги каби энг асосий параметрлар талаб даражасида эканлигидан учувчисиз учиш аппаратларининг карта ва планларни яратишда энг қулай восита деб ҳисоблашимиз мумкин.

*Фойдаланилаган адабиётлар*

1. М.С. Акбаров, Д.К. Мухитдинов “Фотограмметрия ва суратларни дешифровкаш” фанидан ўқув қўлланма. Тошкент, ТИМИ, 2008.

### **Binolar energiya samaradorlik xususiyatlarini tadqiq qilishning nazariy va eksperimental metodlari**

*U Jo'rayraev-magistrant (SamDAQI)*

Havo namligi o'zgarmagan holda, har qanday qurilish materiali sirtining harorati keskin pasaytirilsa va sirt harorati shudring nuqtasi haroratidan past bo'lsa, shu material sirtining yuzasida shudringa o'xshash suv tomchilari hosil bo'ladi. Bu holat kondensatsion namlik holati deyiladi. Qurilish materiallari va tashqi to'siq sirtlarida hosil bo'lgan kondensatsion namlik vaqt mobaynida, sekinlik bilan qurilish materiallarining jismiga so'rilib, shu konstruksiya nisbiy namligini oshiradi[14].

Tashqi to'siq konstruksiyalar sirtlarining harorati keskin pasaysa kondensatsion namlikning paydo bo'lishini kuzatish mumkin. Bu holatni tashqi devorlarning burchagida, karniz qismida, devorlarning sokol bilan tutashgan joyida va panel devorlarning bir-biri bilan tutashgan choklarida hamda devorlarning deraza bilan tutashgan qismida kuzatish mumkin.

Buning asosiy sababi qattiq sovuqdan keyin, havoning keskin isib ketishi yoki iliq havoning keskin sovushidir. Bu holatni isitilmaydigan binolar

konstruksiyalarining tashqi sirtida, ustun, ko'prik qurilmalar va haykallarning sirtida kuzatish mumkin.

Tashqi to'siq konstruksiyalar namlik holatining muxandislik hisobida qabul qilingan to'siq ichki sirtining harorati, shudring nuqtasining haroratidan kam bo'lmasligi kerak.

Tashqi to'siqlar ichki sirtida kondensatsiya paydo bo'lmasligi uchun, bino ichidagi havoni almashtirishni keskin kuchaytirib, havo namligini pasaytirish kerak. Bundan tashqari to'siqlar ichki sirtining harorati shudring nuqtasining haroratidan katta bo'lishi kerak. Bu esa tashqi to'siqning issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligini oshirish yoki uning ichki sirti issiqlik o'tkazuvchanlik qarshiligini kamaytirish bilan amalga oshiriladi.

Agar bino ichidagi havo namligi katta bo'lib, 90-100 % ga yaqin bo'lsa, tashqi to'siqning ichki sirtida kondensatsion namlik paydo bo'lishligining oldini olish murakkab bo'lib, faqat to'siq konstruksiyalarning namligi oshib ketmasligi uchun uning ichki sirtini nam o'tkazmaydigan (keramik plita, serezit, suyuq shisha va hakoza) qatlam bilan himoya qilish zarur.

Tashqi to'siq konstruksiyalari kondensasion namligini hosil bo'lish yoki bo'lmasligini aniqlash uchun ichki va tashqi havo haroratini bilish zarur. Ichki havo harorati va nisbiy namligi binoning maqsadga muvofiqligiga asosan tanlab olinadi. Masalan, yashash binolari uchun ichki havoning nisbiy namligi  $\varphi_t = 50-55\%$  va harorati  $t_t = 18^\circ\text{C}$  qabul qilindi. Tashqi havo harorati va nisbiy namligi uchun, qurilish regioni asosan QMQ 2.01.01-94 dan o'rtacha eng sovuq oyning harorati va namligi qabul qilinadi.

O'zgarmas suv bo'g'i oqimi bo'lgan holda tashqi to'siq konstruksiyalari namlik holatini hisobi qo'yidagi tartibda bajariladi:

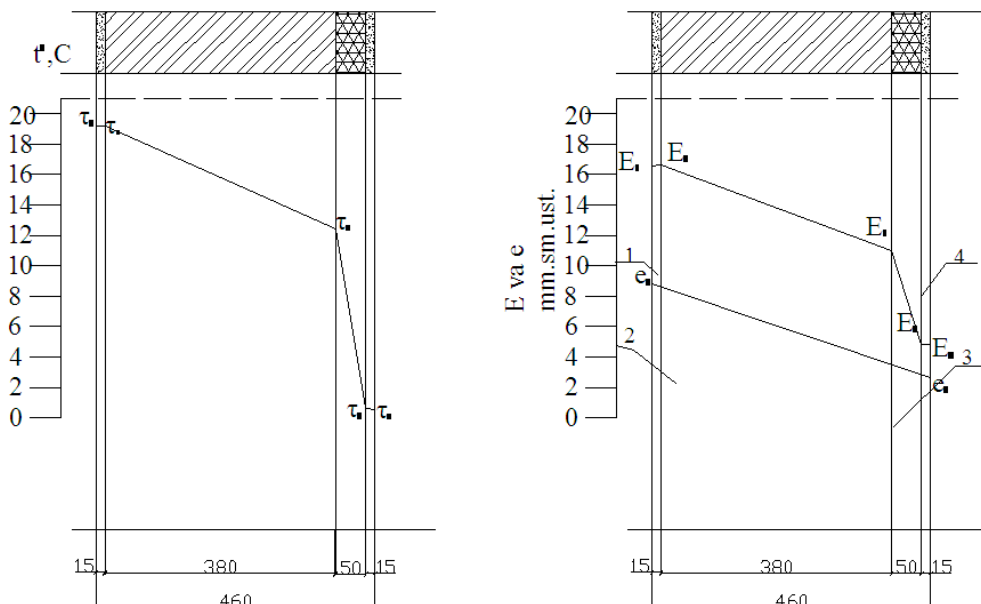
Tashqi to'siq konstruksiyada kondensasion namlik hosil bo'lish yoki bo'lmasligi grafik asosan to'siq konstruksiyada suv bug'ining maksimal partsial bosim chizig'i aniqlanadi. Undan keyin shu konstruksiyada suv bug'ining haqiqiy elastikligi aniqlanib chiziladi. Agar, suv bug'ining maksimal partsial bosim kesishmasi, to'siq konstruksiyada kondensasion namlik hosil bo'lmaydi, aksincha bo'lsa kondensasion namlik hosil bo'lishining ehtimoli bor.

Bu konstruksiyani amaliyotda qo'llash uchun uni issiqlik fizik jihatdan nazariy asoslash lozim. Buning uchun g'isht devor konstruksiyani umumiy issiqlik uzatish qarshiligi aniqlanib, bu qarshilik QMQ 2.01.04-97\* talabiga asosan issiqlik himoyasini birinchi, ikkinchi va uchinchi darajalari bo'yicha keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligi bilan taqqoslab, devorni samarali qalinligini tavsiya etish lozim. Bundan tashqari QMQ 2.01.04-97\* ni 2.1-bandi talablariga asosan bu konstruksiya qatlamlarida kondensat namlik hosil bo'lish yoki bo'lmasligini grafoanalitik uslub yordamida asoslash lozim.

Harorat chizig'iga asosan tashqi to'siq konstruksiyasi qatlamlarida suv bug'ining maksimal partsial bosim chig'ini aniqlaymiz. Undan keyin shu konstruksiyada suv bug'ining haqiqiy partsial bosim chizig'ini aniqlab ma'lum masshtabda chizamiz.

Agar suv bug'ining maksimal elastilik chizig'i  $E$  va haqiqiy partsial bosim chizig'i  $e$  bir-biri bilan kesishmasa, to'siq konstruksiyada kondensat namlik hosil bo'lmaydi. Aksincha bo'lsa kondensat namlik hosil bo'ladi.

Yuqorida aniqlangan qiymatlarga asosan 8-rasmda harorat chizig'ini chizamiz. Shu rasmdagi harorat chizig'iga asosan suv bug'ining maksimal elastikligini<sup>[1]</sup> aniqlab suv bug'ining maksimal partsiyal bosim chizig'ini chizamiz. Tashqi to'siq konstruksiyasini ichki va tashqi sirtidagi suv bug'ining xaqiqiy elastikligi  $e$  ni Samrqand uchun aniqlaymiz.



**1-rasm.** Issiqlik himoyasi “penopleks 35” plita bilan oshirilgan g’isht devor konstruksiyasini namlik holati.

Biz yuqorida tashqi devorlarda, konstruksiyalarda o’zgarmas issiqlik miqdori oqimining muhandislik hisoblarini ko’rib chiqqan edik. Bu holda binoning ichidagi va tashqi havoning harorati vaqt mobaynida o’zgarmas qilib qabul qilingan edi. Shu sababli tashqi to’siq konstruksiyalardagi harorat o’zgarmas to’g’ri chizikli bo’lgan edi. Tabiatda va amaliyotda buning aksini kuzatamiz. Chunki amaliyotda tashqi havoning harorati vaqt mobaynida o’zgarib turadi. Shu sababli tashqi to’siq konstruksiyalardan o’tadigan issiqlik miqdori o’zgaruvchandir, unga bog’liq holda harorat chizig’i ham o’zgaradi.

O’zgaruvchan issiqlik oqimining miqdorini aniqlash uchun, quyidagi issiqlik o’tkazuvchanlikning differensial tenglamalarini integrallash kerak:

$$\frac{dt}{dz} = a \frac{d^2t}{dx^2} \quad (2.1)$$

Statsionar sharoit uchun konstruksiyalar namlik rejimini hisoblashda Materiallar namligining vaqt o’tishi bilan o’zgarishini, shuningdek boshlang’ich namlikning konstruksiya namlik rejimiga ta’sirini hisobga olinmaydi [15].

Binolarni ekpluatatsiya qilish amaliyoti shuni ko’rsatadiki, tashqi to’siq konstruksiyalaridagi suv bug’i diffuziyasining haqiqiy sharoiti statsionar sharoitdan keskin farq qiladi. Statsionar sharoit bo’lishi uchun uzoq vaqt talab qiladi.

Issiqlik o’tkazuvchanlik va suv bug’i diffuziyasining o’xshashligidan foydalanib nostatsionar sharoitdagi tekis devor orqaqli suv bug’i diffuziyasi uchun differensial tenglamani quyidagi ko’rinishda yozish mumkin:

$$\frac{\partial e}{\partial z} = \frac{\mu}{\xi \cdot \lambda} \cdot \frac{\partial^2 e}{\partial x^2} \quad (2.2)$$

Bu yerda:  $e$  - suv bug'ining parsial bosimi, *mm sim.ust.*;  $\mu$ -materialning bug' o'tkazuvchanligi, *g/kg.mm sim.ust.*;  $\xi$ -materialning solishtirma bug' sig'imi, *g/kg.mm sim. ust.*, ya'ni 1 kg materialda suv bug'ining parsial bosimi 12 mm sim.ust. ga oshirish uchun kerek bo'lgan suv bug'I miqdori, gr. Solishtirma bug' sig'imi  $\xi$  ning qiymati material uchun doimiy emas, temperatura o'zgarishi bilan sezilarli darajada o'zgaradi.

Bu tenglamani chekli farqlar metodidan foydalangan holda yechish mumkinligi amalda isbotlangan [9]. Bu metod asosida tashqi to'siq konstruksiya qatlamlarida ma'lum muhit uchun suv bug'ining parsial bosimi  $e$  ning qiymatini aniqlash mumkin. Agar  $e$  ning qiymati shu kesimdagi temperaturaga mos aniqlanadigan maksimal parsial bosimning qiymatiga teng yoki undan katta bo'ladigan bo'lsa, konstruksiyaning bunday kesimida kondensat hosil bo'lishi mumkin.

### **GAT-texnologiyalaridan foydalanib kadastr planlarini tuzishda SASplanet dasturining o'rni va ahamiyati**

*QarMII "Konchilik ishi va geodeziya" kafedrasi assistentlari Sh.N.Normo'minov, Sh.Sh.Fayziyev, O'.N.Ibragimov*

*ToshDAU "Dehqonchilik madaniyati va melioratsiya asoslari" kafedrasi katta o'qituvchisi, A.J.G'ofirov*

Zamonaviy GIS texnologiyalarda kadastr kartalari va planlarini tuzishni amalga oshirishda juda samarali va to'laqonli vositalar, maxsuslashtirilgan dasturiy va apparatli sistemalaridir. Quyida biz ularni kadastr kartografiyasining avtomatlashtirilgan sistemasi deb ataymiz.

Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasi (KKAS) avtomatlashtirilgan ishchi o'rinlarini jamlanmasini o'zida mujassamlashtirgan, hamda ular lokal hisoblash tarmog'i bilan aloqada kadastr kartografiyasi mahsulotini tuzishning umumiy texnologiyasiga birlashtirilgan. KKAS aerofotos'yomka materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash bo'yicha kameral ishlar kompleksini bajarish, kartalarni raqamlash, raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash kabi qator ishlarni o'z ichiga oladi va so'nggi mahsulot sifatida: raqamli karta va planlar, qattiq yuzaga nashr qilingan karta va planlar, raqamli va an'anaviy shakldagi ortofotoplanlar va ortofotokartalar ishlab chiqariladi. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasi strukturasi uchta kichik sistemani ajratish mumkin: fotogrammetrik kichik sistema; karta va ortofotoplanlarni vektorlash kichik sistemasi; raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash kichik sistemasi. Har bir ko'rsatilgan kichik sistema o'z navbatida ishchi o'rinlaridan iborat. Ishchi o'rinlari deganda belgilangan texnologik jarayonlar va operatsiyalarni bajarilishini ta'minlovchi texnik va dasturiy vositalar kompleksi tushuniladi.

Shunday qilib, kadastr kartalari inventarizatsiya va kadastr kartografiyasi bo'yicha yer-kadastr ishlarini bajarish vaqtida qo'lga kiritilgan mahsulotlardan biri

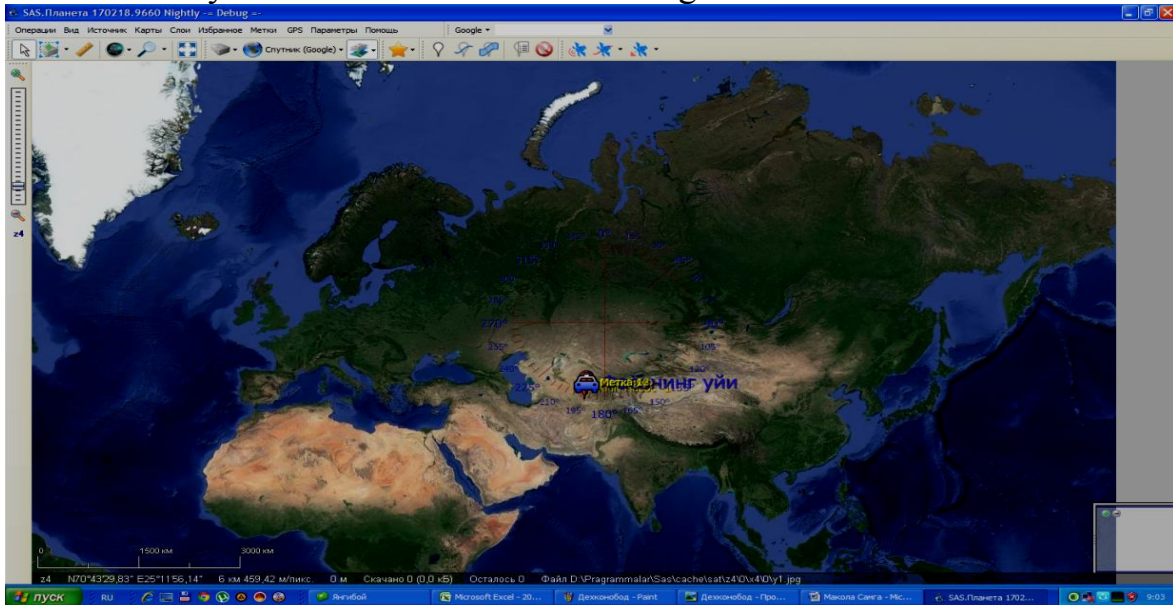


sanaladi va yer kadastrini informatsion asosining kartografik komponentini o`zida namoyon qiladi. Kadastr kartasi yer inventarizatsiyasi, yer uchastkalarining joylashgan o`rnini, ularni chegaralari va maydonini aniqlashda ishlatiladi.

Kadastr kartalari va aholi punktlari planlari uchun 1:1 000 va 1:2 000 masshtablar, aholi punktlari hisoblanmaydigan joylar uchun esa – 1:10 000 va maydaroq masshtablar qo`llaniladi.

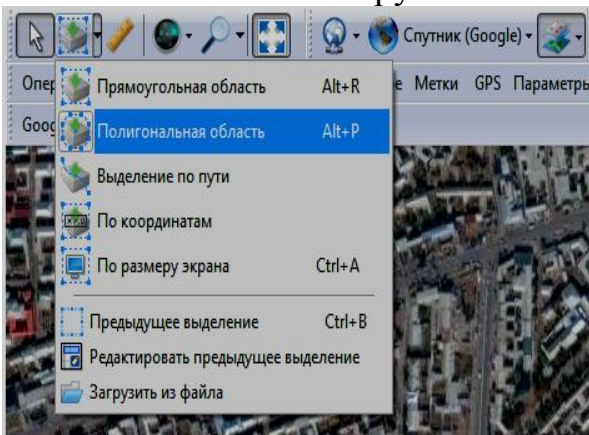
Quyida biz kameral sharoitda SASPlanet dasturidan foydalanib yer Sun'iy yo`ldoshidan olingan yer yuzasining tasvirlarini ArcGIS dasturida qayta ishlash va raqamli kartani yaratishni bosqichalari bo`yicha ko`rib chiqamiz .

Dastlab ishchi oynadan SASPlanet dasturini ishga tushiramiz.



**1-rasm.** SASplanet dasturining umumiy ishchi oynaning ko`rinishi

Shu holatda bizga kerakli bo`lgan hududni topamiz va joy suratini quyidagi kema-ketlik asosida kompyuter xotirasiga saqlaymiz.

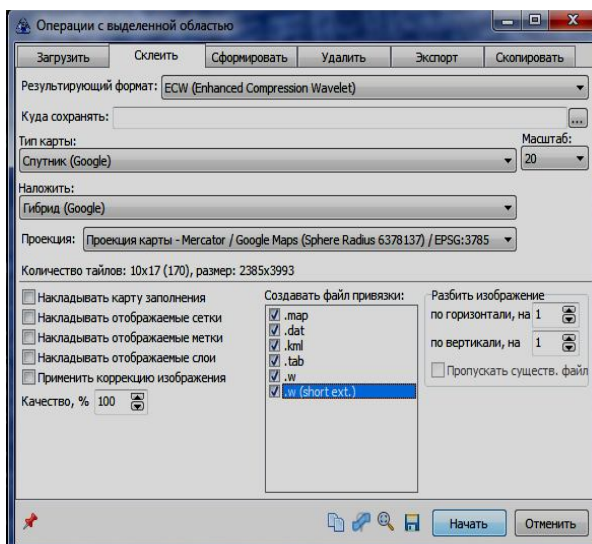


**1-rasm.** Menyuga kiringandan so`ng sichqoncha chap tugmasi bosiladi.



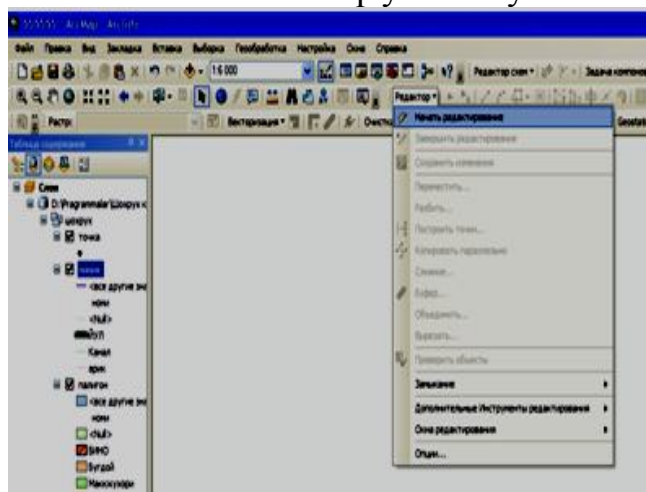
**2-rasm.** So`ngra joy belgilab olinadi va paneldan yashil belgi bosiladi.

Ekranida quyidagi darcha hosil bo`ladi. Undan **Склеить** bo`limidan qirqib olingan suratni formati, masshtabi va rasm sifati belgilangan so`ng **Начать** tugmasi bosiladi.

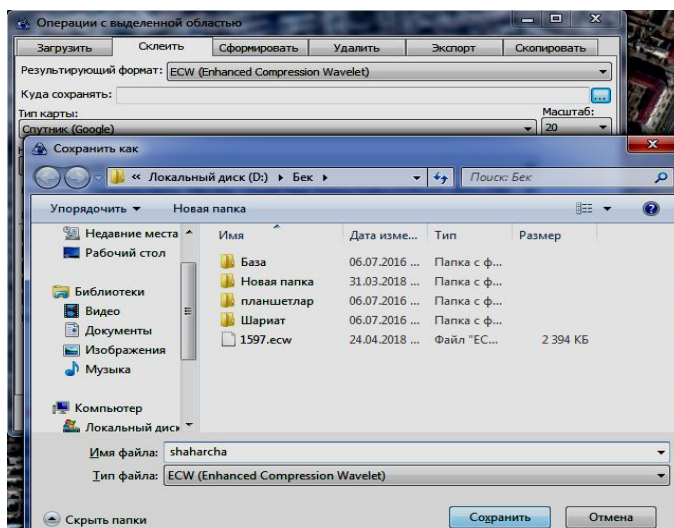


**3-rasm.** Surat formati ECW, mashtab aniqligi 20 bo'lishi, bog'lanish turlari .map, .dat,... va boshqalari belgilanishi zarur.

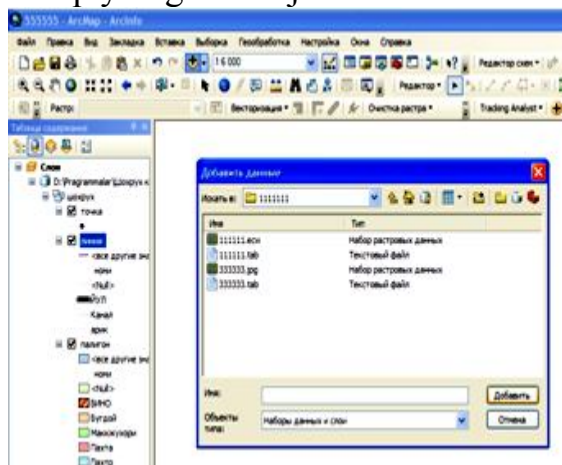
Shu bilan SASplanet dasturidagi bajarilishi kerak bo'lgan amallarni tugallaymiz va suratni ArcGIS dasturida qayta ishlaymiz. Amallar quyidagicha bajariladi:



**5-rasm.** Dastlab Редактор → Начат Редактор menyulani bosiladi.



**4-rasm.** Suratni kompyuter xotirasiga saqlash uchun **Куда сохранять** tugmasi bosiladi.

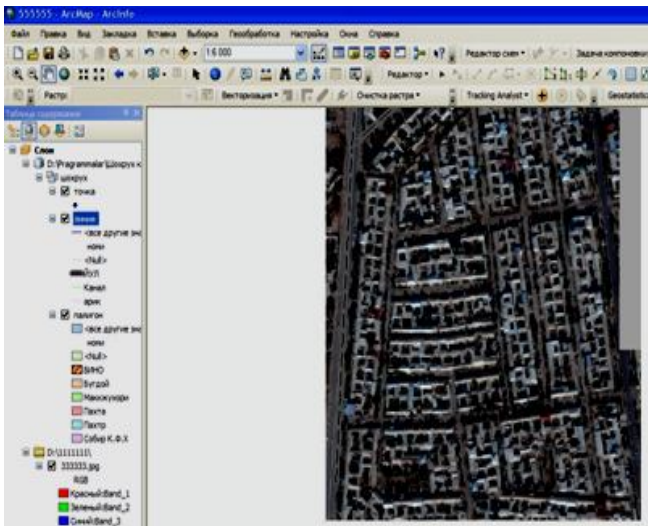


**6-rasm.** Suratni ArcGIS ishchi oynasiga chaqirish uchun **Добавить данных** menyusi orqali surat saqlangan joydan uni belgilab **Добавить** tugmasini bosamiz.

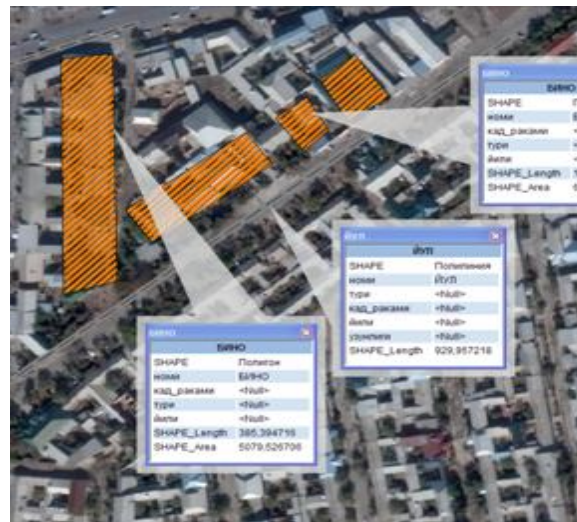
ArcGIS dasturining imkoniyatlaridan foydalangan holda olingan surat ustida quyidagi o'lchash va belgilash ishlarini bajarish mumkin bo'ladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, yurtimizda kadastr ishlaridagi geodezik o'chashlarning sifati, aniqligini va joylarni o'lchash uchun sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish maqsadida SASplanet dasturi imkoniyatlaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Yuqorida biz SASplanet dasturining imkoniyatlaridan kadastr sohasida qanday foydalanish mumkinligini qisqacha ko'rib chiqdik, bundan tashqari dasturni boshqa ko'plap muhandislik-qurilish ishlarida qo'llash va yuqori samaraga erishish mumkin.

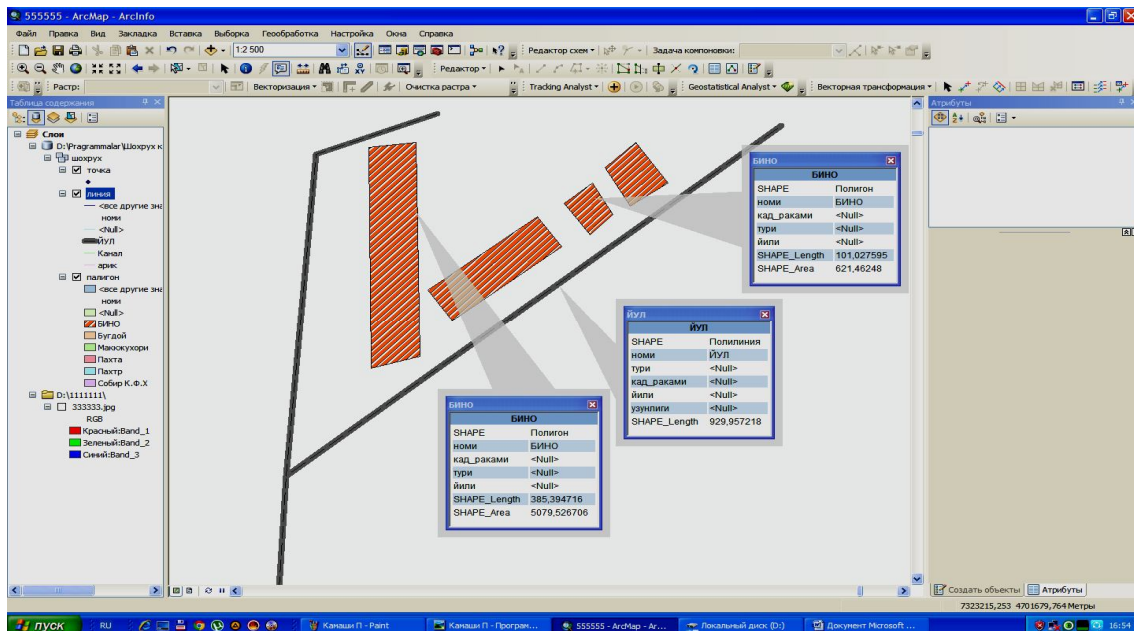




7-rasm. Surat quyidagi ko'rinishda ekranda paydo bo'ladi.



8-rasm. Belgilangan uy-joy va ko'chaning atribut ma'lumotlari



9-rasm. ArcGIS dasturida tayyorlangan raqamli kartaning bir qismi.

### Тиббий маълумотларни қайта ишлашни математик усулларининг характеристикаси

*Зайнутдинова Мастура Баҳадировна*  
*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, Тошкент*  
*Сайфуллаев Шерзод Бахтиёр ўғли*  
*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, Тошкент*

Ҳозирда соғлиқни сақлаш амалиётида кенг қўлланилиб келинаётган кўкрак беши шишини аниқлаш мақсадида соғлом аҳолини оммавий даврий кўриқдан ўтказишни назарда тутувчи скрининг тушунчасидан фойдаланилинмоқда. Кўкрак беши касалликлари аниқлашда маммографик

скрининг асосий стандарт бўлиб хизмат қилмоқда. Маммографик скрининг чет давлатларида 50 ёшдан катта бўлган барча аёллар ўтувчи рентгенли маммографиядан фойдаланилади. Ҳозирга келиб, маммография текширувидан асосан ташкилий контингент яъни банд аҳоли, банд бўлмаган аҳолига қараганда кўпроқ ўтади.

Кўкрак беши касалликларини риск гуруҳини банд бўлмаган аҳоли ва деярли соғлом аҳоли аёллари орасида аниқлаш учун етарлича ахборот берувчи усулдан – онкоэпидемиологик текшириш яъни анкета юритиш усулидан фойдаланилади. Анкета асосида турли ҳудудларда алоҳида аҳоли орасида кўкрак беши касалликларини тарқалиши эҳтимли ва пайдо бўлиши учун жавобгар бўлган этиопатогенетик факторлар ҳақидаги ахборот ётади. Анкетанинг ҳар бир саволи кўкрак беши касалликлари учун ўрганилган ва биологик асосланган риск факторларидан иборат бўлиши керак. Скринингни асосий тамойили – ўрганилаётган шахсларнинг доирасини кетма-кет торайтириш ва ташхислаш жараёнини чуқурлаштириш ҳисобланади.

Скрининг ўтказилишининг самарадорлиги аёлларнинг қўйилган саволларга иложи борица кўпроқ жавоб бериши билан боғлиқ. Саволларнинг бир қисмини жавобсиз қолиши натижасида натижани баҳолаш тизими зарар кўради. Усулнинг афзал томонлари амалга ошириш осонлиги, арзонлиги, аёл организмида салбий таъсир аниқланмаганда кўп мартали такрорлаш имкониятларидан иборат.

Тиббиётда математик усуллар деганда тиббиётга, соғлиқни сақлашга тааллуқли тизимлар ва объектларни ҳолатининг таҳлили ҳамда миқдорий ўрганиш усуллари тушунилади.

Математик моделлаштириш ва шу билан боғлиқ компьютерли тажрибалар одатий тажриба иложсиз у ёки бу сабабларга кўра мураккаблашганда жуда қўл келади [2].

Математик усуллардан асосан тизимларда турлича фойдаланилади. Тизимларни бошқариш соҳасида асосий йўналишлардан бири ЭҲМ да имитацион моделлаштириш ҳисобланади. Усулнинг моҳияти ЭҲМ ёрдамида ўрганилаётган бошқарув тизимини ҳаракатлари қайтарилади, тадқиқотчи-муҳандис эса имитация жараёнини бошқариб, олинган натижаларни кўриб, унинг хусусиятлари ва сифати ҳақида хулоса чиқаради.

Имитацион моделлаштириш (ИМ) мақсади объект моделини тузиш ва ташқи муҳит ва имитацион шароитларда мақсадли функциялар ҳамда белгиланган чекланишларни ҳисобга олган ҳолда ҳаракат қилиш ва ишлаш қонунини ўрганиш учун тизим устида имитацион тажриба ўтказишдан иборат.

ИМ усулининг устунликларига қуйидагиларни киритиш мумкин: одатий тажриба ўтказиш имконисиз бўлган тизимнинг моделлари устида тажриба ўтказиш имкони; аналитик усуллар иложсиз вазифалар ечими ва бошқалар; умумтизимли вазиятларда тахлиллаш имконияти ва ЭҲМ ёрдамида қарор қабул қилиш ва бошқалар [1].

Ҳисоблаш техникаларининг тез суръатларда ривожланиши имитацион модел куришда математик қурилмалардан фойдаланиш мураккаблигини бирдан оширди. Амалдаги турли факторларни ҳисобга олувчи моделларни



қуриш ва қўйилган вазифа шартларида ўрганилаётган тизимда рўй бераётган ҳам асинхрон, ҳам параллел жараёнларни моделлаштириш имконини берди. Бу ўз навбатида Петри тармоқлари назарияси қурилмасидан фойдаланишга асос бўлиб хизмат қилди.

Петри тармоқлари ҳозирги кунда тузилмани тавсифи амалий вазифасида, параллел асинхрон тизимларни ўзаро муносабатида ва можаролар чиққан жараёнларда кенг қўлланилмоқда [3].

Юқоридаги усуллардан фойдаланган ҳолда тажрибани таҳлиллаш натижасида қурилган кўкрак беzi касаллиги билан касалланган беъморлар маълумотларини математик қайта ишлаш схемаси 1-расмда келтирилган.



### **Замонавий рақамли телевизион тасвирларда маълумотлар ортиқчалигининг назарий таҳлиллари.**

*У.У.Искандаров – ТАТУ, Фарғона филиали, катта ўқитувчиси.*

*М.У.Норинов – ТАТУ, «Ахборот технологиялари» кафедраси докторанти.*

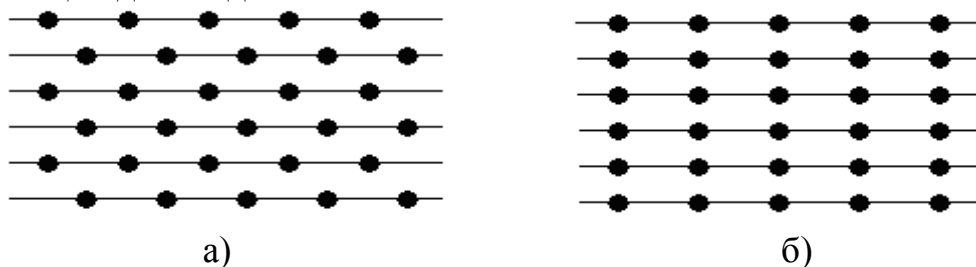
**Аннотация:** Ушбу мақолада замонавий телевидения тасвирларини сиқиш усуллари назарий ва қиёсий тадқиқ этилган. Шунингдек мақолада замонавий телевизион сигналларни сиқиш усуллари устида қисман таҳлил ўтказилган.

**Annotation:** In this article the theoretical comparative analysis of kinds redundancy in pictures of the modern digital TV system is carried out. Also

it is partially investigated methods of compression of images at transfer and reception of TV signals.

Аннотация: В данной статье проведен теоретический сравнительный анализ видов избыточностей в современных изображениях цифрового телевидения. Также частично исследованы методы сжатия изображений при передаче и приёма ТВ сигналов.

Рақамли сигналлар вақт ва сатх бўйича дискретдир. Улар одатда аналог сигналларни ҳисобларини код шаклдаги иккилик қийматларини билдиради. Рақамли телевизион тизимларининг киришига аналог сигналлар берилади. Шундан сўнгра у дискретланади ва квантланади ва код шаклига айлантирилади. Бундай ўзгартириш асосан уч қадамда амалга оширилади. Бу қадамлар дискретлаш, квантлаш ва бевосита кодлаш жараёнларидир. Инсон аналог сигналларни кўради ва эшитади. Демак биз сигналларни иккилик рақамли кодларга айлантириб қайта ишласак, уларни инсон учун яна қайта яъни тескари кетма-кетликда аналог шаклга ўтказиб уларга тақдим этишимиз керак. Бунинг учун рақамли сигналларни идеал паст частота филтрлари (ПЧФ)дан ўтказиш керак бўлади. Бу идеал ПЧФ нинг кесиш частотаси  $F_{max}$  га тенг бўлиши керак. Ҳисоблар бизга пикселларни беради. Хар бир пиксел қийматини аниқлаган ҳолда биз икки пиксел орасидаги пиксел қийматини ҳисоблашимиз мумкин. Бундай қўшни пикселларни қийматига қараб оралик пикселлар қийматини ҳисоблаш жараёни интерполяция дейилади.



1- расм. Дискретлаш частотасига мустахкам боғлиқ бўлган(б) ва боғлиқ бўлмаган(а) ҳисобларнинг ўзаро жойлашиши [3]

Символларнинг жамланмаси ва қоида тизимини узатиш учун тақдим этилган маълумотлар кодлар деб юритилади. Кодли символ ва белгилар ташувчи охриги кетма-кетлик символар коди деб аталади. Дискретлаш, квантлаш, кодлаш одатда битта қурилмада амалга оширилади ва уни аналог-рақамли ўзгартиргич (АРЎ) деб аталади. Унинг тескари амалини бажарувчи қурилма эса рақамли-аналог (РАЎ) ўзгартиргич дейилади. Замонавий телевизион тизимларида сигналларни тезкор узатиш ва қабул қилиш жараёни маълумотларни сиқиш билан амалга оширилади. Бунга эришиш сигналларнинг ортиқчалилигини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Сиқиш жараёни шартли равишда иккига бўлинади, булар статик ҳамда физиологик сиқиш усуллари. Статик сиқиш тасвирлар хусусиятидан келиб чиқади, умуман олганда ёритилганлик тақсимотининг хаотик қонуниятига эмас, алоҳида элементларнинг ёритилганлиги ўзаро алоқадорлиги(корреляция)ни ўрнатилиши билан аниқланади. Айниқса, тасвирларнинг фазо ва вақт элементлари орасида боғлиқлик, мутонасиблик

мавжудлик холати юқори бўлади. Бундай ўхшашликларни узатиш шарт эмас. Бу ёндашув юборилиши керак бўлган маълумотлар оқими хажмини кискартришга имкон беради. Физиологик ортиқчалик инсон кўзининг кўриш имконияти билан боғлиқ бўлади. Яъни инсон кўз аппаратининг, кўзи илғамас элементларини жўнатиш шарт эмас. ITU-R-ВТ стандартнинг 601-тавсиясига асосан ёритилганлик учун ҳар икки стандартда 13,5 МГц дискретлаш частотаси, ёйишда 625 талик сатр учун 25 гц, 525 талик сатр учун 30 гц частоталар қабул қилинган. Ҳар бир рангфарқ сигналлар 6,75 МГц частота билан дискретланади. Бу 13,5 и 6,75 МГц қийматлар қатор ёйишнинг дискрет частотаси билан бутун сонли кўпайтма билан фарқланади. Булар телевизион сигналлар билан қатор ёйиш частотаси 625/50 ва 525/60 стандартлар учун таълуқли. Хусусан, асос частотанинг 3,375 МГц этиб танланиши ҳам шу бутун сонли кўпайтма билан фарқланиши жаҳоннинг ҳар икки сигнал ёйиш стандартларида назарда тутилган. Бу фаол қисми 720 хисобдан иборат ёруғлик ва 360 хисобдан иборат бўлган ҳар бир рангфарқ сигналлар учун жуда муҳим, чунки бу ягона жаҳон стандартларида рақамли видеосигналларини таркибини қабул қилиш имкониятининг асосини беради.

Рақамли таркибли (компонентный) видеосигналларни 8 ва 10 битлик кодлашдаги тўла тезликлари қуйидагича:

$$8 \times 13,5 + 8 \times 6,75 + 8 \times 6,75 = 216 \text{ Мбит/с.}$$

$$10 \times 13,5 + 10 \times 6,75 + 10 \times 6,75 = 270 \text{ Мбит/с.}$$

Телевизион сигналларни дискретлашдаги бундай формат 4:2:2 деб белгиланган. Уларнинг ёруғлик сигнал хисоблари (Y) ва рангфарқ сигналлар хисоблари (Cr и Cb) бўлиб, ҳар бир кадрда ёруғлик сигнал учун 414720 та элементни ташкил этади. Формат 4:4:4 эса телемарказларда телевизион студия қурилмаларининг ҳар учала таркибий қизил, яшил, кўк (R,G,B) рангларида 13,5 МГц частота қўллашни назарда туттади. Демак ҳар учала таркибий сигналлар тўлиқ частоталар полосаси билан узатилади. Ҳар бир таркибий сигналлар кадрнинг фаол қисмда 576 қатор 720 элементлари рақамланади. 10 битлик кодлашда рақамли оқимлар тезлиги 405 Мбит/с ни ташкил этади. Бундан ташқари 4:4:4:4 ва 4:2:0 и 4:1:1 форматлар ҳам мавжуд. ITU-R-ВТ стандартнинг 601 тавсиясига мос ҳолда рангли телевидения сигналларини рақамли телевизион сигналларнинг аналог компонентларини рақамлаш билан шакллантиришни амалга ошириш ва дастлабки сигналларни таркибий қисмини олдиндан рақамли ҳолларда шакллантиришни амалга ошириш мумкин бўлади. 4:2:2 дискретлаш форматини қўллашда ёруғлик ва Y, Cr, Cb рангфарқ сигналларни бир линиядан узатиш амалга оширилади ва бу қуйидаги тартибда кетади: Y, Cr, Y, Cb, Y, Cr, Y, Cb... Бунда такт импульслари частотаси қуйидагига тенг бўлади:  $f_T = 13,5 + 6,75 + 6,75 = 27 \text{ МГц.}$

Аналог телевизион сигналларни рақамли сигналларга ўзгартиришда чиқиш видео сигналларининг оқими 240 Мбит/с гача етиши мумкин, бунда оқим бир соатда 108 Гбайт маълумот узатиши керак бўлди. Бу эса рақамли телевидения сигналларини узатиш каналлари полосасини 120 МГц бўлишини талаб этади. Мос ҳолда бундай катта оқимларни 8 МГц лик рақамли телевидения сигналларини телевизион радиоканалларидан узатиш

имконини бермайди. Бундай кенгликдаги сигналларни сиқиш сўнгра узатиш талаб этилади. Сиқиш эса асосан икки хил усул билан амалга оширилиши мумкин. Биринчиси сифатни йўқотишлар билан ва иккинчиси сифатни йўқотишларсиз. Маълумотларни йўқотишларсиз сиқишда дастлабки тасвирни “тўлиқ” тиклаш имкони бўлади. Маълумотларни йўқотишлар билан сиқишда эса бу жараён видео тасвирларнинг бир қисмини йўқолишига олиб келади.

Агар инсон кўзи дастлабки оригинал тасвир билан тикланган тасвир ўртасидаги йўқотишларни сезмаса, фарқламаса бундай сиқиш сифатни йўқотишларсиз сиқиш ҳисобланади. Сиқишларнинг бир неча стандартлари қабул қилинган. Буларга MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3, MPEG-4 стандартларини мисол қилиш мумкин. Одатда асосий сиқишлар маълумот ортиқчалигини бартараф этиш билан амалга оширилади. Уларни қуйидаги синфларга ажратиш мумкин:

- код ортиқчалиги;
- элементларо (статистик) ортиқчалик;
- психовизуал ортиқчалик;
- тузилмавий (шаклан - ўхшаш, мазмун жихатидан) ортиқчалик;
- Вақт бўйича ёки кадрларо ортиқчалик.

Агар маълумотлар қаторида ўхшаш белги, символлар ёки ўхшаш белги, символлар занжири бўлса сиқишни амалга ошириш мумкин бўлади. Сиқиш жараёни такрорланувчи ва ўхшаш символлар ҳамда уларнинг занжирини “бартараф” этади [1]. Код ортиқчалигини кузатиш мумкин, агар тасвирда жудаям кўп ўхшаш шакллар ва нур қайтарувчи юзага эга объект бўлса ёруғлиги ўхшаш қийматга эга элементлар бошқаларига нисбатан кўп учраса. Иккилик кодлар орқали ёруғлик пикселларни узатишда ҳар бир элемент бир хил код сўзи узунлигига эга бўлгани учун бу ҳолат бизга кодлар ортиқчалигини келтириб чиқаради. Бу хилдаги кодлар ортиқчалигини Хаффман жадвалига асосланган ўзгарувчи узунликли энтропияли кодлаш билан амалга ошириш орқали бартараф этиш мумкин. Жадвалнинг мохияти шундаки кўп қайта такрорланувчи кодлар қисқа узунликка эга кодларга, кам учрайдиган кодлар комбинацияси узун кодларга алмаштирилади, бамисоли Морзе кодига ўхшаш. Бу кодлаш усули узатилувчи ахборот ҳажми 20-25% га сиқиш имконини беради. [3] Элементларо ортиқчалик тасвирнинг юқори аниқликга эга ҳолатида рўй беради. Чунки бундай тасвирларда майда ўхшаш худудларнинг ва чегара шакллари тасвирлашда ўхшаш маълумотлар бўш кодлар бўлиб қолгандай бўлади ва ҳажми бирданига ортиб кетишига олиб келди. Элементларо ортиқчалик пикселларнинг ўзаро корреляцион алоқасига боғлиқ бўлади ва спектр ўзгартиргичлари билан бартараф этилади. Спектр ўзгартиргичлари эса сигнал энергиясини унинг спектр таркибига тақсимланишини аниқлайди.

Психофизик ортиқчалик бизнинг кўриш хусусиятимизга асосланади. Бунда йўқолган тасвир элементлари бизга ҳеч қандай сезилмайди ва бунда худди сигналнинг сифати бузилмагандай бўлиб кўринади. Шунини айтиш керакки, инсон кўзи ранг ўзгаришига қараганда ёруғликни ўзгаришини кўпроқ сезувчандир. Бундан ташқари кузатилган-ки, инсон тасвирларда биринчи навбатда контурли чизикларни ва фарқланувчи

худудларни ва улардан англаши ҳамда керак бўлган белги ва шаклларни англашга ҳаракат қилар экан. Шунингдек улардан тасвирлар шакллантиради. Ёруғлик ва ранглар эса тасвирларни англашда ёрдамчи вазифани бажаради.

Тузилмавий ортикчалик тасвирда ўхшаш худудлар мавжудлигига асосланади. Бу хилдаги ортикчаликни бартараф этиш тасвирни ёзиб олиш ва ундаги такрорланувчи фрагментларни топилган белгиланган жўнатмалар билан алмаштиришга асосланади. Бу эса узатилиши керак бўлган маълумот ҳажмини айтарлик камайтиришга олиб келади [3].

Вақт бўйича ёки кадрлараро ортикчалик телевизион тасвирларнинг бир сюжети доирасида, яқин ва кўшни кадрлараро ўзгаришлар камроқ кузатилганда намоён бўлади. Шунинг учун видео оқимларини узатишда таянч кадрни узатиш ва ундан кейинги жўнатмаларда кадрлараро фарқлар ўзгаришларини узатиш ҳам оқимларни айтарли сиқиш имконини беради.

Хозирги кунда видео сигналларни сиқишнинг кўплаб алгоритм ва усуллари ишлаб чиқилган. Улар турлича самарадорликларига ва қайта ишлаш тезликларга ҳамда алгоритмларини амалга ошириш ва сифат кўрсагичларига эга.

Кўлланилган адабиётлар.

1. В.Е. Джакониа. Телевидение. М.Горячая линия – Телеком 2007. 618 с.
2. Игнатъева О.С., Гаврилов И.А. «Особенности сжатия звукового сопровождения телевидения в реальном масштабе времени». // Труды международной научной конференции «Роль и значение телекоммуникаций и информационных технологий в современном обществе» Ташкент 2006. Том-1 с 163.

**Буюмлар интернетини (iot) тушунчаси,  
хусусиятлари ва эталон модели таҳлили**

*Хошимов Ж.Ф.*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, магистрант*

Тобора ривожланиб бораётган ахборот коммуникация технологиялари ҳаётимизга чуқур кириб бормоқда. Бу соҳа кириб бормаган ва мушкуллимизни осон қилмаган ҳеч бир соҳа йўқ. Кундан-кунга янги технологиялар яратилмоқда ва ҳаётга тадбиқ қилинмоқда. Булардан бири Буюмлар Интернетидир (Internet of Things – Интернет Вещей). Эшитилиши ва ўқилиши бироз ноодатий бўлган Буюмлар Интернетини ахборот коммуникация технологиялари соҳаси ривожига янги даврни бошлаб берди.

Буюмлар Интернетини бу физик қурилмалар, транспорт воситалари, уй жиҳозлари, кийим-кечак ва ҳ.к.лар ўртасида, уларга ўрнатилган электроник қурилмалар, дастурий воситалар, сенсорлар ва актуаторлар (бирор бир амалий вазифани бажарувчи қурилмалар) ёрдамида, объектлардан маълумотларни йиғиш ва қайта ишлаш учун мўлжалланган ўзаро боғланган тармоқдир. Ҳаттоки инсон ҳам бу тармоқнинг бир бўлаги бўлади ва унга ўрнатилувчи махсус электроник тизим, сенсор ва актуаторлар ёрдамида инсондан маълумотлар олиниши, таҳлил қилиниши ва инсон соғлигини асраш мақсадида

турли хил буйруқлар ҳам берилиши мумкин. Инсон танасига био драйверлар ўрнатиш орқали унинг соғлиғини назорат қилиб турувчи тиббиёт технологиялари бунга яққол мисол бўла олади. Бу атамага жуда кўплаб олимлар, изланувчилар ва соҳа халқаро ташкилотлари ҳам ўзларининг турлича таърифларини берганлар. Хусусан, Халқаро электр алоқа иттифоқи (ITU) ҳам ушбу йўналишда изчил изланишлар олиб бормоқда ва стандартлаштириш бўлими – ITU-T нинг Y.2060 тавсифномасида Буюмлар Интернетини атамасига қуйидагича таъриф берилган: “Буюмлар Интернетини бу ахборот жамияти учун физик ва виртуал буюмларни, мавжуд ва ривожланиб бораётган ахборот коммуникация технологиялари орқали ўзаро боғлаш натижасида, янада мукамал хизматларни тақдим этувчи глобал инфраструктурадир. Умумий олиб қаралганда уни истиқболли концепсия деб ҳам таърифлаш мумкин” [1].

Буюмлар Интернетининг асл атамаси (Internet of Things) илк бора 1985-йилда Петер Т. Леъис томонидан ишлатилган бўлиб [2], ҳозирда бу атамани ўзбек тилига таржима қилишда бир қанча хатоликларга йўл қўйилмоқда. “Интернет нарсалари”, “Интернет буюмлари”, “Ашёлар интернетини”, “Нарсалар интернетини” сингари хато атамалар учраб турибди. Бу сўз бирикмасида ҳоким сўз бу “Интернет”дир, яъни асосий урғу Интернетга берилмоқда. Бу эса ўз навбатида “Интернет нарсалари”, “Интернет буюмлари” сингари атамаларнинг аслида хато таржима қилинганини англатади. Сўзга бой ўзбек тили луғатида ушбу сўз бирикмадаги тобе сўзга мос сўзлар ҳам жуда кўп бўлиб, уларнинг орасида “буюм” сўзи функционал қўлланилишидан келиб чиққан ҳолда энг мақбул сўздир. “UNICON.UZ” ДУК томонидан ишлаб чиқилган O‘zDSt 2818 “Телекоммуникациялар тармоқлари. Атамалар ва таърифлар” давлат стандартида ҳам бу атама айнан “Буюмлар интернетини” деб номланган [3].

Буюмлар Интернетининг шарофати билан “исталган жойда” ва “исталган вақтда” алоқани таъминлаб берувчи ахборот коммуникация технологиялари энди “исталган буюм билан” ҳам алоқани таъминлаб бериши мумкин. Буюмлар Интернетини барчамизга маълум бўлган “Ақлли уй”, “Ақлли шаҳар”, “Тактил интернетини” хизматларига қўшимча равишда соғлиқни сақлаш, ишлаб чиқариш, автомобил саноати, таълим, хавфсизликни таъминлашда ҳам қўлланилади. Буюмлар Интернетини қуйидагича асосий хусусиятларга эга:

- *алоқа имконийлиги*: исталган буюмни тармоққа улаш мумкинлиги;
- *Буюмлар Интернетини хизматлари*: боғланган буюмлардан маълумотларни олиши ва уларга хизматларни тақдим эта олиши;
- *гетерогентлик*: турли хил аппарат платформаларда ҳам ишлай олиши;
- *динамик ўзгарувчанлик*: қурилмаларнинг ҳолати, сонига кўра маълумотларнинг ўзгариб туриши;
- *кенг қўламлик*: катта ҳажм ва сондаги қурилмалар маълумот алмашинувида улар устидан бошқарув ўрнатиш.

Ҳозирда Буюмлар Интернетини аниқ бир структура ва архитектурага эга эмас ва кун сайин ўзгариб, такомиллашиб, янгидан-янги жиҳатлари кашф қилиниб борилмоқда. ITU таклиф қилган талқинга кўра Буюмлар Интернетини қуйидагича архитектурага эга [1]:

<b>Бошқариш имконияти</b>	<b>Иловалар сатҳи</b>	<b>Хавфсизликни таъминлаш</b>
	<b>Хизматларни қўллаб-қувватлаш сатҳи</b>	
	<b>Тармоқ сатҳи</b>	
	<b>Қурилмалар сатҳи</b>	

### Буюмлар Интернетети эталон модели

Энг юқори Иловалар сатҳи эса Буюмлар Интернетети фойдаланувчиларига хизмат тақдим этиш сатҳидир. Шунингдек, ушбу моделда икки устун мавжуд ва булар Буюмлар Интернететидаги энг катта ва ҳалигача ўз ечимини кутаётган муаммолардан биридир. Глобал миқёсда катта инфраструктурани бошқаришнинг ўзи мураккаб муаммо, қўшимча равишда ушбу глобал тармоқда хавфсизликни таъминлаш (инсон омили, у ҳақидаги катта ҳажмдаги маълумотларнинг конфиденциаллигини таъминлаш) жуда ҳам мушкул вазифа учун, бу масалага жиддий ёндашиш талаб қилинади. Хулоса қилиб айтганда Буюмлар Интернетети соҳага бир қатор имкониятлар билан бир қаторда ечилиши зарур бўлган муаммоларни ҳам олиб кирди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. ITU-T тавсияномаси, Y.2060: Overview of the Internet of things
2. “Correcting the IoT History” / <http://www.chetansharma.com>
3. OTC DSt 2818:2018 – “Телекоммуникациялар тармоқлари. Атамалар ва таърифлар” давлат стандарти.

### Электрон рақамли имзо турлари ва классификацияси

*Ортиқбоев Акбар Муродуллаевич*

*TATU Тошкент*

Бугунги юқори даражада ривожланган бутун дунё цивилизациясида ҳужжатлар, жумладан махфий ҳужжатларнинг ҳам, электрон кўринишда ишлатилиши ва алоқа тизимларида узатилиши кенг қўлланилиб борилаётганлиги электрон ҳужжатлар ва электрон имзоларнинг ҳақиқийлигини аниқлаш масалаларининг муҳимлигини келтириб чиқармоқда.

Электрон ҳужжатли маълумот алмашинуви жараёнида ЭРИни қўллаш ҳар хил турдаги тўлов тизимлари (пластик карточкалар), банк тизимлари ва савдо соҳаларининг молиявий фаолиятини бошқаришда электрон ҳужжат алмашинуви тизимларининг ривожланиб бориши билан кенг тарқала бошлади.

*1-жадвал*

#### Яратиш усулига кўра ЭРИларни синфлаш

Очиқ калитли шифрлаш алгоритмларига асосланган тизимлар	Симметрик шифрлаш алгоритмларига асосланган тизимлар	Имзони ҳисоблаш ва уни текширишнинг махсус алгоритмларига асосланган рақамли имзо тизимлари
RSA асосида ЭРИ	Симметрик шифрлаш	DSA





электрон хужжат алмашинишдаги турли муаммоларни ечишга хизмат қилади.

**“Кўр-кўрона” ЭРИ**нинг асосий моҳияти қуйидагича. Аюбуровчи хужжатни Втомонга юборади. Втомон эса хужжатни имзолайди ва қайта А томонга юборади. Атомон қабул қилган имзосидан фойдаланиб Втомоннинг имзосини ҳисоблаб топиши ва уни ўзи учун муҳим бўлган хужжатни имзолашда ишлатиши мумкин. Бу протоколнинг бажарилиши якунида Втомон махфий хабар ҳақида ҳам ва унинг тагидаги имзо ҳақида ҳам ҳеч нарса аниқ билмайди. “Кўр-кўрона” ЭРИга асосланган электрон тўлов тизимлари маълум бўлган аноним тўлов тизимларида фойдаланиш учун тавсия этилади. Ушбу электрон тўлов тизимларининг асосий криптографик хусусияти уларда қўлланилган “кўр-кўрона” ЭРИ ғоясидир. Бу ғоя биринчи бўлиб Дэвид Шаум ишларида тақлиф этилган.

Электрон тўлов тизими протоколларида “Кўр-кўрона” ЭРИнинг асосий хусусиятлари:

а) Учинчи томон транзакциялар параметрларини аниқлашнинг имкони йўқ

б) Ҳаридорнинг транзакция билан тасдиқлашни имкониятининг мавжудлиги

в) Транзакцияни тўхтатиш имконияти

**Жамоавий электрон рақамли имзо (ЖЭРИ)**- бир хужжатни бир неча томон (жамоа) имзолаши ва ҳосил бўлган имзоларни шахсий очиқ калитлар асосида шакллантириладиган жамоавий очиқ калитдан фойдаланган ҳолда ҳақиқийлигини текшириш имконини яратади. ЖЭРИ протоколларидан фойдаланиш имзоларнинг яхлитлигини таъминлашга имкон беради. 1983 йилда Итакура ва Накамура биринчи бўлиб ЖЭРИни тақлиф қилган.

ЖЭРИнинг асосий хусусиятлари:

а) Бир хужжатга бир неча томон (жамоа) имзо қўяди;

б) ЖЭРИ ўлчами оддий ЭРИники билан тенг иштирокчилар сонига боғлиқ эмас;

в) Протокол иштирокчиларининг махфий калитидан хабардор шахс мавжуд эмас;

г) Қисқартирилган ва кенгайтирилган ЖЭРИни ҳисоблаш мумкин эмас.

**Тасдиқланган гуруҳли ЭРИ** бу имзо тури ҳам ЖЭРИга ўхшаб кетади, лекин бунда гуруҳнинг исталган аъзоси гуруҳ (жамоа) номидан имзо қўйиши мумкин. Бунда хужжатни имзоловчи гуруҳнинг айрим аъзолари қатнашмаган ҳолларда жамоавий имзони шакллантириш имконини беради. Имзони ҳақиқийлигини текшириш учун имзоловчи гуруҳнинг умумий очиқ калити ёрдамида амалга оширилади. Гуруҳнинг бир аъзоси етакчи (лидер) ҳисобланади.

Тасдиқланган гуруҳли ЭРИнинг асосий хусусиятлари:

а) Гуруҳнинг ҳар қандай аъзоси имзолаш имкониятига эга;

б) Етакчи хужжатни гуруҳнинг қайси аъзоси имзолаганини аниқлаши мумкин;

в) Гуруҳнинг бошқа аъзолари гуруҳнинг қайси аъзоси имзолаганини аниқлай олмайди.

**Мултиимзо (Multisignature)** бусўнги йилларда электрон савдода кенг қўлланилаётган криптовалюта тизимларида кулланилади. Бунда имзолувчилар гуруҳининг *n*та аъзосидан *t*та калити талаб қилинади. Кўпгина криптовалюта тизимларида транзакцияни қайтаришнинг иложи йўқ. Бунда кўймча шартлар танлаш орқали келишувни амалга ошириш мумкин.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда ЭРИ алгоритмларини икки хил турга ажратишимиз мумкин **бир имзоли** ва **кўп имзоли** алгоритмлар.

*3-жадвал*

Имзолувчилар сонига кўра ЭРИ турлари

Имзо тури	Бир имзоли	Кўп имзоли
Хужжут ва хат алмашинишда	Оддий ЭРИ	Жамоавий ЭРИ (ЖЭРИ) Тасдиқланган гуруҳли ЭРИ
Тўлов тизимларида	“Кўр-кўрона” ЭРИ	Мултиимзо (Multisignature) Жамоавий “кўр-кўрона” ЭРИ

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки “Электрон ҳукумат” тизимини ва электрон савдони (E-Biznes) ривожлантиришда криптографик усул ва воситаларни қўллаш хусусан ЭРИ алгоритмларини турли соҳаларга тадбиқ этиш юқори самара беради.

### **Педагогик фаолиятда касбий компетентлик орқали кадрлар сифатини ошириш омиллари**

*Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими тизими кадрлари малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш институти катта ўқитувчиси  
Н.А.Розиқова*

Педагог шахсининг касбий юксалишида психологик-педагогик компетентлик муҳим роль ўйнамоқда. Касбий компетентлик муаммосини ўрганишга нисбатан 1980-1990 йилларда бир қатор олимлар фаол изланишлар олиб борганларига қарамай афсуски, замонавий психология ва педагогика фанларида бу тушунчани аниқлашда умумийлик мавжуд эмас. Уни тушунтиришдаги турли ёндашувлар психологик - педагогик компетентликнинг динамиклиги ва кўп қирралиликдандир.

Психолог М.А.Холоднаянинг фикрича, компетентлик предметли ўзига хос билимлар тизимининг алоҳида типи бўлиб, у самарали қарорлар қабул қилишга имкон беради деб таъкидлайди.

Психологик компетентлик психологик маълумотлилик асосидаги самарадорлик, фаолиятнинг конструктивлиги билан тавсифланади. Яъни инсон олдида турган муаммоларни ҳал қилишда самарали қарорлар қабул қилиши билан изоҳланади.

Кўпгина чет эл психологлари психологик компетентлик ва психологик маълумотлиликни бир тушунча сифатида эътироф этадилар. Лекин

психологик маълумотлилик улар томонидан психологик компетентликни бошланғич даражасидек кўрилади.

Маълумотлилик ва компетентлик тушунчаларини бир-биридан ажратиш асосида олдинги тажрибани адекват равишда қўллаш ётади. Шунингдек, компетентликка психологик билимларни умумлашуви ва инсоннинг ўзи ҳақидаги маълумотлари киради. Айниқса, маълумотли инсон бирор нарса ҳақида мавхум билимларга эга бўлади. Компетентлик эса, инсон билимлари асосида психологик вазифа ва муаммоларни аниқ самарали ҳал этиши мумкин. Шу билан бирга компетентлик бошқалар тажрибаси, меъёри, одати, намунаси, қарори, стереотиплари ва эркинликларини инкор этади.

Шундай қилиб, психологик маълумотлиликнинг психологик компетентликдан фарқи маълумотли инсон тушунади, билади. Компетентли инсон реал даражада билимлардан самарали фойдаланиб, у ёки бу муаммони ҳал этади, яъни сўздан фаолиятга ўтади. Маълумотли педагог психологияни яхши билади, компетентли педагог катталар ва болалар психологиясини яхши билгани учун бу билимларни реал ва самарали қўллайди. Психологик компетентликни ривожланиш вазифаси- бу фақат инсоннинг кўп ва яхши билишидан иборат бўлмай, бу билимлардан таълим муассасаларининг психологик амалиётида қўллаши ҳам керакдир.

Психологлар ишларида (Ю.И.Емильянова, Л.С.Колмогорова, Л.А.Петровская, Д.Столяренко, М.А.Холодная) психологик-педагогик компетентлик тузилиши сифатида қуйидагиларни кўриб чиқадилар:

- жамиятдаги компетентлик, муомала қобилияти бўлиб, ахборотлар алмашинади, педагогик жараёнда иштирокчидар билан муносабат ўрнатилади ва сақланиб қолинади;

- интеллектуал компетентлик билимлар йиғиндисининг алоҳида тури бўлиб, у ўзига хос фаолият соҳасида самарали қарорлар қабул қилиш имкониятини беради;

- ижтимоий-психологик компетентлик мустақил ва ҳамкорликдаги фаолият юритишда намоён бўлади.

Баъзи муаллифлар (А.К.Маркова ва Н.В.Кузьмина) таъкидлашларича психологик компетентлик ўқитувчининг шахсий сифатларига боғлиқ. Ўқитувчининг шахсий – ишбилармонлик сифатлари психологик-педагогик компетентлик билан уйғунлашиб кетади.

Маълумки, педагогнинг касбий компетентлиги моделида таълим стандартларига мос равишда психологик-педагогик компетентлик аниқ белгилаб берилган ҳамда у ўз ичига қуйидагиларни олади:

- ўқитувчи ҳар бир ўқувчисининг қобилияти, характери, имкониятлар даражаси, ютуқ ва камчиликлари ҳақида индивидуал маълумотларга эга бўлиши;

- мулоқот жараёни соҳасидан хабардорлик, яъни гуруҳда содир бўлаётган ўқувчилар ўртасида, ўқитувчи ва гуруҳ ўртасида, ўқитувчи ва ўқувчи ўртасида содир бўлаётган воқеалардан хабардорлик;

- ўқитувчининг таълимнинг қулай методларидан хабардор бўлиши, малакали, қобилиятли, ўз шахси ва фаоллигининг кучли ва кучсиз

томонларини билиши, ўз меҳнатининг сифатини ошириши учун нималарга эътибор бериши кераклигини билиши лозим.

Ўқитувчи шахсининг психологияси фақат болаларга бўлган муносабатларда намоён бўлмай, шахсий педагогик фаолиятни амалга оширишда ҳам кўзга ташланади. Ўзининг шахсий психологик хусусиятларини билмаслик туфайил ўқитувчи ўз ҳамкасблари тажрибасидан намуна ола бошлайдилар. Маълумки, ҳар қандай ўқитувчи ўзига хос индивидуалликка эга:

Шуни таъкидлаш керакки, ўқитувчининг психологик-педагогик компетентлигини юқорига даражага чиқаришнинг қуйидаги йўлларини тавсифлаймиз:

-ўқитувчининг касбий позицияси, психик жараёнларини ривожлантириш, педагогик маҳоратни ошириш, касбий билимлар доирасини кенгайтириш мақсадида психологик тренинг усулларини қўллаш;

- умумий касбий вазифаларни ҳамкорликда ҳал қилиш мақсадида педагогик вазиятларни таҳлил қилиш;

- ўқитувчи ўзига нисбатан адекват баҳо бериши ҳамда профессионализмни ошириш мақсадида ўзининг индивидуал услубини ривожлантириш

- педагогик фаолиятда шахс хусусиятларини ривожлантириш.

Шундай қилиб, психологик компетентликни ривожлантиришдаги асосий роль ўз устида тинмай изланиш, ўзини ўзи англаш, ўз касбий позицияларини ривожлантиришга қаратиш лозим.

### **Кредитная система как фактор повышения качества обучения в вузе**

*Абдурашидова К.Т., Атаджанова Н.С., Акбарова Ш.А.  
Ташкентский университет информационных технологий  
имени Мухаммада ал-Хоразмий, Ташкент*

Использование кредитно-рейтинговой системы и шкалы оценок, совместимых с зарубежными аналогами, является едва ли не одним из самых актуальных вопросов высшего профессионального образования.

Кредитная система обучения уже функционирует в Ташкентском государственном юридическом университете. Кредит – это условная единица определения объема учебной нагрузки. Он состоит из времени (часов), отводимого на выполнение студентом соответствующих учебных работ.

Компетентностный подход требует переориентации на студенто-центрированный характер образовательного процесса, использования ECTS (или совместимой с ней системы) и модульных технологий организации образовательного процесса. Для чего нужна кредитная система?

Общепризнанно, что одной из причин кризиса традиционной образовательной системы является субъект–объектная парадигма образования. Преподаватель как субъект определяет цели, задачи и содержание образования. Роль студента пассивна и сводится к усвоению, запоминанию и использованию заученной информации. Преподаватели и

студенты, имеющие свою точку зрения, чаще всего отторгаются такой системой обучения. Иную позицию в педагогике обосновал американский педагог Д. Дьюи (1859-1952): студент сам решает, чему и как ему следует учиться. Основным критерием оценки процесса обучения и воспитания в этом случае является развитие студента. Преподаватель должен лишь внимательно наблюдать за студентами и направлять их активность в ту или иную сторону. Преподаватель и студент становятся равноправными партнерами образовательного процесса. Такая концепция обучения получила название субъект-субъектная и впервые была реализована в процессе начавшейся в 1903 г. Реформы американской системы университетского образования. До этого времени в американских университетах господствовала классическая немецкая «гумбольдтовская» модель.

В настоящее время Указом Президента одобрено предложение Мининфокома и Минобразования о внедрении в Ташкентском университете информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, в том числе его филиалах, с 2018/2019 учебного года кредитной системы обучения по подготовке кадров в сфере информационных технологий и коммуникаций.

При этом вузу разрешается:

- по согласованию с МВССО самостоятельно разрабатывать и утверждать учебные планы и программы, квалификационные требования к выпускникам с учетом обеспечения непрерывной связи учебного процесса с темпами развития ИКТ;

- осуществлять самостоятельное нормирование труда профессорско-преподавательского состава в условиях кредитной системы обучения, основываясь на учете рабочего времени исключительно по мероприятиям учебного характера, а также стимулирование выполнения педагогическими работниками научно-методической, научно-исследовательской, организационно-методической, духовно-нравственной и воспитательной работы.

Введение в узбекское образование кредитно-рейтинговой системы обусловливается несколькими факторами. Прежде всего, без нее практически невозможно организовать модульное обучение, которое позволяет студенту выбрать индивидуальную образовательную траекторию. Кредитнорейтинговая система позволяет обеспечить максимальную «прозрачность» контроля качества усвоения образовательной программы, включая результаты промежуточной и итоговой аттестации, совершенствовать организацию и оплату труда профессорско-преподавательского состава.

С помощью кредитных систем решается задача открытости и прозрачности национальных образовательных систем, облегчается взаимное признание результатов обучения, полученных в различных странах и учебных заведениях. Наличие кредита как инструмента, измеряющего трудозатраты обучения студента, дает возможность им учиться в различных учебных заведениях зарубежных стран, свободно переводиться из одного учебного заведения в другое, составлять учебные планы в соответствии с профессиональными интересами. Наличие четко отработанных стандартных инструкций у преподавателей и студентов, известных им, строгое их

соблюдение способствует повышению качества взаимодействия студентов и преподавателей, объективности взаимного контроля, предсказуемости оценок, получаемых студентом.

Одним из основных преимуществ, которые будут получены от принятия и реализации национального подхода к кредитам в Ташкентском университете информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, является то, что он будет дополнять и поддерживать национальные стандарты квалификаций.

Таким образом, национальный подход к кредитам в ТУИТ будет совместим с ECTS. Такой подход будет способствовать высшим учебным заведениям принять унифицированную структуру в дизайне своих образовательных программ, которые, в свою очередь, дадут им гибкость, чтобы быть инновационными и реагировать на потребности учащихся и работодателей, как с точки зрения дизайна учебных программ и доставки. Национальный подход к кредитам, который охватывает высшее образование, обучение, повышение квалификации и обучение секторов, предназначен для создания стабильного процесса обучения, что пойдет на пользу учащимся и рекрутерам в сфере образования и занятости.

### **Масофали ўқитишни ташкил қилишда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш имкониятлари**

*У.С.Жўраев, Н.Н.Таиттемирова  
Гулистон давлат университети*

Замонавий технологияларнинг ривожланиш ҳолати, биринчи навбатда жамиятнинг интеллектуал салоҳиятига, жумладан таълим соҳасининг ривожланишига боғлиқ. Ҳозирги кунда таълим мазмуни ва сифати масалалари жамиятда устувор йўналиш сифатида кўрилмоқда.

Дунёнинг ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларида таълимни ахборотлаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шу борада, таълимни ривожлантириш, унинг самарадорлигини ошириш йўллари изланмоқда, таълимда янги педогогик ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш масаласи оммалашмоқда.

Дарсда компьютердан фойдаланиш ўқитиш жараёнини қизиқарли олиб бориш, ҳар бир фойдаланувчиларга индивидуал ёндашиш имконини беради. Ахборот коммуникация технология (АКТ) лари имкониятлари орқали фойдаланувчиларга жуда кўп маълумотларни олиш имкониятларига эга бўлади. Дарс ишланмаларини тақдимот слайдлар тарзида тузиб, видеопроекторлар орқали ўқувчиларга тушунтирилса мақсадга мувофиқ бўлади, кўшимча адабиётлардаги расмларни, аниқ жараёнларни акс эттирувчи тасвирларни, Интернетдаги маълумотларни катта электрон экранда кўрсатиб тушунчалар берилса, ахборот таълим ресурс порталларидан фойдаланилса, фойдаланувчиларнинг билим ва малакалари, дарсга бўлган қизиқишлари янада ортади.

Шу борада, таълимни ривожлантириш, унинг самарадорлигини ошириш йўллари изланмоқда, таълимда янги педогогик ва ахборот коммуникация

технологияларини жорий этиш масаласи бугунги куннинг энг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

Малака ошириш тизимида масофали ўқитишни ташкил қилиш, дарс жараёнида ва дарсдан ташқари вақтларда турли хил ахборот ресурслардан унумли фойдаланиш учун фанларни мустақил ўзлаштиришларида таълим порталининг аҳамияти жуда муҳим ҳисобланади.

Шу билан бирга тингловчилар ўз билимларини тест-синов технологияси асосида ўзлаштириш билим даражаларини аниқлашлари мумкин бўлади. Натижада эса таълим олувчилар мавжуд яратилган ахборот таълим порталидан фойдаланилганларида уларга қуйидаги имкониятлар тақдим этилади:

- Информатика ва АТ фанини мустақил ўзлаштиришлари мақсадида ягона ахборот электрон таълим портали яратилади.

- Тингловчиларни мустақил фаолият юритиш кўникма ва малакаларини шаклланишига эришилади.

- Тингловчиларга фанга оид билим даражаларини аниқлашда материаллар, тест назорат топшириқлари билан таъминлади.

- Тингловчиларни таълим тизимида фанларни ўқитиш самарадорлигига эришиш технологияларини жорий этиш масаласи оммалашади.

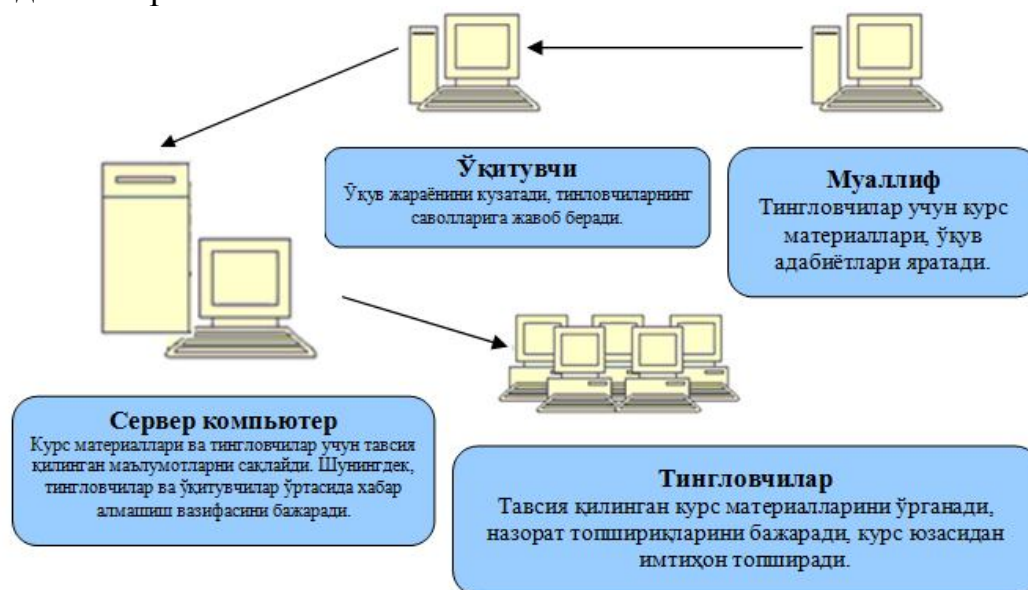
Таълим порталидаги мустақил таълим машғулоти учун яратилган электрон ўқув-услубий материаллар автоматлаштирилган дастурий воситалар ёрдамида фаолият олиб боради. Автоматлаштирилган ўқув-услубий материаллар таълим олувчиларга керакли мавзулар бўйича маълумотларни тавсия этади ва билимларни назорат қилади. Билимларнинг назорати натижасига қараб таълим олувчиларга турли савиядаги топшириқлар тавсия қилинади. Автоматлаштирилган ўқув-услубий таълим воситалари ёрдамида таълим олувчилар ўқитувчининг ёрдамисиз ҳам ўз билимларини ошириб такомиллаштириб бориши мумкин.

Масофали ўқитиш учун яратиладиган ўқув-услубий материалларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- фан мазмуни давлат таълим стандартлари ва ўқув мақсадларига мос келиши;
- мустақил таълим олишни таъминлаши;
- фан бўйича етарли миқдорда маълумотларни ўзида жамлаши;
- фан бўйича машқ ва масалалар билан таъминлаши;
- бошқа фанлар билан ўзаро боғланиши;
- ўз-ўзини баҳолаш ва назорат қилиш ва бошқалар.

Масофали ўқитиш учун ўқув-услубий материаллар яратиш мураккаб жараён бўлиб, уларни яратишга бир қанча турли йўналишдаги мутахассислар жалб қилинади. Уларга фан ўқитувчилари, психологлар, дастурчилар, дизайнерлар, компьютер графикаси усталари кабиларни келтириш мумкин. Шунингдек, ўқув-услубий материалларни яратишда замонавий педагогик технологияларнинг ютуқларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Малака ошириш ва қайта тайёрлаш тизимида масофали ўқитиш жараёнини ташкил қилишда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш, тизимни ташкил қилувчилар ва уларнинг вазифалари 1-расмда келтирилган.



1-расм. Масофали ўқитишни ташкил қилишда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш тузилмаси  
Маърузада, яратилган таълим порталини ишлаши ва ундан фойдаланувчиларга тақдим этадиган имкониятлари тўғрисида батафсил назарий ва амалий маълумотлар келтирилиб ўтилади.

### Таълим самарадорлигини оширишда мультимедиа воситаларидан фойдаланиш

*Жўраев У.С., Таштемирова Н.Н. Гулистон давлат университети*

Ахборот технологияларининг ҳаётимизнинг турли жабҳаларига кенг ва жадал кириб келиши ахборотлашган жамиятни шакллантиришга замин яратмоқда. Таълим муассасаларида инновацион педагогик технологиялар ва ўқитишнинг замонавий электрон воситаларининг қўлланилиши кадрлар сифатига салмоқли таъсир кўрсатади, Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури талаблари асосида фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясини ахборот-коммуникация технологиялари асосида ривожлантириш бевосита ҳозирги куннинг долзарб вазифасидир.

Ҳозирги кунда мактабларни компьютерлаштириш ва янги замонавий дарслик, айниқса электрон дарсликларни яратиш «Информатика» фанини умумий таълим муассасаларида бундан мавқеи ва нуфузини кўтаришда долзарб вазифалигича қолмоқда. Мактабда кўп сонли фан кабинетлари бўлганлиги учун компьютерлардан кўпчилик ўқитувчилар ўз фанларида қўллаши учун шароит яратишга қаратилган чора тадбирларни ишлаб чиқиладиганлиги мақсадга мувофиқдир.

Бизга маълумки, Конфуций бундан 3500 йил олдин «эшитганимни ёдимдан чиқараман, кўрганимни эслаб қоламан, мустақил бажарсам тушуниб



етаман», деган. Таълимда инфор­мацион ҳамда педагогик технологияларни қўллаганда ўқувчи эшитиш, кўриш, кўрганлари асосида мустақил фикрлаш имкониятига эга бўлади. Таълим жараёнида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда дарсларни ташкиллаштириш учун маълум бир шарт-шароитлар мавжуд. Биринчидан, ахборот ресурслари бўлиши керак.

Буларга,

- шахсий компьютер;
- проектор;
- мультимедия воситалари;
- сканер (мураккаб схемалар ва чизмаларни, негатив плён­кадаги тасвирларни компьютерга ўтказиш учун);
- рақамли фотоаппарат;
- видеокамера (видеоконференциялар ўтказиш учун ва яна бошқа мақсадларда) киради.

Иккинчидан, мах­сус дастурий таъминотлар мавжуд. Таълим тизимида мультимедия электрон ўқув адабиётлар, маърузалар, виртуал лаборатория ишлари, ҳар хил анимацион ва яна бошқа ишларни яратишда керак бўладиган мах­сус дастурлар ҳисобланади.

Бу дастурлар жуда кўп бўлиб, мисол учун: анимацион роликлар яратиш учун Macromedia Flash MX дастуридан фойдаланилади. Мультимедияли такдимот маърузаларини яратишда ҳаммамизга маълум бўлган Power Point ва Macromedia Authorware дастуридан фойдаланилади. Электрон ўқув адабиётларини яратиш давомида кенг фойдаланиладиган тах­рир қилувчи дастурлар ҳам мавжуд бўлиб, улардан, Adobe Photoshop дастури ёрдамида расмларни тах­рир қилиш, сифатини ошириш учун фойдаланилади.

Мультимедия воситалари (multimedia - кыпвоситалилик) - бу инсонга ўзи учун табиий муҳит: товуш, видео, графика, матнлар, анимация ва бошқалардан фойдаланиб, компьютер билан мулоқотда бўлишга имкон берувчи техник ва дастурий воситалар мажмуидир.

*Мультимедиа воситалари асосида ўқувчиларга* таълим бериш ва кадрларни қайта тайёрлашни йўлга қўйиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидандир. Мультимедиа тушунчаси 90-йиллар бошида ҳаётимизга кириб келди. Мультимедиа - бу информатиканинг дастурий ва техникавий воситалари асосида аудио, видео, матн, графика ва анимация (объектларининг фазодаги ҳаракати) эффектлари асосида ўқув материалларини ўқувчиларга етказиб беришнинг мужассамланган ҳолдаги кўринишидир.

Мультимедиа воситалари асосида ўқувчиларни ўқитиш қуйидаги афзалликларга эга:

а) берилаётган материалларни чуқурроқ, ва мукамалроқ ўзлаштириш имконияти бор;

б) таълим олишнинг янги соҳалари билан яқиндан алоқа қилиш иштиёқи янада ортади;

в) таълим олиш вақтининг қисқариш натижасида, вақтни тежаш имкониятига эришиш;

г) олинган билимлар ўқувчи хотирасида узоқ муддат сақланиб, керак бўлганда амалиётда қўллаш имкониятига эришилади.

Таълимни ахборотлаштириш – таълим-тарбиянинг педагогик-психологик мақсадларини амалга оширишга йўналтирилган замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш ва уларни яратиш амалиёти ва методологияси билан таълим соҳасини таъминлаш жараёнидир.

Бу жараён биринчидан, илмий-педагогик маълумотлар базасидан фойдаланиш асосида таълим тизимини бошқариш механизминини такомиллаштиришни, иккинчидан, замонавий ахборот жамиятида шахсни ривожлантириш мақсадларида таълим-тарбиянинг ташкилий шакллари ва методлари, мазмунини танлаш ва методологиясини такомиллаштиришни, учинчидан, ўқувчини интеллектуал салоҳиятини ривожлантиришга, унда мустақил билим олиш малакасини шакллантиришга йўналтирилган ўқитишнинг методик тизимини яратишни, тўртинчидан, ўқувчилар билиминини назорат қилиш ва баҳолашнинг диагностик методлари ва компьютер тестлардан фойдаланишни ва уларни яратишни тезлаштиради.

Таълим самарадорлигини оширишда Comp Teach 1.0 дастури имкониятларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Comp Teach 1.0 дастури Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Internet ва электрон почтада ишлашни ўрганишни истаган фойдаланувчиларга мўлжалланган. Унда Microsoft Word дастурига кириш, сақлаш, ҳужжатни форматлаш, график объектлар билан ишлаш, жадвалга маълумотларни киритиш каби амаллар видео дарслар орқали берилган. Ўқувчилар видео дарслар орқали олган билимларини “Мустақил бажариш учун амалий топшириқлар” бўлимида келтирилган топшириқларни бажариб билимларини синаб кўришлари мумкин. Шунингдек, дастур имкониятини ошириш мақсадида тест бўлими киритилган бўлиб, олинган билимларни тест дастури текшириб кўриш мумкин.

Microsoft Excel дастури бўлимида электрон жадвал имкониятлари, функциялар билан ишлаш, ҳужжатни форматлаш кабилар видео дарсларда акс этган.

Microsoft PowerPoint дастурида бирор мавзуга оид тақдимот яратиш, объектларга анимация бериш, тақдимотни намойиш этиш каби видео дарслар келтирилган.

Internet ва E-mail бўлимида интернетда ишлаш, малумотларни қидириш ва юклаб олиш, нусха кўчириш, id.uz да рўйхатдан ўтиш, Ziyonet таълим порталида ишлаш ва маълумотларни юклаб олиш, umail.uz миллий электрон почта тизимида ишлаш, хабар жўнатиш ва кўздан кечириш кабилар видео дарсларда акс этган.

Бизнинг фикримизча, замонавий компьютер технологияларидан ўқувчиларга таълим бериш ва қайта тайёрлаш жараёнида кенг фойдаланиш, келажакда етук ва юқори малакали мутахассисларни камол топтиради.

## **Zoologiya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanishning ta'lim tarbiyaviy ahamiyati**

*Ravshanova Muhabbat Xamrokulovna  
Shomurodov Normurod Parda o'g'li  
Navoiy davlat pedagogika instituti*

Bugungi davr o'quvchi yoshlarini an'anaviy usulda tashkil etilgan darslar bilan qiziqtirish, bilim olishga bo'lgan ishtiyoqini oshirish bir muncha mushkul ish hisoblanadi. Chunki o'quvchilar hozirgi zamon fan yutuqlaridan xabardor bo'lish bilan bir qatorda ommaviy axborot vositalari va internet tarmog'i orqali ko'p ma'lumotlarni olmoqdalar. Shuning uchun o'qituvchining darsda faqat darslik bilan chegaralanib, og'zaki nutga asoslangan darsi ularni qiziqtirmasligi mumkin. Darsda o'ziga xos bo'lgan usullarni qo'llash ayniqsa axborot texnologiyalaridan foydalangan holda mashg'ulotlarni o'tkazish, ularning yoshi va psixologik xususiyatlarini inobatga olgan holda o'qitish usullarini tanlab qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Hozirgi o'quvchilarning kompyuter texnologiyalariga qiziqishi nihoyatda yuqori. O'quvchilarning ana shu qiziqishlarini hisobga olgan holda zoologiya darslarini tashkillashtirish kutilgan natijani beradi.

Zoologiya fanini o'qitishda axborot texnologiyalaridan mavzu mazmuniga qarab foydalanish ularning fan yuzasidan olgan bilimlarini mustahkamlashda, fanga bo'lgan qiziqishini oshirishda qolaversa, iqtisodiy, ekologik ham axloqiy tarbiyasida muhim o'rin tutadi.

Zoologiya fanida hayvonot olamining turli – tuman vakillari, ularning hayoti, tashqi va ichki tuzilishi, tabiatda tarqalishi, sistematikasi hamda insonlar hayotidagi ahamiyati haqida tushuncha beriladi.

Darslikdagi ayrim hayvonlarni tuzilishini tushuntirganda ularni darsda ko'rsatish imkoni yo'qligi yoki fasllar bilan bog'liq (ob-havoning noqulayligi) sabablari, ko'rgazmali jihozlarning yetishmasligi mavzuning sifatli o'tilishiga to'sqinlik qiladi. Bunday holatda darsda kompyuter texnologiyalaridan (videoproyektor, ovoz kuchaytirgich, elektron doska va b.) foydalanish qo'l keladi.

Darsda ayrim murakkab mavzularni o'tganda Masalan: “Yassi chugalchanglar tipi”, “Parazit chugalchanglarning xilma xilligi”, “Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi”, “Butli o'rgimchakning tuzilishi va hayot kechirishi”, “Yashil bronza qo'ng'izining ichki tuzilishi”, “Baliqlarning ichki tuzilishi”, “Suyakli baliqlar sinfi: asosiy sitematik guruhlari va ahamiyati”, “Ko'l baqasining ichki tuzilishi”, “Sudralib yuruvchilarning xilma-xilligi”, “Qushlarning ichki tuzilishi va sezgi azolari”, “Itning ichki tuzilishi”, “Sutemizuvchilarning xilma – xilligi: tuxum qo'yuvchila, xaltalilar, yo'ldoshlilar” va boshqa shunga o'xshash mavzularni tushuntirganda faqat ko'rgazmalilikka yoki og'zaki nutqga asoslanib emas balki, kompyuter texnikasidan foydalanib hayvonlarning tashqi va ichki tuzilishi, ularda boradigan fiziologik jarayonlarni, mikroskopik tuzilishga ega organizmlarni, noyob hayvon turlarini mavzuga tegishli videofilmlardan, vertual laboratoriyalardan foydalanib tushuntirish yaxshi samara beradi.

Hujjatli videofilmlardan darsning asosiy qismida yoki mavzuni mustahkamlashda foydalanish mumkin. O'rganilayotgan mavzu yuzasidan

videofilmida kuzatganlari to'g'risida o'quvchilar bilan suhbat uyushtirish, kerakli xulosa va fikrlarni jamlash, kelgusida amalga oshirilishi lozim bo'lgan topshiriqlarni o'quvchilarga berish ularni fanga bo'lgan qiziqishini rivojlantirib, hayvonot olami bilan yaqindan tanishishga hamda axloqiy, iqtisodiy, vatanparvarlik, gigiyenik, ekologik tarbiyasida o'ziga xos ahamiyatga ega.

Mavzuga oid videolavhalardan foydalanganda ularning davomiyligi 5-10 daqiqadan oshmasligi maqsadga muvofiq sanaladi. Uzoq davom etadigan videolavhalar darsning asosiy qismini olib, o'quvchilarning olgan bilimlarini, uyga berilgan topshiriqlarini baholashda, ko'rilgan videolavha yuzasidan fikr almashishda, o'tilgan yangi mavzuni mustahkamlashda vaqtni chegaralaydi. Shuning uchun maqsadli foydalanish, vaqt me'yoriga e'tibor berish muhim ahamiyatga ega.

Darslarda o'quvchilarning olgan bilimlarini sinashda kompyuter orqali test ham o'tkazish ancha qulay hisoblanadi. Bunda vaqtdan unumli foydalanishga sharoit tug'dirib, qisqa vaqt ichida baholashga ham erishish mumkin. Kompyuter asosida nostandart test sinovlarini tashkil eish o'quvchilarning bilim olish darajasini, o'zlashtirishini nazorat qilib borish imkoniyatini beradi.

O'quvchilarni hayvonot olami vakillarining xilma – xilligi bilan tanishtirishda rangli rasmlarini namoyish qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ammo zoologiya darsligida ayrim mavzularda o'rganilayotgan hayvonlarning rasmlari kam berilgan. Masalan, 34-§ “Suyakli baliqlar sinfi: asosiy sistematik guruhlari va ahamiyati” mavzusida gulmoyi, gorbusha, keta va boshqa biq qancha baliqlarning nomlari matnda aytib o'tilgan lekin rasmlari berilmagan yoki 39-§ “Sudralib yuruvchilarning xilma –xilligi: tangachalilar turkumi” mavzusida 13ta dan oshiq sudralib yuruvchilarning nomlari berilgan holda 5 ta ilonning rasmi bilan cheklangan. 46-§ Qushlarning xilma – xilligi: voha va cho'l qushlari mavzusida 10 dan ziyod qushlar turi berilgan bo'lib, bir turkumga mansub ikki turning (tuyaqushsimonlar turkumidan nandu va emu) rasmlari berilmagan. Darslikda mavjud ana shunday mavzularni mazmunan boyitib o'tishda axborot texnologiyalaridan foydalanish ayni maqsadga mos keladi. Buning uchun biologiya o'quv xonasi kompyuter texnikasi bilan jihozlangan bo'lishi kerak bo'ladi.

Bir qancha noyob hayvon turlarining hayot tarzi bilan o'quvchilarni yaqindan tanishtirishda hamda darslikni mazmunan boyitishda zoologiya fanida axborot texnologiyalarini qo'llab dars o'tish yaxshi samara beradi. O'rganilayotgan hayvon turlari to'g'risida o'quvchilarga ma'lumot berishda ularning rangli rasmlarini darsda videoprojektor orqali namoyish etish mavzu yusadan atroflicha bilim olishga sharoit yaratadi. Bu esa o'quvchilarni hayvonot dunyosiga bo'lgan qiziqishini rivojlantirishda hamda ularni hayvonot olamining xilma – xilligi, to'g'risidagi bilim malaka va ko'nikmalarini shakllantirishda, qolaversa, shu orqali ularda axloqiy, vatanparvarlik, estetik, iqtisodiy hamda ekologik tarbiyani yuksaltirishda katta ahamiyatga ega.

## Axborot konfidensialligini himoyalash usullari

Алланов О., Асроров А., Содиқова Д.

TATY

**Axborotning konfidensialligi** – axborotning holati bo‘lib, bunda axborotga ruxsat, faqat tegishli huquqqa ega bo‘lgan subyektlargagina beriladi.

Konfidensial axborot deganda mamlakat qonunchiligi bilan foydalanish cheklanadigan hujjatlardagi axborot tushunilib, unga xizmat, kasbiy, tijorat va boshqa turdagi axborotlar kiradi [1].

O‘zbekiston Respublikasining 1993-yil 7-maydagi 848-XII-sonli «Davlat sirlarini saqlash to‘g‘risida»gi qonunning 1-moddasida davlatsirlari tushunchasi berilgan:

«Davlat tomonidan qo‘riqlanadigan va maxsus ro‘yxatlar bilan chegaralab qo‘yiladigan alohida ahamiyatli, mutlaqo maxfiy va maxfiy harbiy, siyosiy, iqtisodiy, ilmiy-texnikaviy va o‘zga xil ma‘lumotlar O‘zbekiston Respublikasining davlat sirlari hisoblanadi».

Mazkur qonunning 3-moddasida davlat sirlarining kategoriyalari keltirilgan:

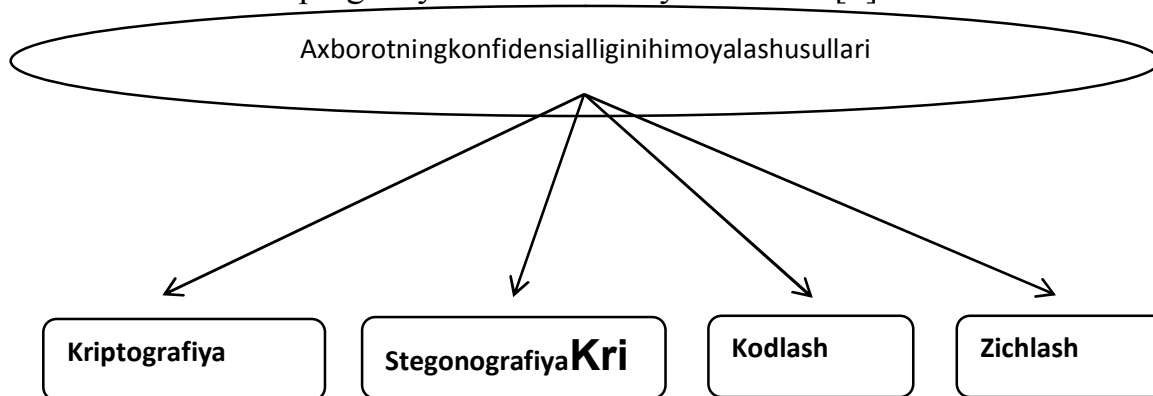
«O‘zbekiston Respublikasining davlat sirlari – davlat, harbiy vazirlik sirlarini qamrab oladi. Oshkor etilishi respublika harbiy-iqtisodiy imkoniyatlarining qobiliyati, davlat xavfsizligi, iqtisodiy va siyosiy manfaatlari uchun boshqa og‘ir sifat holatiga salbiy ta‘sir etishi yoki O‘zbekiston Respublikasining mudofaa oqibatlar keltirib chiqarishi mumkin bo‘lgan ma‘lumotlar davlatsirini tashkil etadi.

Oshkor etilishi O‘zbekiston Respublikasining mudofaa qobiliyati, davlat xavfsizligi va Qurolli Kuchlari uchun og‘ir oqibatlar keltirib chiqarishi mumkin bo‘lgan harbiy xususiyatga ega ma‘lumotlar harbiy sirni tashkil etadi.

Oshkor etilishi O‘zbekiston Respublikasi manfaatlariga zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan fan, texnika, ishlab chiqarish va boshqaruv sohasigadoir ma‘lumotlar xizmat sirini tashkil etadi» [2].

Axborotlashtirish jarayonining jadallashuvi munosabati bilan jamiyatning barcha sohalarida axborot muhofaza qilish muammosi tobora dolzarb bo‘lib bormoqda. Konfidensial axborotlar va davlat sirlariga taalluq bo‘lgan maxfiy axborotlar muhofazaga muhtojdir.

Umuman olganda axborotning konfidensialligini ta‘minlash uchun kriptografiya usullaridan foydalaniladi [3].



1-rasm. Axborotning konfidensialligini himoyalash usullari

**Kriptografiya** qadimiy yunon tilida “yashirin yozaman” deganma’noni anglatib, axborotning konfidensialligini va yaxlitligini ta’minlashusullari haqidagi fandır.

Kriptografiya ma’lumotni, g’arazgo’y kimsalartomonidan egallangan taqdirda, befoyda ko‘rinishga aylantirib beruvchiusullar to‘plamini tashkil etadi. Bunday usullar axborot xavfsizligiga taalluqli ikkita asosiy masalani yechishga imkon beradi. Bular:

- konfidensiallik himoyasi;
- butunlik himoyasi.

Axborotning konfidensialligi va butunligi himoyasi muammolari birbiri bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, ularning birini yechimi ikkinchisi bilan bog‘liq bo‘ladi.

**Shifrlash** jarayoni dastlabki axborotni qayta tiklash imkoni bilan matematik, mantiqiy, kombinatsion va boshqacha aylantirishlarni amalga oshirishni o‘z ichiga oladi. Buning natijasida shifrlangan axborot harflar, raqamlar, boshqa simvollar va ikkilik kodlarining xaotik to‘plamidan iborat bo‘ladi.

Axborotni shifrlash uchun aylantirish algoritmi va *kalitdan* foydalaniladi. Odatda biror shifrlash usuli uchun algoritm o‘zgarmas bo‘ladi.

*Shifrlash algoritmi uchun dastlabki ma’lumotlar* – bu shifrlanuvchi axborotva shifrlash kaliti hisoblanadi. Kalit boshqaruvchi axborotni o‘zida saqlaydi.

Bunday axborot algoritmining muayyan qadamlarida qanday aylantirish tanlashninishini va shifrlashda ishlatiladigan operandlar kattaliklarini aniqlaydi.

*Operand* – bu ustida amal bajarilayotgan dasturlash tilining konstantasi, o‘zgaruvchisi, funksiyasi, ifodasi va boshqa obyektidir.

Axborotni kriptografik aylantirishning boshqacha usullaridan farqliravishda stenografiya usullari saqlanuvchi yoki uzatiluvchi axborotning nafaqat ma’nosini, balki yopiq axborotning saqlanishi va uzatilishini hamashirish imkonini beradi.

**Stenografiya** usullari asosida yopiq axborotni ochiq fayllar orasida niqoblash (maskirovkalash) yotadi. Grafik va tovushli axborotlar raqamli ko‘rinishda ifodalanadi. Grafik obyektning eng kichik tasvir elementi bir bayt bilan kodlanishi mumkin. Tasvirning kichik razradli aniq baytlariga kriptografik aylantirish algoritmi g‘ammas ravishda yashirish faylning bitlari joylashtiriladi. Agar aylantirish algoritmi va tasvir to‘g‘ri tanlansa, dastlabki tasvir hamda fonidayashiringan fayl joylashgan, hosil qilingan tasvir orasidagi farqni insonko‘zi bilan ajratib bo‘lmaydi. Stenografiya vositalari yordamida matnlarni, tasvirlarni, raqamli imzolarni, shifrlangan xabarlarini niqoblash mumkin.

Yashiringan fayl ham shifrlanishi mumkin. Agar begona shaxs yashirin faylni tasodifan topib olsa, u holda shifrlangan axborot tizim faoliyatidagi xatolik sifatida qabul qilinadi. Stenografiya va shifrlashdan umumiy holda foydalanish, konfidensial axborotni topish va uni ochish vazifasi murakkabligini ko‘p karra oshirishga xizmat qiladi.

**Axborotlarni kodlash** jarayoni ma’lumot (so‘z, gap)ning dastlabki ma’nosini kodlar bilan almashtirishdan iborat. Bunda kodlar sifatida harflar, raqamlar, belgilar mosligidan foydalanish mumkin.

Ma’lumotlarni kodlash va ularni qayta tiklashda maxsus jadvallar yoki lug‘atlardan foydalaniladi. Axborot tarmoqlarida ma’lumotni (yoki signalni)

dasturiyapparatvositalar yordamida kodlash uzatilayotgan axborotning ishonchliligini oshirish uchun qo'llaniladi.

Aksariyat hollarda kodlash va shifrlashni bir-biri bilan almashtirib yuborishadi. Kodlangan axborotni qayta tiklash uchun almashtirish qoidasini

bilish yetarli. Biroq shifrlangan axborotni shirfdan ochish uchun esashifrlash qoidasidan tashqari shifrlash kalitini ham bilish talab etiladi.

**Axborotni zichlash** usulini kriptografik aylantirish usullariga ma'lum bir chetlanishlar bilan kiritish mumkin. Chunki, axborotni zichlashdan maqsad ma'lumotning hajmini qisqartirishdir. Zichlash vositalariga egalik qilish imkoniyati kengligi va ularni qayta tiklash osonligini inobatga olgan holda, bu usulga axborotni ishonchli kriptografik aylantirish vositasifatida qarab bo'lmaydi. Hatto zichlash algoritmi maxfiy saqlangan holda ham ularni statistik usullar bilan nisbatan yengil ochish mumkin. Shuning uchun konfidensial axborotlarning zichlangan fayllari keyinchalik shifrlanish ilozim. Ma'lumotlarni uzatish vaqtini kamaytirish uchun zichlash va shifrlash jarayonlarini birlashtirish maqsadga muvofiq.

### **Ta'limda masofaviy ta'lim texnologiyalarining roli**

*Jo'rayev U., Guliston davlat universiteti*

Bugungi kunda mamlakatimizda yangi jahon axborot-ta'lim muhitiga integrallashishga yo'naltirilgan ta'lim tizimi barpo etilmoqda. Bu ta'lim jarayonini tashkil etishda zamonaviy texnik imkoniyatlarga javob beradigan sezilarli o'zgarishlar bilan kuzatilmoqda. Zamonaviy axborot texnologiyalarining ta'lim sohasiga kirib kelishi ta'lim usullari va o'qitish jarayonini yangicha yondashuv asosida tashkil etish shakllarini sifatli ravishda qulaylashtirib, o'zgartirish imkonini bermoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ta'lim tizimini modernizatsiyalashtirish jarayonining eng muhim qismidir. AKT — bu turli texnik va dasturiy qurilmalar bilan axborotga ishlov berish usullaridir. U birinchi navbatda, zarur dasturiy ta'minotga ega bo'lgan kompyuterlar va ma'lumotlar joylashtirilgan telekommunikatsiya vositalaridir.

Elektron va masofaviy texnologiyalar — ta'limning axborot va kommunikatsiya texnologiyalari qo'llangan variantlaridir.

Elektron ta'lim (E-Learning) — avval «Elektron ta'lim» atamasi kompyuter yordamida o'qitish deb tushunilgan, biroq axborot texnologiyalari rivoji bilan bu tushuncha yanada kengaytirildi. Bugungi kunda elektron ta'lim ko'pgina ta'lim texnologiyalarini qamrab olmoqda, ularni shartli ravishda, 2 xil turga, ya'ni sinxron va asinxron turlarga bo'lish mumkin.

Sinxron elektron ta'lim — masofaviy ta'lim hisoblanadi, lekin bu real vaqtda amalga oshiriladigan ta'limdir. U oddiy kunduzgi ta'limga o'xshaydi, farqi shundaki, ishtirokchilar bir-biridan uzoq masofada bo'ladi. Kundan-kunga keng tarqalib borayotgan vebinarlar mazkur ta'lim shaklining eng yorqin ko'rinishidir. Ma'ruzalarni tashkillashtirishda maxsus dasturiy ta'minotlar qo'llaniladi.

Asinxron elektron ta'lim — bu talaba barcha kerakli ma'lumotni onlayn-manbalardan yoki elektron axborot tashish vositalari (CD, DVD yoki flash-

kartalar)dan olishi va materialni o'zlashtirish sur'ati va jadvalini o'zi mustaqil tashkil etishdir. Asinxron elektron ta'lim tizimiga barcha turdagi CD-kurslar va elektron o'qitish kurslari, ostkastlar vaskrinkastlar kiradi. Bugungi kunda elektron ta'lim ko'pchilik OTMlarda ta'lim jarayonining ajralmas qismi bo'lib qolgan, u shuningdek, malaka oshirish kurslarini tashkil etishda ham o'z o'rnini topgan, ba'zi korporatsiyalarda bo'linmalar mavjud bo'lib, ularning vazifasi xizmatchilar uchun elektron kurslar tashkil etishdir.

Masofaviy ta'lim texnologiyalari — masofaviy ta'lim bu E-Learningga qaraganda kengroq tushunchadir, u interfaol mustaqil ta'limning va qo'llab-quvvatlashning intensiv maslahat sintezi hisoblanadi.

Shunday qilib, elektron ta'lim masofaviy ta'limning bir bo'lagi hisoblanadi. Ta'lim muassasalarining barcha bo'g'inlarida takomillashgan tamoyillarga asoslangan masofaviy ta'lim tizimlarni joriy etsak, o'ylaymanki ta'lim jarayonida olib borilayotgan islohotlarning namunali, samarali ijrosining bir bo'lagi bo'lib xizmat qiladi.

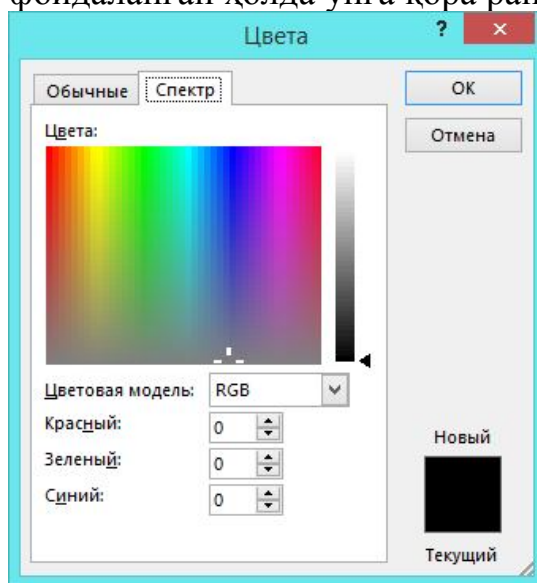
### Маълумотларни яширишнинг RGB модели

*Худойқулов З. Т., Алланов О., Убайдуллаев А., Содиқова Д. Ж.  
ТАТУ КИХИ, ТАТУ ассистенти, ТАТУ талабаси, ТАТУ талабаси*

Махфий маълумотларнинг хавфсизлигини таъминлашда стегонография алгоритмларидан ҳам кенг фойдаланилади. Стегонография алгоритмларининг вазифаси махфий хабарни очик хабар таркибига яширишдан иборат.

Биз кўриб чиқаётган усулда матн белгиларини рангини алмаштиришдан фойдаланилади. Бу усулнинг амаллар кетма-кетлиги куйидагича:

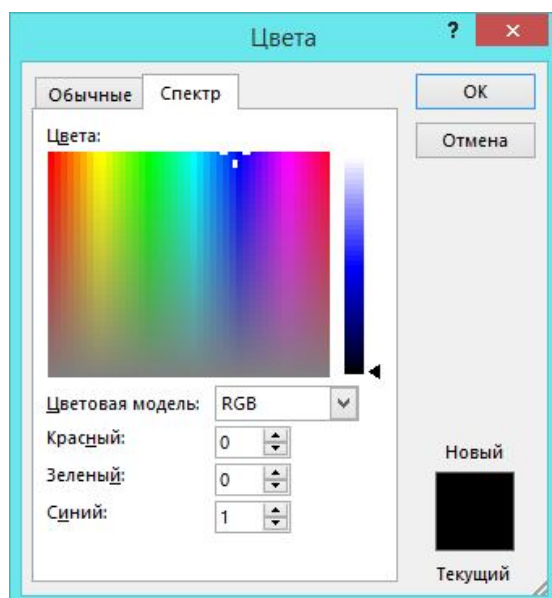
- Маълумотни яширувчи очик матн танланади ва умумий ҳолда белгиланиб, ускуналар панелидан фойдаланган ҳолда унга қора ранг берилади;



1-расм. RGB ранг модели

- Очик матн ичидаги маълумотлардан фойдаланган махфий маълумот белилари кетма-кетлиги топилиб, уларнинг ранги қорадан (0,0,0) озгина ўзгартирилган (0,0,1) ранга айлантирилади;





2-расм. RGB ранг модели

Бу усулда махфий маълумот очик маълумот белгиларидан ранги билан фарқ қилади. Бу ўзгаришни компьютер орқали сезиш мумкин бўлсада, инсон кўзи буни сезмайди.

Юқорида келтирилган алгоритмда, лингвистик стегонография усулидан кенг фойдаланилган. Уларни амалга оширишда дастлаб етарлича очик матн олинади. Ушбу олинган очик матнлар орқасида юқорида келтирилган учта усул асосида “secret” (01110011, 01100101, 01100011, 01110010, 01100101, 01110100) сўзи яширилсин.

Бунга кўра RGB ранг моделидаги видео контент ичида grayscale ранг моделидаги белги маълумот яширинилмоқда.

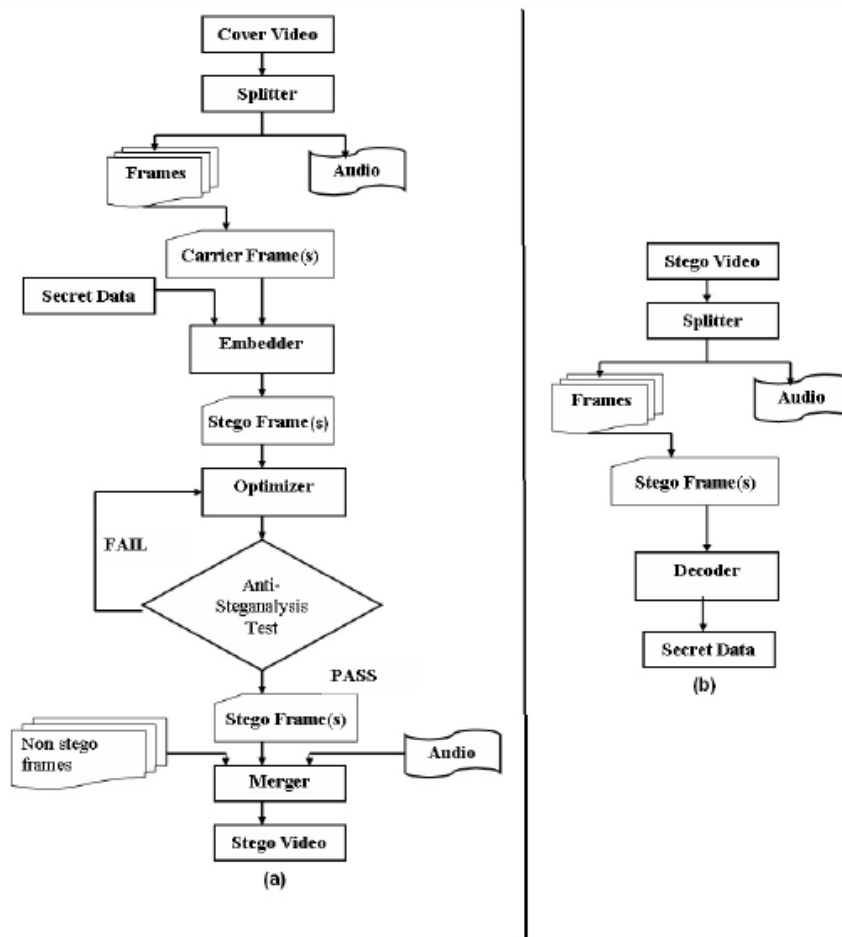
Ушбу усулнинг номи 3-3-2 усули деб ҳам аталади. Яъни, маълумотнинг бир байти 3-3-2 тақсимот билан RGB ранг моделининг ташкил этувчиси саналган R (3-бит), G(3-бит) ва B(2-бит) га юқоридаги расмдаги каби алмаштирилади. Ўзгарган фреймлар қайтадан йиғилади ва видео ҳолатга келтирилади.

Ушбу қисмда юқорида келтирилган усулнинг содда кўринишдаги дастурий таъминоти ишлаб чиқилган. Юқоридаги келтирилган усул асосида маълумот яширинилганда белгини аниқлаш жараёнида юқори натижага эришилмади. Бунинг сабаби эса контентдаги рангларнинг мос келмаганлиги ва маълумот форматлари ўзгарганлиги натижасида бўлади. Шунинг учун яхшироқ натижа олиш учун қуйидаги ўзгартиришлардан фойдаланилди:

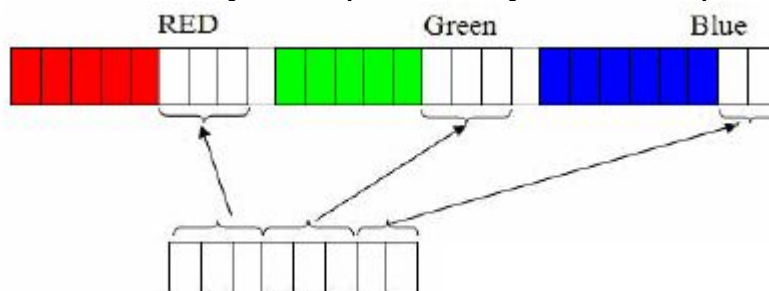
Маълумот бити	RGB пекселидаги мос бит
1	G6
2	R6
3	B7
4	G7
5	R7
6	B8

7	G8
8	R8

Бунинг натижасида эса самарадорлик даражаси ортиб, аниқлилик даражаси камайиши кузатилди.



1.7– расм. Видео маълумотга расм маълумотни яшириш схемаси



3– расм. Контент ичида белги маълумотни яшириш

## **Zamonaviy o‘qituvchi faoliyatida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati**

*Maxarov Q.T., Raximova M.A.*

*O‘zbekiston Milliy universiteti*

Pedagogning professional faoliyatiga AKTni tadbiq qilish bizning davrimizda muqarrar bo‘lgan hodisa hisoblanadi. O‘qituvchining professionalligi – predmet-metodik, psixologik-pedagogik va AKTdan tashkil topgan kompetensiyasi sintezidir. Ko‘plab ilmiy pedagogik adabiyotlar “kompetensiya” va “kompetentlik” tushunchalarini aniqlashtirishga bag‘ishlangan. “Fan o‘qituvchisining AKT-kompetentligi” deyilganda uning pedagogik faoliyatda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan mustaqil foydalanishga tayyorgarligi va qobiliyati tushiniladi. AKT-kompetentlikka ega bo‘lgan o‘qituvchi o‘z ishidan nafaqat AKTdan foydalanishga intilishi, balki axborot-tahliliy faoliyatini mustaqil modellashtirishi, loyihalashi lozim.

*Kompetensiya* o‘z ichiga shaxsning biror predmet doirasi yoki jarayonga nisbatan zarur bo‘lgan va sifatli faoliyat uchun o‘zaro bog‘langan sifatlarini oladi (bilimi, mahorati, ko‘nikmasi, faoliyat usullari).

*Kompetentlik* deyilganda inson tomonidan shaxsiy munosabati va predmetli faoliyatini olgan mos kompetensiyani egallashi tushuniladi.

*Kompetentli yondoshuv* – bu diqqatni ta‘lim jarayoni natijasiga qaratuvchi yondoshuv. Bunda natija sifatida o‘zlashtirilgan axbotor hajmi emas, turli muammoli vaziyatlarda insonning harakat qilish qobiliyati qaraladi.

Fan o‘qituvchisining AKT-kompetentligini shakllantirish va rivojlantirish masalasiga to‘xtalaylik. Fan o‘qituvchisining AKT-kompetentligi deyilganda nafaqat turli axborot anjomlaridan foydalanish, balki ularni pedagogik faoliyatga samarali tadbiq qilish ham tushuniladi.

O‘qituvchining pedagogik faoliyati davrida tayanch AKT-kompetentlikni shakllantirish uchun quyidagilar zarur:

- ShKning funksionalligi va AKTning didaktik imkoniyatlari haqida tushunchaning mavjudligi;
- Microsoft Office vositalari yordamida ko‘rgazmali va didaktik materiallarni tayyorlasning metodik asoslarini egallaganligi;
- pedagogik faoliyatda Internet va raqamli ta‘lim manbalaridan samarali foydalanish;
- AKTdan foydalanishga ijobiy motivatsiyani shakllantirish.

Talabalarda o‘qishi jarayonida va darsdan tashqarida elektron shaklda testlar bilan ishlashi natijasida asosiy “axborot” kompetensiyalari shakllanadi, ko‘plari uchun esa bu juda muhim va kelajakdagi ish faoliyatida zarur. Bunda bilimi past talabalarning bilish darajasi ortadi, kuchli talabalar ham bekor bo‘lib qolmaydilar.

Axborot materialini rangli va multimediali jixozlash axborotlarni qabul qilishning muhim vositasi hisoblanadi. Talabalar axborot xabarining u yoki bu xususiyatlarini ajratishga o‘rganadilar (tashqaridan sezilmagan holda). Magnitlar va knopkalar, kartondagi illyustratsiyalar, doskadagi bor o‘rniga ekrandagi tasvir kirib kelmoqda. Natijada axborot va kompyuter texnologiyalari yordamida o‘qitish

natijasida har bir talaba, imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda, tomonidan bilimlarni o'rganish uchun mustaqil faol faoliyat paydo bo'lmaqda.

*Ta'limda* axborot texnologiyalari bir necha turda bo'lishi mumkin. Har biri to'laqonli o'qitish, hamda bu jarayon ikkiga tomon qulay va hush kelishi bo'lishi zarur. axborot texnologiyalari birinchi navbatda o'qituvchilarga juda katta yordam berdi. Bu barcha zarur axborotni olishning, hamda zamonaviy va dolzarb dars tashkil qilishning ajoyib usuli. Ta'lim berish tizimi doimo o'zgarib turadi, ko'plab yangiliklar ochildi, ammo internet yordamida har doim so'nggi ma'lumotlar haqida xabardor bo'lish va darsni maksimal foydali bo'lishini ta'minlash mumkin. Albatta bunda aynan dars berish shaklini ham e'tiborga olmaslik mumkin emas.

Internet tarmogi axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'tiladigan mavzular bo'yicha nafaqat matn, balki video, slayd kabi ko'plab boshqa ma'lumotlarni topish imkonini beradi.

Texnologiyalar nafaqat o'qituvchi so'zi va darslik bilan chegaralanish balki, ihtiyoriy hajmdagi axborotlarni olish imkonini berdi. Darsliklar ham texnologiyalarni tadbiq qilish tufayli (taqdimotlar va boshqalar) o'zining ijodiy qobiliyatini ko'rsatmaoqda.

Ta'lim jarayoniga yangi axborot texnologiyalarining tadbiq qilinishi yangi loyihalarning yuzaga kelishiga sabab bo'ldi. Bunda quyidagilarni keltirib o'tish mumkin:

Mustaqil ta'lim. Hozirda katta hajmdahi ochiq axborotlar tufayli, har qanday sohani mustaqil o'zlashtirish mumkin. Buning uchun arxivlarga, kutubxonalarga borish shart emas, internetga ulangan shaxsiy kompyuterga ega bo'lish yetarli.

Masofaviy ta'lim. Oliy ta'lim, juda muhim, ammo OTMdan juda uzoqda yashovchi, yoki yetarlicha vaqti bo'lmagan insonlar mavjud. Topshiriqlar va loyihalarni masofaviy bajarish va sessiyani topshirish – bu ta'limning klassik shaklini almashtirishning a'lo usuli.

O'qituvchi bilan aloqa. Bu skype orqali dars berishi mumkin bo'lgan repititorlar, hamda ular bilan til o'rganish yoki murajkkab bo'lmagan yangi mutaxxassislikni olish uchun tegishli.

Turli ko'rgazmalarda axborot texnologiyalari sohasidagi yangiliklar, ularning amaliy tadbiqi namoyish qilib kelinadi. Bunda butun dunyodan turli kompaniyalar o'zlarining eksponatlari va taqdimotlarini taqdim etadilar. Bunday tadbirlar malaka almashish va muhim shartnomalar tuzish imkonini beradi. Bular esa o'z navbatida texnologiyalarning yanada jadal rivojlanishiga turtki bo'ladi, yangidan-yangi texnologiyalar yuzaga keladi.

Axborot texnologiyalari katta imkoniyatlar yaratib beradi. Ekspomarkazlar ularning bir qismini taqdim etishi mumkin, ammo bunday yangiliklar bu jarayonga yanada ko'proq kirib borayotganligini ko'rish mumkin.

Videokonferensiyalar, o'quv qo'llanmalar, katta hajmdagi foydali materiallar va muloqot zamonaviy ta'limni o'ziga xos qiladi. Hayot juda tez o'zgarib bormoqda. Ta'lim qisqa muddatlarda bunday yangiliklarni o'zlashtirib olishi lozim, bunda bilimlarning sifati va hajmi ortib boradi.

Bo'lajak mutaxassis bilishi lozim bo'lgan zarur hajmdagi AKT vositalari ilm-fan va ishlab chiqarish uchun ishlanmalar tajribasidan kelib chiqadi. Bunda

ularning o'z ishlarida samarali foydalanishi lozim bo'lgan ko'nikmalari butun o'quv jarayonida shakllanishi lozim.

Axborotlashtirish muammosini yechish uchun ta'lim muassasasining barcha yo'nalishlarida «Axborot texnologiyalaridan ta'limda foydalanish» bo'yicha tayanch tayyorlovdan o'tgan va mutaxassis o'qituvchilar jalb qilinishi lozim.

Bugungi kunda universitetda o'qitishning yangi axborot texnologiyalari bo'yicha ma'lum darajada malaka jamlangan. Kafedralarda fanlar bo'yicha elektron o'quv, o'quv-uslubiy adabiyotlar tayyorlangan va multimediali sinflarda taqdimotli ma'ruzalar va amaliy mashg'ulotlar olib borilmoqda..

Axborot texnologiyalarini ta'lim tizimiga tadviq qilish ta'lim tizimi rivojlanishining asosiy kaliti bo'ldi. Bunda keyinchalik Yevropa ta'lim muhiti bilan integratsiyalash imkoniyatlari nazarda tutiladi.

### **Учет региональных особенностей при интеграции профессионального образования с производством**

*Якубов Мақсадхон Султониязович*

*Абдугоинова Мохинур Алишер Қизи*

*Ташкентский университет информационных технологий*

В условиях развития социально-экономических систем практически всех стран мира характеризуется динамичным и сложным процессом глобализации как в экономике, образовании, промышленности, так и в других областях. Происходит трансформация экономических отношений, обуславливающая интеграционные процессы и требующая установления порядка взаимодействия между ее субъектами.

Развитие профессионального образования непосредственно связано с расширением связей образования, производства и бизнеса, что предполагает дополнительные вложения финансовых средств в организационные процедуры, направленность их на конкретное практическое применение, внедрение исследований и технологических решений, создание научных производственных на базе профессионально-образовательных учреждений (ПОУ), монито-ринг рынка труда.

Интеграция обучения и производства предусматривает их органическое соединение в деле подготовки конкурентоспособного специалиста по избранной специальности в ПОУ. Эффект от такого соединения существенно зависит от формы его реализации, причем **открытое пространство образования** строится в виде системы формальных и неформальных отношений, предоставляющих обучаемым (независимо от его национальной или государственной принадлежности) единые возможности для профессионального роста и последующей деятельности в соответствии с полученной подготовкой.

Предполагаемые направления интеграции профессионального образования и производства имеют многочисленные формы реализации:

- учебно-научно-производственные комплексы;
- системы "производства-профессионально-образовательное учреждение";

- филиалы и базовые кафедры;
- научно-учебные и инженерные центры;
- системы целевой интенсивной (индивидуальной) подготовки студентов;
- технопарки и технополисы (ТП);
- творческие коллективы специалистов и студентов и т.д.

Следовательно каждая форма имеет свои особенности в различных условиях и конкретных образовательных учреждениях. В тоже время, каждой форме присущи общие черты, которые и легли в основу их определения.

Профессиональная квалификация выпускников во все возрастающей мере определяется научной базой их подготовки, способностью адаптироваться к меняющимся хозяйственным условиям, постоянным пополнением и творческим использованием своих знаний. Современный специалист должен уметь согласовывать свои цели, задачи и действия с целями, задачами и действиями других людей. Во многих жизненных и производственных ситуациях советы и рекомендации, полученные во время обучения в ПОУ, не "срабатывают", а зачастую и становятся вредными: молодой специалист использует их, не понимая сути конкретной ситуации. Система образования, а профессиональное образование в особенности, неразрывно связаны с той социально-экономической формацией, в рамках которой она сформировалась и существует.

В условиях быстрого социально-политического и экономического обновления нашего общества особую актуальность приобретает проблема резкого повышения эффективности производства, для чего нужны подготовленные кадры. **Традиционным источником пополнения квалифицированными кадрами промышленности является ПОУ.**Связующим звеном между ПОУ и промышленностью выступает студенческая производственная практика, которая проводится 2-3 раза за период учебы. Достижение этой цели в ПОУ в значительной мере определяется уровнем интеграции, разносторонней формой которой в технических вузах являются учебно-научно-производственные комплексы. Их функционирование реализуется через договорную форму сотрудничества подразделений ПОУ, предприятия, обеспечивая эффективную подготовку (переподготовку, повышение квалификации) кадров. Данная форма взаимодействия интеграции ПОУ и производства присуща практически любой форме обучения.

Процесс интеграции охватывает все стороны деятельности ПОУ. Важнейшим принципом организации учебного процесса здесь является органическое соединение обучения и воспитания студентов с профессиональным становлением на базовых предприятиях в рамках непрерывной научно-производственной практики, которая еженедельно проводится на базовом предприятии. Программа практики предусматривает последовательную схему смены рабочих мест и инженерно-технических должностей, что позволяет целенаправленно формировать комплекс качеств высококвалифицированного специалиста. Непрерывный цикл научно-производственной практики позволяет [5], не снижая уровня образования в

области фундаментальных и общетехнических наук, усилить практическую подготовку и существенно сократить, а для некоторой категории студентов, исключить период социальной и профессиональной адаптации молодого специалиста.

При наличии конкретного и одного предприятия для ПОУ финансирования учебного процесса и выплаты стипендии студентам выгодно отличает данную форму взаимодействия «профессиональное образование-производство» систем, что и является современным развитием "инновационного метода" подготовки инженеров. Конечно, эта система не должна оставаться неизменной и не реагирующей на изменения внешней среды. Поэтому должны быть выработаны методологические основы, модели, описывающие соответствующую форму интеграция образование и производство, которые позволили бы приобрести свойство адаптивности, в известной мере, "автоматически" подстраиваться под меняющиеся внешние условия. Основной путь реализации этой цели - совершенствование организации и управления системы образования в рамках ПОУ при базовом предприятии.

### **Texnika va texnologiyalar ta'limi tizimida innovatsion uslublardan foydalanish muammolari**

*E.A.Ruziyev., U.M.Norqulov.*

*Samarqand davlat universiteti*

O'zbekiston Respublikasida bugungi kunda zamonaviy ta'lim tizimlarini joriy qilishda amalga oshirilayotgan islohotlar raqobatbardosh kadrlar tayyorlash uchun ta'lim, fan va ishlab chiqarish tizimlarining integratsiyalashuvini rivojlantirish, bu sohada rivojlangan davlatlar tajribasidan keng foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Zamonaviy bosqichdagi ilmiy-texnikaviy rivojlanishning xarakterli jihatlaridan biri ta'lim, fan va ishlab chiqarishning yagona tizimi sifatida integratsiyalashuv jarayoni hisoblanadi. Unda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash, yuqori sifatli ilmiy tatqiqotlar o'tkazish va ularning natijalarini ishlab chiqarishga tadbiq etish kabi funksiyalar o'zaro mujassamlashgan holda amalga oshiriladi.

Texnika va texnologiyaga muvofiqlashtirilgan oliy ta'lim o'quv tizimlarida innovatsion pedagogik texnologiyalar zamonaviy talab va ehtiyojlardan kelib chiqib, texnologik jarayonlar xususiyatlariga asoslanadi. Ma'lumki davr, taraqqiyot ishlab chiqarish o'zgarib rivojlanib borish xususiyatiga ega. Mavjud texnologiyalar mahsulot turiga qarab ishlab chiqarish qurollarini, ishchi o'rinlarini o'zgartirishga majbur bo'ladi va u zudlik bilan o'zgartiriladi [1]. Xuddi shunday ta'lim tarbiyada ham davr va taraqqiyot bosqichlarining o'zgarishi hamda ularning yangi bosqichga o'tishi munosabati bilan o'qitishning innovatsion uslub va texnologiyalarning ham o'zgarishiga olib keladi.

Bugungi kunda tabiiy fanlar hamda texnika va texnologiyalarni rivojlantirishga qaratilgan sohalarning jadallik bilan rivojlanishi kimyo yo'nalishi, ayniqsa, analiz jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan ta'lim yo'nalishlarida professor-o'qituvchilar zimmasiga yanada yuksak mas'uliyat va vazifalar yuklaydi.

Ushbu texnika va texnologiyalar bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar tayyorlaydigan oliy o'quv yurtlarining talabalariga mo'ljallangan kimyo fanlarining asosiy yonalishlaridan biri hisoblangan analitik kimyoni o'qitish jarayonida talabalarga o'tiladigan seminar, ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan dars berish mobaynida qo'llashga mo'ljallangan "Texnik analiz bo'yicha masala va mashqlar to'plami" nomli qo'llanma Samarqand davlat universiteti bosmaxonasida nashrdan chiqdi. Qo'llanmaga kiritilgan masala va mashqlardan foydalanishdan asosiy maqsad tegishli mavzular bo'yicha talabalar bilimini mustahkamlashdan iborat[2,3].

Metall, qotishma va turli foydali qazilmalar analiziga oid masala va mashqlar qo'llanmaning beshinchi bo'limiga kiritilgan. Xuddi shunday anorganik ishlab chiqarish mahsulotlari analiziga hamda organik moddalar analiziga doir masala va mashqlar uslubiy qo'llanmaning oltinchi va yettinchi bo'limlaridan o'rin olgan. Talabalar, magistrantlar va ishlab chiqarish korxonalarining laboratoriya xodimlari uchun mo'ljallangan ushbu qo'llanmaning sakkizinchi bo'limida aralash masalalardan ham namunalar kiritilgan.

Ushbu "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida innovatsion texnologiyalarni qo'llash-mamlakat taraqqiyotining muhim omili" mavzusidagi an'anaviy XV respublika ilmiy-texnik konferensiyasida yuqorida tavsifi keltirilgan qo'llanmaga kiritilgan mavzular va ularning mohiyati to'g'risida batafsil ma'lumotlar berishni rejalashtirganimiz.

#### Adabiyotlar

1. Rahimov Z.T. Talabalar faolligini oshirish maqsadida ta'lim jarayonini loyihalashtirish. // Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar-mamlakat taraqqiyotining muhim omili. XIII resp.ilm.-amal.konf. materiallari. 4 qism.-Samarqand -2016, b. 171-173.

### **Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясининг ижтимоий инъикоси ҳақида**

*Тўлабоев Мардон Тошпўлатович – Тошкент Молия институти*

Маълумки, фан билимларнинг улкан жамғармаси бўлиб, у объектив ҳақиқат компонентларидан ташкил топади. Фанлар ўз ўрганиш объектлари ва тадқиқот предметларига кўра тирик табиатни, жонсиз табиатни, ижтимоий соҳаларни ўрганувчи йирик гуруҳларга аллақачонлар бўлиниб улгуришган. Бироқ моддий ва маънавий оламни тадқиқ қилувчи турли фанларнинг ўзаро ҳамкорлик қилишлари табиий жараёндир. Шунинг билан бир қаторда, тадқиқот кўламининг тор доирага кўчиши эвазига бу фанларнинг ҳар бирида нозик ихтисослашув ҳам муқаррар равишда рўй беради. Фанлар тараққиётидаги икки объектив тенденция-дифференциация (тармоқланиш) ва интеграция (қўшилиш), пировард натижада, оламнинг яхлит, умумий илмий манзараси яралишида беқиёс ўрин тутди/1/.

Фанлар интеграцияси эвазига цивилизациянинг энг ноёб ютуқлари кўлга киритилмоқда. Инсоннинг ташқи дунёни ва ўзлигини англаши, одам ва жамият муносабатларининг янги қонуниятларини билиб олиши содир бўлмоқда. Ана шундай диалектик жараёнда ишлаб чиқаришдек инсон ақл-



заковати билан йўлга қўйилган иқтисодий ҳодиса етакчи позицияга кўтарилмоқда. Барча саъй-ҳаракатлар инсоннинг саломатлиги, тўқлиги ва усти бутлигига хизмат қилиши назарда тутилса, ишлаб чиқаришдек кенг кўламли ҳаётий феноменнинг моҳияти янада равшанлашади. Яшаш ва кўпайиш, қуриш ва яратиш, фан ва сиёсат билан шуғулланиш учун ҳам ишлаб чиқариш, деҳқончилик ва чорвачиликни йўлга қўйиш, яъни иқтисодий замин тайёрлаш лозимдир. Маълумки, инсонга илм-фан, сиёсат ва маданият, санъат ва адабиёт масалалари билан шуғулланишдан олдин унга озиқ-овқат, уй-жой ва кийим-кечак керак бўлади. Шу аснода донишманд халқ “олдин-иқтисод, кейин-сиёсат” деган ақидани кун тартибига киритган. Мустабидлик йилларида, айниқса, пахта яккаҳоқимлиги, одамнинг кадри ҳеч вақога арзимайдиган даврдаги қийинчиликлар контекстида бугунги яратувчанлик, ижодкорлик ҳамда бунёдкорлик фаолияти юксалаётган, халқнинг иқтисодий ва ижтимоий муаммолари долзарб масала даражасига кўтарилган кунларда ушбу постулатнинг нақадар улкан ҳаётий қимматга эга эканлигини таъкидлаш лозим.

Президентимиз халқнинг кам таъминланган ва муҳтож қатлами вакиллариغا арзон ва шинам, қулай ва инфратузилмаси мукамал уй-жой қуришга бераётган катта эътиборини тўғри тан олмақ керак. Халқ рози бўлсагина ишимизда унум ва барака бўлишини таъкидлаган Юртбошимиз “Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан биргаликда қурамиз”, шиорини халқнинг потенциалига ишонган ҳолда ҳаётга татбиқ қилмоқда. Янги ва замонавий лойиҳа асосида қурилаётган уй-жойлар, йўллар ва кўприклар, улкан иншоотлар, метрополитеннинг тезкорликда бунёд этилаётган янги линияси бу фикрни тасдиқлайди. Республикамизда қурилиш, архитектура, транспорт ва аграр соҳага, айниқса, хусусий тадбиркорлик, кичик ҳамда катта бизнесга, умуман хусусий секторни ривожлантиришга берилаётган катта эътибор қувонарли ҳолдир. Дарҳақиқат, фан-ишлаб чиқаришга, ишлаб чиқариш-инсониятга, инсон эса оламнинг моддий ва маънавий равнақига хизмат қилганидагина мақсадга мувофиқлик содир бўлади.

Кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг “ўзбек модели” 5 та ўзаро узвий боғланган компоненти - шахс, давлат ва жамият, узлуксиз таълим, фан ва ишлаб чиқаришдир. Шахс билим олувчи ёки билим берувчидир. У узлуксиз таълим жараёнининг фаол иштирокчиси бўлиш билан бир вақтда давлат ва жамиятнинг элементар аъзоси ҳамдир. Фан ютуқлари ва унинг асослари умумтаълим ўқув предметлари тарзида умумий ўрта, ўрта махсус, касб-хунар ва олий таълимнинг фаолиятини таъминлайди. Таълим ва тарбия олувчилар фан асосларини эгаллаш орқали ишлаб чиқариш ёки илмий тадқиқот соҳасига йўл олиши мумкин. Шу аснода ўқув-тарбия жараёни фан ва ишлаб чиқариш соҳалари билан органик равишда боғланади. Таълимнинг сифат ва самарадорлигини юксак салоҳиятли педагог кадрлар белгилайди. Бундай кадрларни тайёрлаш эса масъулиятли ва машаққатли жараёндир. Жамиятнинг барча муаммоларини оқил ва доно, уқувли ва билимли, ишбилармон ва тадбиркор кадрлар ижобий ҳал этадилар. Агар таъбир жойиз бўлса, кадрлар кишилиқ жамиятнинг ҳаракатлантирувчи локомотивларидир.

Фан, ишлаб чиқариш ва таълим-тарбия жараёнларининг узвийлиги барча муваффақиятларнинг асосини белгилаб берувчи омилдир. Кадрлар тайёрлашдек мураккаб ва кўп қиррали жараёнда ихтисослик ва умумқасбий фанларнинг ўзаро алоқадорлигисиз сифат ва самарадорликни таъминлаш қийин кечади, албатта. Фанларнинг интеграцияси ва дифференциацияси каби ўзгаришлардан иқтисодий юксалтиришнинг истиқболи ҳамда таълим ва тарбия жараёнларида мақсадли ва самарали фойдаланилиши лозим. Интегратор жараёнлар эса модернизацион ва инновацион ёндашувларни талаб қилишини ҳам унутмаслик керак, албатта. Барча ижобий ўзгаришлар эса жамиятнинг ҳаёт кўзгусида беҳато акс этади.

## **Масофавий таълим - ахборот коммуникация технологиялари воситасида амалга ошириладиган жараён**

*Азимджанова Муҳайё Тулкуновна*

*Тошкент архитектура қурилиш институти*

Ҳозирги давр таълим тараққиёти янги йўналиш - инновацион фаолиятни майдонга олиб чиқди. “Инновацион педагогика” термини ва унга хос бўлган тадқиқотлар XX асрнинг 60-йилларида Ғарбий Европа ва АҚШда пайдо бўлган.

Инновацион иборасига бир қанча педагог олимлар ўзларининг турли хил фикрларини айтиб ўтишган. Жумладан педагогика соҳасида илмий тадқиқотлар олиб борган А.И. Пригожин инновация деганда муайян ижтимоий бирликка - ташкилот, аҳоли, жамият, гуруҳга янги нисбатан турғун унсурларни киритиб борувчи мақсадга мувофиқ ўзгаришларни тушунади. Демак, инновацион педагогик жараённинг муҳим таркибий қисми бу шахснинг ўз-ўзини бошқариши ва ўзини-ўзи сафарбар қила олиши ҳисобланади. Унинг энг муҳим йўналишларидан бири эса таълим олувчиларнинг билиш фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилади.

Таълимдаги инновацион жараёнлар босқичларини қуйидагиларда кўришимиз мумкин:

Ҳозирги глобаллашув жараёнларида таълимга инновацион ёндашувнинг ижтимоий-педагогик зарурияти қуйидагилар билан ўлчанади:

1. Фан-техника тараққиёти ва ижтимоий-иқтисодий янгиланиш узлуксиз таълим тизими, хусусан, олий таълим муассасаларидаги ўқув жараёнини илғор хорижий тажрибаларни ўрганиш, таълимдаги инновацион ёндашувлар ва ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда такомиллаштириш;

2. Талаба-ёшлардаги маълумотлилик даражаси, интеллектуал салоҳият, ижтимоий фаоллик, ижодкорлик кўникмаларини ривожлантиришга хизмат қилувчи шахсга йўналтирилган ўқитишнинг самарали ташкилий шакллари, технологияларини яратиш ва амалиётга тадбиқ этиш;

3. Педагогик инновацияларни ўзлаштириш ва уни тадбиқ этишга нисбатан ўқитувчининг касбий-инновацион компетентлигини ривожлантириш зарурати. Янгилик киритиш ҳам ички мантиқ, ҳам вақтга нисбатан қонуний ривожланган ва унинг атроф-муҳитга ўзаро таъсирини ифодаладиган динамик тизимдир.



Педагогик инновацияда "янги" тушунчаси марказий ўрин тутди. Шунингдек, педагогик фанда хусусий, шартли, маҳаллий ва субъектив янгиликка қизиқиш уйғотади. Мураккаб ва прогрессив янгиланишга олиб келувчи маълум унсурларнинг йиғиндиси шартли янгилик ҳисобланади. Маҳаллий янгилик аниқ объектда янгиликнинг фойдаланиши билан белгиланади.

Субъектив янгилик маълум объект учун объектнинг ўзи янги бўлиши билан белгиланади. Илмий йўналишларда янгилик ва инновация тушунчалари фарқланади. Янгилик - бу воситадир: янги метод, методика, технология ва бошқалар. Шу ўринда анъанавий ва инновацион таълимни қиёсий таҳлил қиламиз:

#### Анъанавий ва инновацион таълим моделига қиёсий тавсиф

Асосий тавсифи	Анъанавий таълим модели	Инновацион таълим модели
<b>Мақсади</b>	Ўқитиш натижаси (дастур асосида ахборотни ўзлаштириш)	Ўқитиш жараёнида ўқишга ўргатиш
<b>Талабанинг роли, ўрни</b>	Пассив эшитувчи, тингловчи	Фаол таълим субъекти
<b>Ўқитувчининг роли, ўрни</b>	Билим берувчи манба	Ташкилотчи, менежер, бошқарувчи
<b>Билим бериш</b>	Тайёр ҳолда, вербал	Интерфаол ўйинли,

<b>шакли</b>	мантлар шаклида	муаммоли, мустақил мутоала, изланувчанлик
<b>Олган билимларидан фойдаланиш</b>	Топшириқлар, масалалар, ёзма ишлар	Билимни кундалик фаолиятда ишлатиш
<b>Ўқув фаолияти шакллари</b>	Фронтал, маъруза, шахсий тайёргарлик	Якка, жуфт, кичик ва катта гуруҳларда ўқув жараёнини олиб бориш

Маълумки, инновацион тайёргарлик бу - мутахассиснинг ўзлаштирилган касбий билим, малака ва кўникмаларига таянган ҳолда педагогик жараёни лойиҳалаштириш, амалга ошириш ва қафолатли натижага эришиш жараёнидаги ностандарт тафаккур тарзи ва иш тартибига асосланган ҳолда янги йўналишдаги ўқитишнинг шакл, метод ва воситаларини излаб топиши ва амалга ошириши билан боғлиқ бўлган сифатлари йиғиндисидир.

**Ўқитувчининг инновацион фаолиятига нисбатан  
ёndoшувлари**

**Гуманистик аксиология** - аксиологияга инсонга олий қадрият ва ижтимоий тараққиётнинг бирдан –бир мақсади сифатида қарайди. Инновацион фаолиятга аксиологик ёndoшув инсоннинг ўзини янгилик яратиш жараёнига бахшида қилиши, унинг томонидан яратилган педагогик қадриятлар мажмуасини англатади.

**Акмеологик ёndoшув** - акмеология (*акме*) – юнонча олий нукта, ўткир, гуллаган етук. энг яхши давр деган маъноларни билдиради.

**Креатив ёndoшув** – термини АҚШда XX асрнинг 60-йилларда пайдо бўлди. У индивиднинг янги тушунча яратиши ва янги кўникмалар ҳосил қилиш қобилияти, ҳислатилини билдиради.

**Рефлексив ёndoшув** – (лотинча *reflexio* - ортга қайтиш) субъектнинг ўз (ички) психик тўғрив ва ҳолатларини билиш жараёни сифатида қаралади.

Ўқитувчининг инновация фаолияти тузилмасидаги энг муҳим компонент бу рефлексиядир. Рефлексия ўқитувчининг ўз онги ва фаолиятини белгилаш ва таҳлил қила олиш деб қаралади, ўз фикри ва ҳаракатларига ташқаридан назар (В.А. Слостенин). Педагогикага оид адабиётларда рефлексив жараёнларни изоҳлашнинг икки анъанаси мавжудлиги айтилади:

- объектлар моҳиятини изоҳлашга ва уларни конструкциялашга олиб келадиган онгнинг рефлексив таҳлили;

- шахслараро мулоқот маъносини тушуниш рефлексияси.

Бу билан боғлиқ равишда педагог олимлар қуйидаги рефлексив жараёнларни фарқлайдилар:

- ўз-ўзини ва бошқаларни тушуниш;

- ўз-ўзига ва бошқаларга баҳо бериш;
- ўз-ўзини ва бошқаларни изоҳли таҳлил қилиш.

Рефлексия (лотинча *reflexio* - ортга қайтиш ) субъектнинг ўз (ички) психик туйғу ва ҳолатларини билиш жараёни сифатида қаралади.

Инновационлик педагогик жараёни ифодалаб, нафақат унинг дидактик қурилмасига, балки ўқитувчининг ижтимоий моҳиятли натижалари ва руҳий қиёфасига ҳам тааллуқлидир. Инновационлик очикликни, бошқалар фикрининг тан олиншини билдиради. Ўқитувчининг инновацион фаолияти турли хилдаги қарашларнинг тўкнашуви ва ўзаро бойитилиши динамикасида амалга ошишини кўзда тутди. Ўқитувчининг инновацион фаолиятини самарали амалга ошириш бир қатор шарт-шароитларга боғлиқ. Унга ўқитувчининг тайинли мулоқоти акс фикрларга нисбатан беғараз муносабат, турли ҳолатларда рационал вазиятнинг тан олиншини уқтиришга тайёрлиги киради. Бунинг натижасида ўқитувчи ўз билим ва илмий фаолиятини таъминлайдиган кенг қамровли мавзу (мотив)га эга бўлади.

Ўқитувчи фаолиятида ўз-ўзини фаоллаштириш, ўз ижодкорлиги, ўз-ўзини билиши ва яратувчилиги мавзу (мотив)лар муҳим аҳамият касб этади. Бу эса ўқитувчи шахсининг креативлигини шакллантириш имкониятини беради.

Янгилик киритишнинг муҳим шарти мулоқотнинг янги вазиятини туғдиришдир. Мулоқотнинг янги вазияти - бу ўқитувчининг ўз мустақиллик мавқеини, дунёга, педагогик фан, ўзига бўлган янги муносабатни ярата олиш қобилиятидир. Ўқитувчи ўз нуқтаи назарларига ўралашиб қолмайди, у педагогик тажрибаларнинг бой шакллари орқали очилиб, мукаммаллашиб боради. Бундай вазиятларда ўқитувчининг фикрлаш усуллари, ақлий маданияти ўзгариб боради, ҳиссий туйғулари ривожланади.

Кейинги шарти - бу ўқитувчининг маданият ва мулоқотга шайлиги.

Ўқитувчининг инновацион фаолияти воқеликни ўзгартиришга, унинг муаммолари ва усуллари ечишни аниқлашга қаратилгандир.

Ўқитувчи ва талаба ўртасидаги мулоқот намунасининг ўзгариши инновацион фаолият шартларидан биридир.

Янги муносабатлар анъаналарда бўлганидек, қистовлар, ҳукмга бўйсунуш каби унсурлардан ҳоли бўлиши лозим. Улар тенгларнинг ҳамкорлиги, ўзаро бошқарилиши, ўзаро ёрдам шаклида қурилган бўлиши даркор. Улар муносабатларидаги энг муҳим хусусияти бу ўқитувчи ва талабанинг ижоддаги ҳамкорлигидир.

Инновацион фаолият қуйидаги асосий функциялар билан изоҳланади:

- касбий фаолиятнинг онгли таҳлили;
- меъёрларга нисбатан танқидий ёндашув;
- касбий янгиликларга нисбатан шайлик;
- дунёга ижодий яратувчилик муносабатида бўлиш;
- ўз имкониятларини рўёбга чиқариш, ўз турмуш тарзи ва интилишларини касбий фаолиятида мужассам қилиш.

Демак, олий таълим муассасининг профессор-ўқитувчилари инновацион таълим технологияларини ишлаб чиқарувчиси, тадқиқотчиси, фойдаланувчиси ва тарғиботчиси сифатида намоён бўлади.

## **Касб-хунар таълими раҳбариди лидерлик маҳоратини ривожлантириш йўллари**

*Бакиева Рано Худайбергеновна  
ЎМКХТТКМО ва УҚТ институти*

Мамлакатимиз таълим соҳасида амалга оширилаётган барча саъй-ҳаракатлар етук кадрлар тайёрлаш, ўз иқтидори ва истеъдодини тўла-тўқис намоён эта оладиган, ҳаётда ўз ўрнини топишга қодир баркамол шахсларни вояга етказишга йўналтирилган.

Шу сабабли 2015 йил 6 ноябрдаги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Ўзбекистон Республикаси Президенти ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг Давлат маслаҳатчилари хизматлари номенклатурасига кирувчи лавозимларга номзодларни танлаш ва тавсия қилишда айрим раҳбарлар томонидан йўл қўйилаётган масъулиятсизлик тўғрисида» 321-сон қарорининг қабул қилиниши ҳам айнан белгиланган вазифаларни амалга ошириш, шунингдек ўқув-тарбия жараёнини ташкил этишга қўйиладиган замонавий талаблар шароитида таълим муассасаларини бошқариш бўйича касбий маҳорат ва малакани ривожлантириш асосида олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасалари бошқарув кадрларининг захирасини шакллантириш жараёнини янада такомиллаштириш, шунингдек лидер раҳбарларни тайёрлаш долзарблигини ҳисобга олиб, 2015 йил 3 декабрда Вазирлар Маҳкамасининг “Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларининг бошқарув кадрлари захирасини мақсадли ўқитишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 351 –сонли Қарори қабул қилинган. Қарорда келтирилган лидерликни ривожлантиришга доир бир қатор долзарб вазифаларни мазкур малака ишини тайёрлаш жараёнида кўрсатиб ўтиш жоиз. Булардан айримларини намуна сифатида қуйида келтириб ўтамиз:

-бошқарув фаолиятининг моҳиятини, асосий вазифалари ва усулларини, бошқарув қарорларини ишлаб чиқиш ва қабул қилиш технологиясини билиш;

-касбий фаолиятга тегишли бўлган тизим ишлашининг қонунчилик ва иқтисодий асосларини, маъмурий ва меҳнат ҳуқуқи асосларини, фуқаролик ва меҳнат низоларини ҳал этиш тартибини билиш;

-таълим муассасасига самарали раҳбарлик қилиш усулларини, турли тоифали ходимларнинг меҳнатини рағбатлантириш тизимини билиш;

-молия-хўжалик фаолияти асосларини ва касбий соҳада тадбиркорлик хусусиятларини билиш;

-миллий ғоя асосида ёшлар ва ходимлар ўртасида маънавий-ахлоқий ва тарбиявий ишлар олиб бориш тамойилларини билиш;

-таълим муассасалари фаолиятининг ҳолати ва динамикасини холисона таҳлил қилиш қобилиятига эга бўлиш;

-таълим муассасаси ва унинг бўлинмасини ривожлантириш лойиҳалари ва режаларини ишлаб чиқиш ва баҳолаш, режалар ва қарорларни амалга оширишнинг оқибатларини прогнозлаштириш ва баҳолаш маҳоратига эга бўлиш сингари вазифалар кўрсатиб ўтилган.

Глобаллашув жараёнларининг кучайиши, ахборот оламининг кенгайиши, меҳнат бозорида талаб ва таклифнинг кескин ўзгариши ўрта махсус, касб-хунар таълими раҳбарларида лидерлик салоҳияти ва маҳоратини кучайтиришнинг долзаблигини янада оширмоқда.

Лидерлик муаммолари бугунги кунда Ўзбекистонда ва жаҳонда рўй бераётган ўзгаришларга, менежернинг ва лидернинг ташкилотдаги ўрнига янгича ёндашишни тақозо этади. Ҳозирги пайтда менежер ва лидер тушунчалари ўзаро боғлиқ ҳолда ўрганилмоқда: менежментнинг янги – инновацион йўналиши юзага келиши барча даражадаги менежерларнинг лидерлик кўникмаларига эга бўлишини тақозо этади. Фикримизга кўра, лидер ва менежер бир қатор хусусиятларига кўра фарқланади ( 3- жадвал).

3-жадвал. Менежер ва лидер ўртасидаги фарқлар

Менежер	Лидер
Маъмур	Новатор
Топшириқ беради	Рухлантиради
Бошқалар мақсадларини амалга оширади	Ўз мақсадларини амалга оширади
Фаолият асоси – режа	Фаолият асоси – тасаввур этиш
Тизимга таянади	Издошларга таянади
Асосларидан фойдаланиш	Эҳтирослардан фойдаланади
Назорат қилади	Ишонади
Ташаббусни қўллаб-қувватлайди	Ташаббусга туртки беради
Ўз касбининг устаси	Ташаббускор
Қарор қабул қилади.	Қарорларни воқеликка айлантиради
Ишни тўғри қилади	Тўғри иш қилади
Ҳурматга сазовор	Ардоққа сазовор

Моҳир менежер иш тартибли ва изчил бажарилишини таъминлайди. Лидер ходимларни рухлантиради.

Менежер мақсадга нисбатан суст муносабатда бўлади. У аксарият ҳолларда ўзгалар томонидан белгиланган мақсадлар ижросини таъминлайди ва деярли бу мақсадлардан ишда ўзгаришлар қилиш учун фойдаланмайди. Лидер мақсадни ўзи қўяди ва бу мақсаддан издошларининг ишга нисбатан муносабатларини ўзгартириш учун фойдаланади.

Менежер ташкилий самарадорликка эришиш учун режага риоя қилади. Лидер келажакни ва мақсадга эришиш йўллари тасаввур этиш, бунда издошларини ҳам маслакдош қилиш орқали бу самарадорликни таъминлайди.

Менежерлар бўйсунувчи ходимлар билан муносабатларини уларнинг маъмурий тизимидаги ролларига қараб йўлга қўядилар. Лидерлар эса, ўзларига маслакдошлар излайдилар, издошлари эҳтиёжлари ва кадриятларини фаолиятларида ҳисобга оладилар.

Менежерлар мақсадга эришиш учун бўйсунувчи ходимлар фаолиятини муттасил назорат қилиб борадилар. Лидерлар ходимлар билан муносабатларини ўзаро ишонч асосига қурадилар, асосий эътиборини улар билан шерикчилик муносабатларини ўрнатишга қаратадилар.

Менежерлар ўз касбининг устаси эканлигига таяниб, муаммоларни ҳал этиш учун билим ва тажрибаларини ишга соладилар. Лекин шу ҳолларда муаммоларни ҳал этиш учун доимо янгича йўллар, янгича ёндашувларга интиладилар.

Шунингдек, лидер– янги таълим жараёнининг модели ўз моҳиятига ва функционал хусусиятларга кўра, динамик ва тез ўзгарувчан бўлиши, яъни мантиқий изчиллик принципига мувофиқ таълим жараёнини соддадан мураккабга, бир босқичдан кейинги босқичга ўтишни таъминлай олиши, таълим соҳасида рўй берадиган ҳар қандай янгилик ва ўзгаришларга муқобил муносабат билдириб, янги шароитларга тезкор равишда мослаша олиши таълим мазмунининг долзарблигига алоҳида эътибор бериши лозим.

Ўрганилган манбалар асосида раҳбар кадрларнинг лидерлик маҳоратини ривожлантириш бўйича қуйидаги таклифларни киритиш мумкин:

- ўрта махсус, касб-ҳунар таълими раҳбарларининг касбий тайёргарлигини доимий ошириб бориш учун ҳудудий бошқарма доирасида раҳбарлар рейтингини ишлаб чиқиш;

- ўрта махсус, касб-ҳунар таълими тизими кадрлари малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш институтида ташкил этиладиган раҳбар кадрларни малакасини ошириш ҳамда бошқарув кадрлари захирасини мақсадли ўқитиш тизимида “Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими раҳбарларида лидерлик маҳоратини ривожлантириш услублари” мавзусидаги семинар-тренинглар, мастер класслар ва давра суҳбатлари ўтказиш. Бунда лидерлик маҳоратини кучайтиришга хизмат қилувчи бошқарув усули, ижодий ёндашув ва хулқ маданиятини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратиш;

- глобаллашув жараёнларининг кучайиши, ахборот оламининг кенгайиши, меҳнат бозорида талаб ва таклифнинг кескин ўзгаришларига тез мослаша оладиган ўрта махсус, касб-ҳунар таълими раҳбарларида лидерлик салоҳиятини янада ошириш ва лидерликка оид манбаларнинг тақчиллигини бартараф этиш мақсадида интернет тизимида ўзбек тилида “Лидерликни шакллантириш усуллари ва воситалари” мавзусидаги материаллар билан таъминланган сайтларни яратиш ва уни мунтазам равишда бойитиб бориш;

- ўрта махсус, касб-ҳунар таълими раҳбарларида тизимга тааллуқли эканлиги билан ғурурланиш ҳиссини шакллантириш учун турли психологик, иқтисодий ва маърифий тадбирларни жорий этиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

Демак, лидер раҳбаргина ҳаётдаги ўзгаришларга тез мослашиши ва ўзлаштириши, бошқарув тизимида самарали фаолият кўрсата олади.



## Тил маданиятининг ижтимоий амалиёт билан боғлиқлиги

*Бахтиёрӣ Тоҳир Бахтиёр Ўғли*  
*Жиззах политехника институти*

Ҳозирги даврда глобаллашув жараёни бутун дунё халқларининг ижтимоий-сиёсий ва маданий алоқаларига катта таъсир кўрсатмоқда. Бу алоқалар тизимида маданият муҳим аҳамиятга эгадир. Албатта, бутун дунё халқларининг маданий-маърифий жихатдан ҳамкорлигида муҳим алоқа воситаси бўлган тилнинг аҳамияти беқиёсдир. Шунинг учун “миллий туйғулар тил муаммолари билан боғлиқ бўлиб, жамиятнинг гуллаб-яшнаши тилнинг мукамаллиги ва бойлигига боғлиқдир”<sup>1</sup>, -деб таъкидлайди И.А.Каримов.

Инсоннинг маънавий оламида тил маданияти муҳим аҳамият касб этади. Тил маданияти - бу авваламбор, тилнинг ижтимоий амалиёт туфайли пайдо бўлган ва қатъий тартибга келтирилган қонун қоидалари, унинг луғат бойлигидир. Масалан, адабий фаолият доирасининг кенгайиши, миллий тил вариантларининг умумлашуви, адабий тил ва диалектлар орасидаги фарқларнинг камайиши, тилнинг “касбийлашуви” яъни маълум фаолият соҳаси талабларига мос кабилар ҳам тил маданиятининг шаклланиши ва ривожланишида ўз аксини топади<sup>2</sup>.

Маданиятнинг ҳамма соҳалари тил билан алоқадордир. Тилнинг жамият, миллат, элатларнинг тарихи ва маданиятини акс эттириши унинг муҳим хусусияти ҳисобланади. Шу туфайли у маданиятнинг муҳим атрибутлардан бири сифатида намоён бўлади.

Тил маданияти - социолингвистик ҳодиса ҳисобланади. Тил тизими ва коммуникатив фаолият ўртасидаги муносабатлар, тил тизимида ижтимоий ва нутқий фаолиятнинг индивидуал хусусиятларининг ўзаро алоқадорлиги тил маданиятида намоён бўлади. Тилшунос олимлар Т.Бушуй, Ш.Сафаров “Тилнинг маданий мазмунини ифодаловчи муҳим хусусиятлари қаторига унинг эркин ишлатилишини (ўзи ифодаладиган нарсага нисбатан ҳеч қандай физик ва биологик размиликнинг йўқлиги), маҳсулдорлигини (жумладан тузиш имкониятининг чекланмаганлигини), семантик универсалликни (ифодаладиган фикрнинг мавзуси чекланмаганлиги), қатламларнинг силжишини киритиш мумкин”, деган фикрни билдирадилар.

Шахснинг тил маданияти мақомини ўрганишда, унинг ижтимоий-маданий қоидаларга қандай риоя қилиши ҳисобга олинади. Бу қоидаларни белгилашда шахснинг ёши, жинси, маълумоти, ижтимоий келиб чиқиши, ижтимоий ва иқтисодий ҳолати кабилар инобатга олинади<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. “Маънавият”. 2008. 83-бет.

<sup>2</sup> Қаранг.: Т.Бушуй, Ш.Сафаров. Тил қурилиши: таҳлил методлари ва методологияси. Тошкент.”Фан” нашриёти. 2007. 50-51-бетлар.

<sup>2</sup> Қаранг.: Розанов В.В.Религия и культура. – М.: Республика, 1995. С.-8-10.

Тил маданиятига жиддий эътибор қаратган инглиз файласуфи Фрэнсис Бэкон (1561-1626 й.й.) кўпинча одамлар томонидан англомаган ҳолда тилдан эҳтиётсизлик билан фойдаланишга ундайдиган сабабларни “Бозор идоли” (ёки “Бозор майдони”) деб атайдди. Тилга эҳтиётсизлик билан муносабатда бўлиш, тилнинг тўғрилиги ва аниқлигига эътибор бермаслик, одамлар ўртасидаги муносабатларда тушунмовчиликларга олиб келиши мумкин. Бундай ҳолатни бозор куни савдо майдонида кузатиш мумкин.<sup>3</sup>

Маданият тил орқали берилади, бу инсоннинг бошқа ҳамма мавжудодлардан фарқини яққол кўрсатади. Шунини ҳам этироф этиш зарурки, тил маданиятнинг маҳсули, унинг муҳим таркибий қисми, мавжудлигининг муҳим шартини ҳисобланади. Бу шундан далолат берадики, тил ва реал олам ўртасида инсон туради. Шунинг учун инсон маданият ва тилнинг соҳиби ҳисобланади. Айнан инсон оламини ҳиссий аъзолари орқали идрок этади ва англайди, шунинг асосида олам тўғрисида тасаввурга эга бўлади. Улар ўз навбатида тушунча, ҳукм, хулоса чиқаришлар орқали оқилона фикрланади ва бошқа одамларга ҳам узатилади. Ҳақиқатда эса тилнинг энг муҳим хусусияти унинг универсаллигидир. Бу универсаллик одамга тилдан муомала воситаси сифатида фойдаланишга имконият яратади. Инсоннинг бошқа маданиятларга бўлган муносабатини белгилашда тил муҳим аҳамият касб этади. Америка этнолингвистикасининг асосчиси Э.Сепирнинг фикрича, маданиятни бу жамият нима қиляпти ва ўйляпти, деб таърифлаш мумкин, тил ҳам худди шунингдек қандай ўйляпти, деганидир.

Тил маданиятларнинг байналминаллашуви, маданиятлараро коммуникацияларнинг глобаллашувида муҳим роль ўйнайди. Тилшунос Д.С. Лихачевнинг сўзларига кўра, тил муайян маданий - тил дунёсининг турли гуруҳларида мужассамланган миллатлар, маданиятларнинг қандайдир концентрат(бойитилгани)и сифатида намоён бўлади<sup>2</sup>.

Шу билан бирга тил мураккаб жамиятни, кўп қиррали маданиятни лексик ва семантик жиҳатдан қамраб оладиган яхлит оламдир. Шунинг учун маданият социологияси бўйича йирик америкалик мутахассис Н.Смелзер “маданиятнинг ҳамма унсурлари... тилда акс этиши мумкин” деган фикрни билдирган. Маданият инсон фаолияти ва социал умумийликдан ташқарида мавжуд бўлмайди. Чунки айнан инсон фаолиятининг ўзи янги “табиатдан юқори турувчи” яшаш муҳити - борлиқнинг тўртинчи шакли бўлган маданиятни яратди.

Тил ва маданият гуманитар билимнинг энг муҳим тушунчаси ҳисобланади. Тилнинг социал моҳияти шундан иборатки, у авваламбор жамоавий ва индивидуал онгда мавжуддир. Демак, бир томондан тилга эга

---

<sup>3</sup>Қаранг.: В.Ф.Шаповалов. Основы философии современности к итогам XX века. Курс лекции. Флинта. Наука. 1998. стр. 43.

<sup>2</sup> Лихачев Д.С. Очерки по философии художественного творчества.-СПб., 1996. 28-бет.

бўлган жамоа, иккинчи томондан эса индивидуум тилнинг соҳиблари ҳисобланадилар.<sup>4</sup>

Демак, маданият ва тилнинг ривожланиши диалектик алоқадорликда бўлиб, улар инсон турмуш тарзи, тафаккури ҳамда дунёқарашига ўзининг муайян таъсирини кўрсатади. Тил маданиятининг такомиллашуви жамиятнинг ижтимоий-иқтисодий, сиёсий соҳаларининг барқарорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

### **Бўлажак касб таълими ўқитувчиларида тадқиқотчилик компетенциясини шакллантириш**

*Ҳамидов Жалил Абдурасулович,  
Турматов Жалолиддин Рахматуллаевич  
Жиззах политехника институти*

Олий таълим муассасаларида талабаларни инновацион фаолиятга тайёрлаш кўпгина тадқиқотчиларнинг фикрича таянч компетенциялар таркибига кирувчи тадқиқотчилик компетенциясини мақсадли шакллантиришни талаб этади.

Тадқиқотчилик компетенцияси талабаларда интеллектуал, коммуникатив, лойиҳаловчилик каби кўникмаларини ривожлантириш учун асос бўлиб ҳисобланади, уларда танқидий фикрлашни ҳамда ижодий қобилиятларни ривожлантиради. Тадқиқотчилик компетенцияси моҳияти ва мазмунини аниқлашга турли хил ёндошувларни умумлаштириб шуни таъкидлаш мумкинки, бу тушунчанинг ҳозирга қадар бир хил талқини йўқ. Баъзи бир олимлар (Адольф В.А., Деркач А, Кузьмина Н.В. ва бошқалар) тадқиқотчилик компетенциясини касбий компетентликнинг таркибий қисми деб ҳисобласа, баъзи бирлари (Б.С. Гершунского, В.В. Лаптев ва бошқалар), умумий ва касбий таълимнинг ажралмас қисми, бошқа бирлари (Зеер Э.Ф., Талызина Н.Ф., Печенюк Н.Т., Хихловский Л.Б., Чошанов М.А. ва бошқалар) эса тадқиқотчилик фаолиятни амалга ошириш учун зарур бўлган билим ва кўникмалар мажмуаси сифатида талқин этган.

Биз ўз тадқиқотимизда бўлажак касб таълими ўқитувчисига шаклланадиган тадқиқотчилик компетенциясини унинг касбий педагогик компетентлигини компоненти сифатида шунингдек, тадқиқотчилик фаолиятига оид билим, кўникма ва технологияларни эгалловчи ҳамда улардан касбий фаолиятда фойдаланишга тайёргарликни намоён этувчи ўқитувчи тавсифномаси сифатида қараймиз.

Тадқиқотчилик фаолияти билан шуғулланувчи талабалар ўзида мужасамлашган тадқиқотчи учун характерли бўлган сифатлар билан бошқа талаба-лардан кескин фарқ қилади. Бундай талабалар ўзида билиш фаоллигини, шунингдек нафақат касбий билим ва кўникмаларни ўзлаштиришга, балки таълим муассасаларида таълим жараёнини тадқиқ

<sup>4</sup> Қаранг: Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. - Волгоград. 2002. 8-бет.

қилиш, таълим олувчиларнинг ёш ва психологик хусусиятларини, уларнинг бир бири билан ва ўқитувчи билан ўзара муносабати характерини ўрганиш, ўқув - тарбия жараёнини ташкил этишда ўқитишнинг инновацион методлари ва шаклларида фойдаланишга хоҳиш мавжудлигини, муаммога нисбатан сезгирликни, аниқланган муаммолар ечимларини қидиришга қобилиятлиликни намоён этади.

Тадқиқотчилик фаолиятнинг намоён бўлишини талабанинг изланиш фаоллиги ва тадқиқотчилик хулқи бўлиб ҳисобланадиган интеллектуал-ижодий фаолиятнинг асосий кўриниши сифатида қараш мумкин. Мақсади янги билимларни ишлаб чиқариш, инсон фаолиятининг турли соҳаларидаги йирик муаммоларни ҳал этишдан иборат бўлган илмий - тадқиқотдан фарқли равишда бўлажак касб таълими ўқитувчиларининг тадқиқотчилик фаолияти атроф-оламни билишнинг, билиш мотивациясини ривожлантиришнинг, борлиқни ўзлаштиришнинг методлари ва методикаси ҳақидаги билимларни ўзлаштириш-нинг, ўзлари учун янги ва аҳамиятли бўлган билимларни ўзлаштиришнинг универсал усули сифатида тадқиқотчилик кўникма ва малакаларини шакллантиришга йўналтирилган.

Биз тадқиқотчилик фаолиятни ўқув-тадқиқотчилик ва илмий-тадқиқотчилик фаолиятларнинг синтези сифатида қараймиз. Бўлажак касб таълими ўқитувчисининг ўқув-тадқиқотчилик фаолияти - деганда биз шундай фаолиятни тушунамизки, бунинг натижасида улар иждоий тадқиқотчилик фаолиятининг зарурий кўникмаларини эгаллайди. Масалаларни ечиш жараёнида эса қоидага кўра нафақат ўқув адабиётлари балки, кўшимча адабиётларни ўрганиб ва таҳлил қилиб зарурий ахборотни излашни мустақил амалга ошириш кўникмасини эгаллайди. Ахборот кўникмасини ривожлантириш мақсадида эса библиографик рўйхатни тузиш, аннотация ёзиш, қисқа рефератлар ёзиш, тезислар тайёрлаш, ўз тадқиқоти бўйича маърузалар тайёрлаш, тадқиқот мақсади ва вазифаларини қўйиш, кичик экспериментларни режалаштириш ва ташкил этиш, тадқиқот методлари ва методикасини эгаллаш, олинган натижаларнинг таҳлил қилиш ва умумлаштириш каби ишлар ташкил этилади.

Бўлажак касб таълими ўқитувчисининг илмий - тадқиқотчилик фаолияти натижаси олдиндан номаълум бўлган масалаларни ечишга йўналтирилган илмий характердаги изланиш фаолияти сифатида қаралади. Бу фаолият реал таълим жараёнини таҳлил қилиш, фаразни илгари суриш ва уни тажрибавий текшириш, ўқув жараёнининг моделини қуриш, таълим муассасаларида таълим жараёнини самарали қуришнинг педагогик шарт-шароитлари билан иборат.

Тадқиқ этилаётган муаммони чуқур назарий таҳлил қилиш, педагогик ҳодиса ва жараёнларни тушуниш, уларнинг алоқа ва муносабатларини ўрнатиш, далилларни назарий ва тажрибавий асослаш, илмий билиш методлари воситасида қонуниятларни аниқлаш натижасида бўлажак касб таълими ўқитувчиси нафақат субъектив характер, балки аниқ объектив назарий аҳамиятга эга бўлган ҳамда таълим амалиёти учун янги бўлиб ҳисобланган янги билимларни кашф этади. Бўлажак касб таълими ўқитувчиларида тадқиқотчилик компетенциясини шакллантириш асосий

функциялари аналитик, мўлжалли, башорат қилиш, ахборотли ва моделлаштиришдан иборат бўлган тадқиқотчи-лик фаолиятида амалга оширилади. Тадқиқотчилик фаолиятининг аналитик функцияси педагогик тизим сифатида таълим жараёнини тузилмавий ташкил этишнинг барча даражаларида психолого-педагогик таҳлил қилишда намоён бўлади. Бундай таҳлил натижасида ўқув-тарбия жараёнининг компонентлари (мақсад, мазмун, шакллар, методлар, шароитлар) ва унинг натижаси ўртасида сабаб - оқибат алоқалари ўрнатилади, таълим олувчининг ўқиганлик ва тарбияланганлик даражасига жараённинг таъсирини аниқлашга, ушбу далил ёки ҳодисанинг элементлари таркибини ўрнатиш, мазмунни очиш ва ушбу тузилмадаги ҳар бир элементнинг ролини аниқлаш, яхлит жараён ривожига кириб бориш, таълим жараёнида унинг ролини аниқлашга йўналтирилган.

Педагогик жараён, ҳодиса ёки вазиятни таҳлил қилишга қўйиладиган асосий талаблар бўлиб қуйидагилар ҳисобланади: мазмуннинг қўйилган мақсадга мослиги; нафақат ўқитиш тизимининг барча компонентларини, балки ўқув-тарбия жараёнининг барча иштирокчиларини қамраб олишни кўзда тутувчи тизимлилик; ишончли маълумотларга, тадқиқотнинг илмий методлари-га асосланувчи объективлик; муаммонинг мавжудлигини кўрсатувчи белгилар; ўлчов тизими; зарурий шароит ва воситалар; муддат; жавобгарлар ва бошқалар. Шундай қилиб, аналитик функциянинг моҳияти ўқув-тарбия жараёнини, ўқув ва педагогик амалиёт даврида ўз касбий фаолиятини баҳолаш, тадқиқ қилиш, вазият ривожини ва бундай вазиятда шахсий стилни ҳамда хулқ стратегиясини башорат қилиш, педагогик фаолиятнинг янада сифатли ва самарали даражасига кўтарилишига имкон берувчи хулосаларни чиқаришдан иборат.

Ахборотли функцияси эса ўқув, илмий, дунёқараш, ахлоқий, эстетик, методик ахборотларни, шунингдек интернет ресурсларидан ахборотни кидириш орқали амалга оширилади. Дунёқараш билимларини ва ахлоқий гояларни эгаллаш бўлажак касб таълими ўқитувчиларининг ривожланишида муҳим восита бўлиб ҳисобланади. Реферат, тезис, аннотация, рецензия ёзиш, режа ва конспект ишлаб чиқиш, библиографик рўйхат тузиш ва бошқа шу каби кўникмаларни ўз ичига олган ахборот билан мустақил ишлаш кўникмасини шакллантириш муҳим ҳисобланади. Кейинги йилларда замонавий ахборот воситаларини компьютер технологияларини эгаллаш долзарб аҳамият касб этмоқда. Шу муносабат билан ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан, рақамли таълим ресурслари билан, электрон ўқув қўлланмалар билан, электрон почта, матн процессори, электрон жадвал, моделлар ва тестлар билан ишлаш каби кўникмаларни шакллантириш зарурияти вужудга келмоқда.

Моделлаштирувчи функция эса билиш объектларни уларнинг моделларида тадқиқ қилиш жараёнида амалга оширилади. Педагогик моделни куриш эса реал мавжуд ҳодиса ва жараённи етарлича аниқ тавсифлаш имконини беради. Бу модел ёрдамида педагогик тизим ҳақида ахборот олиш учун тажриба - синов ишлари ташкил этилади. Заруриятга қараб унинг тузилмасини, уни ташкил этувчи компонентлар ўртасидаги ички алоқаларни таҳрирлаш мумкин. Шундай қилиб, бўлажак касб таълими

Ўқитувчиси томонидан илмий - тадқиқотнинг барча компонентлари ўзлаштирилиши жараёнида унда хусусиятлари қуйидагилардан иборат бўлган тадқиқотчилик компетенцияси шаклланади: эвристик методлар ёрдамида ностандарт масалаларни ечиш; таълим жараёнида учрайдиган муаммоли вазиятларни ҳал этишда тадқиқотнинг турли методларидан фойдаланиш; ҳар қандай педагогик вазиятда шаклланган тадқиқотчилик кўникмаларидан фойдаланиш имконияти ва бошқалар.

**Ахборот коммуникация технологиялари бозорини  
ривожлантиришда инновацион жараёнларни такомиллаштириш**

*Иминова Наргизахон Акрамовна*

*Маъмуров Бахтиёр Холматжанович*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университети*

Индустриал жамиятдан ахборотлашган жамиятга ўтиш қонуний жараён ҳисобланади. У ахборот технологиялари (АТ)нинг пайдо бўлишидан бошланади ва бизнеснинг ташаббусига кўра кўллаб-қувватланади, ҳамда ишлаб чиқариш самарадорлигини оширади. Вақт ўтиши билан жамиятнинг унга жалб этилган қисми кенгайиб боради.

Ахборотлашган жамиятда асосан маълумотлар ва билимларни ишлаб чиқариш ва улардан фойдаланишнинг аҳамияти ортиб боради. Ахборотлашган жамиятнинг ўзига хос белгиси шундаки, бунда ўзаро ҳамкорлик қилиш учун унинг иштирокчиларининг жуғрофий жойлашган ўрни, шунингдек ахборотни сақлаш ва қайта ишлаш жойи аҳамиятга эга эмас. Ахборотлашган жамиятнинг барча иштирокчилари маълумотлар ва билимларни ишлаб чиқариш ва уларни истеъмол қилишда тенг имкониятга эга бўлади.

Ўзбекистон Республикасининг алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги инновацион фаолиятнинг самарадорлигини таъминлаш борасида тармоқни модернизация қилиш ва техник-технологик қайта жиҳозлаш асосида унинг ички ва ташқи бозорлардаги рақобатбардошлиги ошишини таъминлашга йўналтирилган. Соҳани ривожлантиришнинг инновацион йўналишларини белгилашда қуйидаги вазифалар муҳим ҳисобланади:

– алоқа ва ахборотлаштириш соҳасини инновацион ривожлантиришнинг асосий йўналишларини белгилаш ва глобаллашув шароитида уларни амалга ошириш учун инвестиция ресурсларидан самарали фойдаланиш;

– соҳани ислоҳ қилишни чуқурлаштириш тамойилларидан келиб чиққан ҳолда, меъёрий-ҳуқуқий базани ривожлантириш ва ҳуқуқий асосларни кенгайтириш;

– инновацияни ривожлантириш борасидаги ўзаро боғлиқ тадбирларни амалга ошириш.

Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантиришнинг истиқболли йўналишлари қуйидагиларни ўз ичига олади: дастурий маҳсулотларни ишлаб чиқиш, уларни ижтимоий аҳамиятга эга бўлган

соҳаларга, масалан, таълим, тиббиёт соҳаларига тадбиқ этиш, электрон тижорат, электрон хужжатлар айланишини такомиллаштириш, компьютер техникаси, уяли терминаллар ишлаб чиқариш ва йиғиш, Интернетдан кенг фойдаланиш жиҳозларини ишлаб чиқариш.

Ахборот-коммуникация технологияларини бозорини ривожлантиришнинг устувор йўналишлари қуйидагилардан иборат:

– ахборотлаштириш соҳасидаги давлат сиёсатини такомиллаштириш ва миллий ахборот ресурсларини яратиш ҳамда меъёрий-ҳуқуқий база ва АКТ хизматлари бозорини ривожлантиришнинг асосий йўналишларини белгилаш;

– техник инфратузилма – телекоммуникация тармоқлари ва тизимларини ривожлантиришни жадаллаштириш, халқаро ахборот тармоқларидан фойдаланишни таъминлаш;

– бошқарув, бизнес ва фан тармоқларига ахборот коммуникация технологияларини кенг жорий этиш, аҳолининг турли қатламлари замонавий ахборот тизимлари ва ресурсларидан кенг фойдаланиши учун шароитлар яратиш, электрон хужжатлар айланишига изчил ва босқичма-босқич ўтиш, бутун тизимни ахборотлаштириш;

– таълим, мактаблар, касб-ҳунар коллежлари, академик лицейлар ва олий ўқув юртларида ўқув жараёнига замонавий компьютер ва ахборот технологияларидан фаол фойдаланишга асосланган илғор ўқитиш тизимларини, шу жумладан масофадан туриб ўқитишни жорий этиш;

– АКТ соҳасида ишлаш учун юқори малакали кадрларни тайёрлашни ташкил этиш;

– мамлакатимизда дастурий маҳсулотлар, компьютер техникаси ишлаб чиқариш ва уларни экспорт қилишнинг ривожланишини рағбатлантириш бўйича самарали механизмни яратиш.

Республикамизда инновацион жараёнларни ривожлантириш доирасида, биринчи навбатда, асосий эътиборни алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида етарлича иқтисодий ва технологик салоҳиятга, иқтисодиёт тармоқлари ва республикамиз минтақалари учун зарур бўлган ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш салоҳиятига эга бўлган рентабелли соҳаларни ривожлантириш учун шароитлар яратиш мақсадини кўзлаган кичик бизнес субъектларини қўллаб-қувватлашга, республиканинг ижтимоий-иқтисодий сиёсати, йўналишлари ва мақсадларига мос келувчи инновацион фаолиятнинг хўжалик тузилмаларини рағбатлантиришга, уни бошқариш механизмларининг самарадорлигини оширишга, солиқ имтиёзлари, лизинг хизматлари ва инвестиция рискларини суғурталаш тизимини кенгайтиришга, инновацион тадбиркорлик фаолияти билан шуғулланувчи молиявий имкониятлари чекланган корхоналарнинг банк кредитларидан фойдаланишини таъминлашга қаратиш лозим.

## **Махсус фан ўқитувчиси касбий компетентлигининг муҳим жиҳатлари.**

*Ш.К.Каримова*  
*ЎМКХТТКМО ва УҚТИ*

Касб-хунар таълим тизимида амалга оширилаётган ислохатлар шароитида асосий аҳамиятга эга бўлган ёшларимизнинг ҳар томонлама ижтимоий руҳий, маънавий баркамол шахс қилиб тарбиялаш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Президентимиз Ш.М.Мирзиёев Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимга киришиш тантанали маросимга бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқида шундай деган эдилар:

« ... Ёшларимизнинг мустақил фикрлайдиган, юксак интеллектуал ва маънавий салоҳиятга эга бўлиб, дунё миқёсида ўз тенгдошларига ҳеч қайси соҳада бўш келмайдиган инсонлар бўлиб камол топиши, бахтлигимиз бўлиши учун давлатимиз ва жамиятимизнинг бор куч ва имкониятларини сарф этамиз». Бугунги кунда таълим тизимини модернизациялашнинг истиқболли йуналишларидан бири ҳисобланган юқори малакали мутахассис кадрларни тайёрлашда касбий компетентлик ёндашуви муҳим аҳамият касб этмоқда.

Таълимда компетентлик ёндашуви таълим олувчиларда жамиятга муваффақиятли мослашишга асос бўла оладиган асосий компетенциялар мажмуасини шакллантириш ва ривожлантиришдан иборат. Компетенция касбий билим ва кўникмалар ҳамда ташаббускорлик, ҳамкорлик, гуруҳда ишлаш қобилияти, коммуникатив қобилиятлар, баҳолаш, мантикий фикрлаш, ахборотни танлаш ва ундан фойдаланиш, ўз касбий фаолиятида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш олиш каби сифатларни ўз ичига олади. Қайд этилган сифатлар махсус фан ўқитувчисининг касбий компетентлигини шакллантиришда муҳим аҳамиятга эга. Бундай муҳим компетенциялардан бири мустақил ривожланишга ва мустақил ўқишга қобилиятли бўлган ўқитувчининг таълимни ахборотлаштириш шароитларидаги педагогик фаолиятга тайёргарлигидир. Бу шароитларда касбий масалаларни ҳал этиш учун педагогнинг ахборотлаштириш воситалари ва ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш қобилияти унинг касбий компетентлиги компонентларидан бирига айланиб бормоқда.

Ҳозирги вақтда замонавий педагогик адабиётларда ахборот-коммуникацион таълим муҳитидаги ўқитувчининг касбий фаолияти даражасини аниқлашда "ахборот-коммуникацион таълим муҳитидаги компетентлик" атамаси пайдо бўлди ва у истеъмолга кенг миқёсда кириб келмоқда.

Ахборот-коммуникация технологияларини қўллаган ҳолда коллеж дастурининг асосий фанларини талаб даражасида ўқитиш, шу билан бирга ўқувчиларни мазкур технологияларнинг "мураккаб оламига кирита олиш" ва уларда ахборот маданиятини шакллантиришга қобилиятли ўқитувчиларни тайёрлаш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Ўқитиш методикаси ва ўқувчилар психологиясини яхши биладиган ҳамда ахборот-коммуникация технологиялари сирларини яхши эгаллаган педагоглар қуйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлишлари талаб этилади:



- ўқитиш ва ривожлантиришда компьютердан фойдаланиш имкониятларини билиш; махсус фанни ўқитишни ташкил этишда компьютердан фойдаланиш усулларига эга булиш;

-ўтилган мавзунини назорат қилиш ва ўз-ўзинини назорат қилишни ташкил этишда компьютерни қўллашни билиш;

- ўқитишнинг компьютерли ва анъанавий технологияларини оптимал мослаштиришни билиш;

- ўқувчиларнинг ижодий фаолиятини ташкил этишда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш ва бошқалар.

Ахборотлашган жамиятнинг ривожланиш дикамикаси аниқ дастурий воситаларни ўрганишни эмас, балки ўқитувчилар томонидан ахборот-коммуникация технологияларининг ривожланиш имкониятлари ва истиқболлари, уларни қўллашнинг психологик-дидактик асосларини ўргатиш моҳиятининг ўзлаштирилишини талаб қилади.

Махсус фан ўқитувчилари ахборот-коммуникация технологияларининг имкониятларини мустақил қўллаши ва уларнинг турли усулларини топиб ўзлаштиришлари керак. Бу ҳол таълим оловчилар томонидан мавзуларни электрон таълим воситалари ёрдамида ўрганилиши, уйга бериладиган топшириқлар ва мураккаб бўлмаган дастурларни тузиш билан боғлиқ бўлган масалалар киритилган намунавий ишларни бажаришни компьютерли тизимлардан фойдаланиш ёрдамида ҳал этилиши орқали ташкил этиш мумкин.

Хулоса ўрнида, Президентимиз Ш.М.Мирзиёевнинг ушбу фикрлари келтириб ўтиш жоиздир:“Таълим-тарбия соҳасига янгича ёндошув – барқарор тараққиёт гарови”. Мустақил Ўзбекистоннинг бугунги ва эртанги кунини таъминлайдиган баркамол шахсни тарбиялаш ва уларни жаҳон стандартлари талабларига жавоб берадиган тарзда тайёрлаш ўқитувчига боғлиқ.

## **Очиқ онлайн курсларнинг афзалликлари ва камчиликлари ҳақида**

*Б.Н.Қодиров*

*ЖДПИ ҳузуридаги ХТХҚТМОҲМ*

Бугунги кунда жаҳонда миллионлаб ва ҳатто миллиардлаб кишилар Интернет тизимида сақланаётган глобал ахборотларни олиш имкониятига эга бўлмоқда. Бу эса ўз навбатида, рақамли қурилмалар (симсиз алоқа) сонининг ўсишига, ахборотни узатиш тезлигининг ошишига, Wi-Fi-бирлаштирувчилар-нинг сонининг ўсишига олиб келмоқда. Cisco компанияси маълумотларига кўра 2011 йилда хусусий интернет фойдаланувчилар сони 1,7 миллиардни ташкил этган ва 2016 йилга келиб уларнинг сони 2,3 миллиардга етиши қайд этилган [1]. Ҳозирги кунда эса дунёда 3 миллиардга яқин кишилар Интернет хизматидан фойдаланмоқда. Айниқса, ёш авлод ўз ҳаётининг катта қисмини Интернет тармоқларида ўтказмоқда. Интернетнинг энг замонавий ва истиқболли йўналиши – бу таълим соҳаси ҳисобланади. Бутун жаҳон талаба ёшлари учун интернетнинг афзалликларидан бири – бу исталган вақтда ва исталган миқдорда янгилаш, ўзгартириш мумкин бўлган

ахборотдан тез ва осон фойдаланиш ҳисобланади. Бунинг натижасида ўқитиш жараёни ва ўқув материални тушуниш сифати кескин яхшиланади. Таълимда Интернет тармоғининг бошқа бир афзаллиги эса онлайн режимда масофавий ўқитишни ташкил этиш ва ривожлантириш ҳисобланади. Масофавий ўқитиш дунёнинг исталган бурчагидаги кишилар учун турли хил предметлар бўйича билим олишда қулай ҳисобланади. Таълим олиш имкониятини кенгайтириш, бутун ҳаёт давомида ўқиш жараёнида эгилувчан ва индивидуал таълим хизматларини тақдим этиш учун бугунги кунда оммавий онлайн очик курслар хизмат қилмоқда. Бу очик курслар машғулот вақтини ва ўқитиш жараёнини ташкил этишда бир қанча эркинларни тақдим этиб анъанавий курслар билан бир қатор умумий ўхшашликларга эга. Очик университетларда тингловчи ўқув материални ўрганиш вақтини ўзи танлайди, маърузани конспект қилиш ёки қилмасликни, қўшимча топшириқларни бажариш ёки бажармасликни ўзи ҳал этади.

Бугунги кунда деярли ҳар бир таълим муассасаси Интернет тармоғида ўз тингловчисига эга, ўзининг таълим хизматларини тақдим этиши учун Интернет маркетингдан фойдаланмоқда, электрон маълумотлар базаси, виртуал кутубхона ва бошқа шу кабиларни яратмоқда. Жаҳондаги таълим муассасалари ўзларининг онлайн курсларини Интернетга жойлаштириб катта интернет майдонини пайдо қилмоқда. Бу эса ўз навбатида, ўқитиш воситаларининг кенгайиши ва уларнинг кўринишининг ўзгаришига олиб келмоқда. Сўнги йилларда бутун жаҳонда, шу жумладан бизнинг мамалакатимизда ҳам масофавий таълимга катта эътибор қаратилмоқда. 2010 йилдан бошлаб жаҳон таълим маконида яна бир ўқитиш шакли яъни, бир вақтнинг ўзида минглаб талабаларни ўқитиш имконини берувчи оммавий очик онлайн курслар пайдо бўлди. COURSERA, EdX, MIT OpenCourse Ware (MIT OCW) лар ана шундай ўқув курсларидан бўлиб ҳисобланади [2].

“Оммавий онлайн очик курслар” илк бор 2008 йилда Канадалик Жорж Сименс томонидан жорий қилинган. Бундай курсларни ташкил этишдан асосий мақсад олий ўқув юртига кириш истаги бўлган тингловчиларни ўқув материаллари ва ресурслар билан таъминлашдан иборат. Таълим беришнинг бундай шакли “Масофавий ўқиш” тушунчасига аниқлик киритишга ёрдам беради, яъни у тингловчилар ва мутахассисларнинг бир - бири билан ижтимоий тармоқлар орқали боғланиб, таълимдаги янги атаманинг яратилишига таъсир қилади. Бундай ҳамкорликдаги ўқиш жараёнида тингловчи бошқа ўрганувчилар билан мулоқат қилиш учун кўпгина интерактив онлайн жиҳозлардан фойдаланишга тўғри келади. Бундай жиҳозлар онлайн доскалар, мулоқат учун видеомаърузалар, ижтимоий тармоқлар ва бошқалар ҳисобланади. Улар тингловчиларни онлайн курслар орқали бир-бири билан яқиндан танишишга ва юзма-юз машғулотлар ўтказишга имконият яратади.

Коннективизм ғоясига асосланган ОООК ни коннект очик оммавий онлайн курс (КОООК) деб аташ қабул қилинган. Масофавий ўқитишнинг анъанавий моделига йўналтирилган оммавий курслар КОООК га мансуб. Бундай курслар кўп ҳолларда КОООК **Coursera, Udacity, edX** каби платформаларга жойлаштирилган.

Шунингдек онлайн курсларда бир қатор камчиликлар ва афзалликларни ҳам кузатиш мумкин. ОООК нинг асосий афзалликлари қуйидагилар ҳисобланади: қулайлиги – ОООК иштирокчиларни жалб этиш учун катта имкониятни ва катта қулайликни, шунингдек бутун ҳаёт давомида ўқишни ривожлантиришни таъминлайди; тингловчиларни кенг жалб этиш кенглиги – ОООК нинг асосий мақсади таълим олувчиларни кўпроқ жалб этишга эришиш, таълим амалётини яхшилашдан иборат; узлуксиз таълим тамойилларини амалга ошириш – ОООК таълим олувчиларни ўзининг шахсий ўқиши ва таълим олишининг аҳамияти ҳақида ўйлашга ундаб “ҳаёт давомида таълим” тизимини қўллаб қувватлайди.

Шунингдек, ОООК дан фойдаланиш жараёнида қуйидаги бир қатор муоммолар кузатилади:

1. Индивидуал таълимнинг йўқлиги –“оммавий курс” тушунчаси номининг ўзи унга кўпчилик талабалар жалб этилганлигида гувоҳлик беради. Қандайдир маънода бу индивидуал таълим мақсадига зид ҳисобланади. Бизнинг нуқтаи назаримизча бу муаммони дастурий воситани ривожлантириш, индивидуал таълимий эҳтиёжлар ва имкониятларга оид маълумотларни тўплаш ва сақлаш учун компьютердан самарали фойдаланиш ҳамда кейинчалик таълим олувчиларнинг эҳтиёжини тўла қонли қондириш учун ахборот муҳитини шакллантириш орқали ҳал этиш мумкин.

2. Агар курслар тўловга асосланган бўлса, у ҳолда қандай қилиб уларни “очик” деб аташ мумкин. Шунингдек, энг паст тўлов ҳам тингловчиларнинг курсга бўлган қизиқишини сусайтириши мумкин.

Бейжиснинг таъкидлашича, ОООК айни пайтда педагогиканинг эскирган усули бўлиб, биринчи навбатда ахборот узатишга асосланган.

ОООК корпоратив манфаатларни илгари суришнинг бир шаклидир. Албатта, бунда олий таълимда академик эркинлик зарар кўради ва педагог кадрларни “суперпрофессор” даражасига алмаштиришга тўғри келади. Шундай қилиб, ОООК дан фойдаланишнинг камчиликлари талайгина. Аммо, айни пайтда ОООК автоном муқобил манбаалар сифатида таълим муассасарида ахборот - таълим муҳитини шакллантириш ва ривожлантиришда самарали восита ҳисобланади. Шунингдек, педагоглар ва талабалар унга рақамли ўқув таълим ресурси сифатида қизиқишмоқда.

Шуни таъкилаш мумкинки, очик таълим концепциясини ривожлантириш ҳамда очик таълим манбалари ва дастурларининг сифати жамиятга ва иш берувчига бевосита боғлиқ. Бунинг учун эса жамиятнинг маданий ривожининг шундай босқичига ўтиш керакки, бунда ҳар жамият аъзоси ўз билимини янгилаб ва бойитиб бориши нафақат мода, балки табиий ҳолга айланиши керак. Мана шу вақтдагина очик таълим фаол ривожланади ва унинг сифати кафолатланади.

## Компютер графикаси туркумига тегишли “tekla 21.0” дастури имкониятлари

*Абдураимов Достонбек Эгамназар Ўғли*  
*Гулистон давлат университети.*

Бугунги кунда компютер графикасининг куйидаги турларини ажратиб кўрсатиш мумкин:

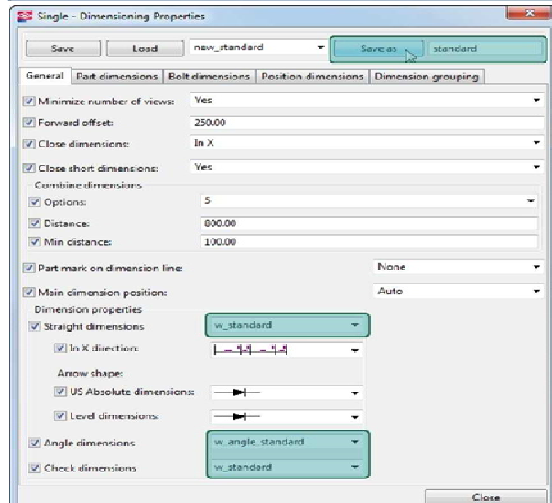
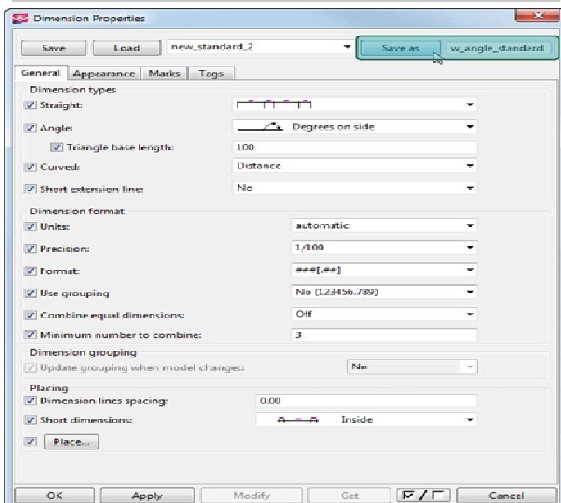
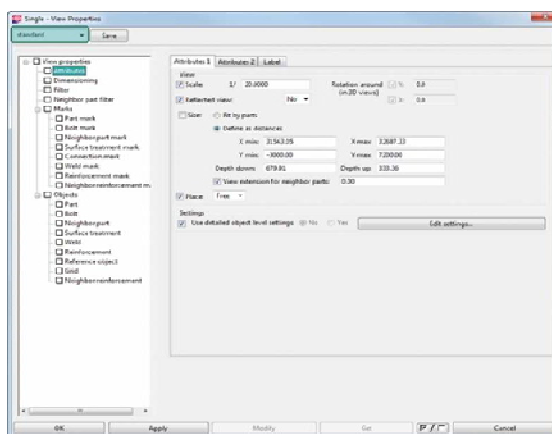
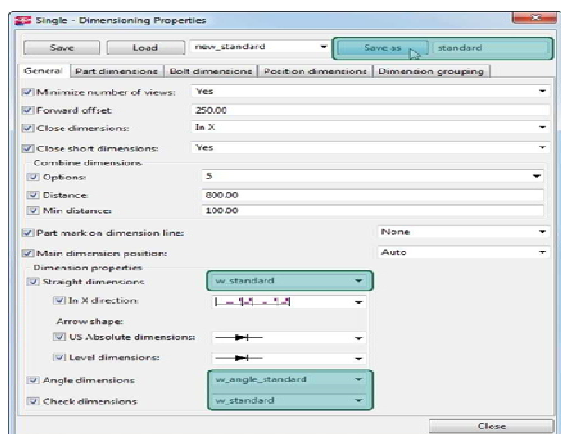
- Тижорат соҳасига оид;
- Намойишларга оид;
- Мухандислик соҳасига оид;
- Илмий соҳага оид;
- Кўрғазмавив соҳага оид;
- Анимацион соҳага оид;

Мухандислик графикаси - бундай графика чизмачилик, проектлаш ва конструкторлик ишларини автоматлаштиришда кенг қўлланилади. Инженерлик графикаси анализ, синтез, моделлаштириш, матнлаштириш, чизмачилик, бошқариш ва шу каби пректлашни автоматлаштириш ишларини хамма босқичларини ўз ичига олади.

Мухандислик графикаси туркумига тегишли “ТЕКЛА” лойихалаш дастури бугунги кунда мухандис конструкторлар учун энг қулай дастурлардан бири ҳисобланади. Бу дастур Америка Қўшма Штатларининг **TEKLA CORPORATION** компаниясига тегишли бўлиб бу компания ўз фаолиятини 1992 йилдан буён амалга ошириб келмоқда. Компания бу дастур устида кўплаб ўзгаришлар қилиб мухандис конструкторлар учун анча қулайликлар келтириб бермоқда. Дастур имкониятларидан кўпроқ метал конструктор лойиҳаларини амалга оширишда метал элементлари моделларини яратишда кенг фойдаланиш мумкин.



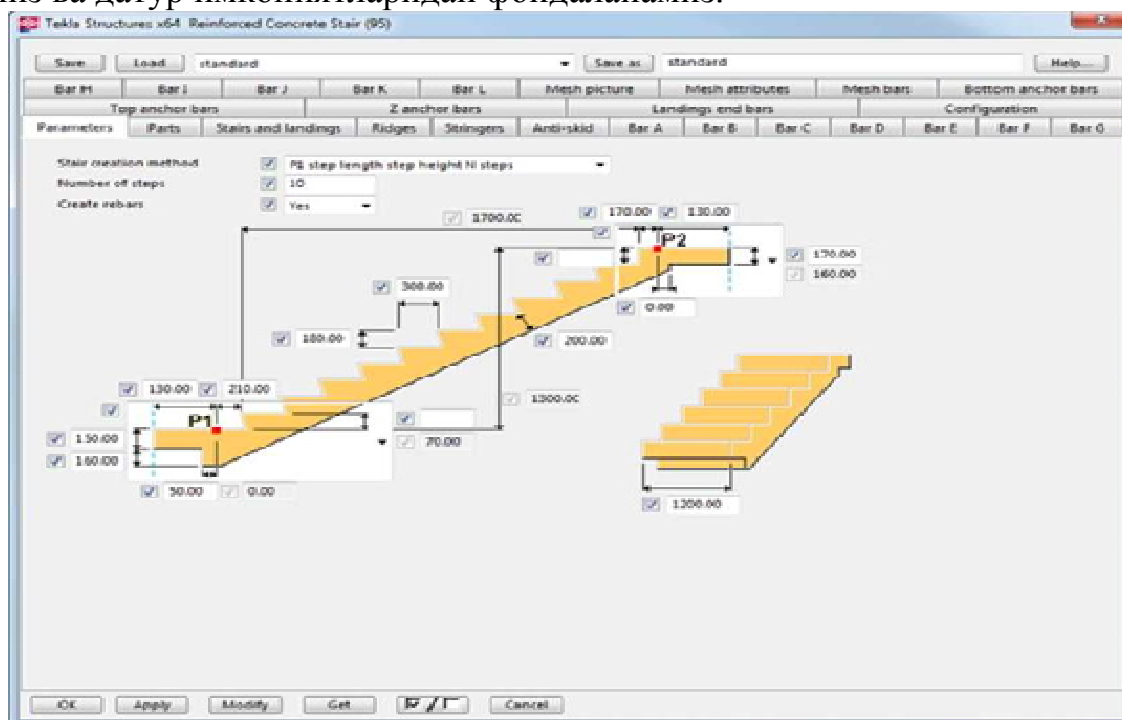
Дастурда амалий ишларни бажаришдан олдин дастур интерфейсидаги айрим ячейкаларини тўлдириб олишимиз зарур чунки, керакли ячейкаларни тўлдирмасак дастурдан фойдаланишимизда айрим ноқулайликларга дуч келишимиз мумкин.

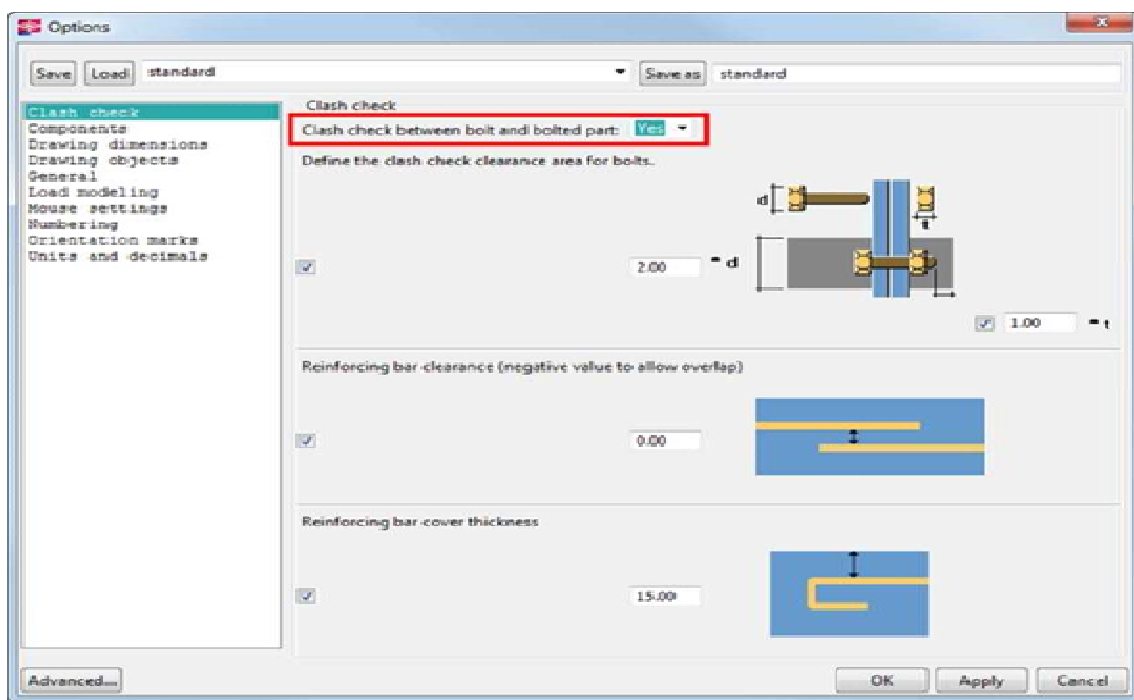


1-расм. “ТЕКЛА” дастурининг ишга тушириш жараёни.

Дастурни ишга тушириш жараёнида керакли майдонларни тўлдирганимиздан сўнг бажариладиган амлий ишларни давом эттираемиз.

“ТЕКЛА” дастурини ёрдамида куйидаги амалий ишларни кўриб чиқамиз ва датур имкониятларидан фойдаланамиз.

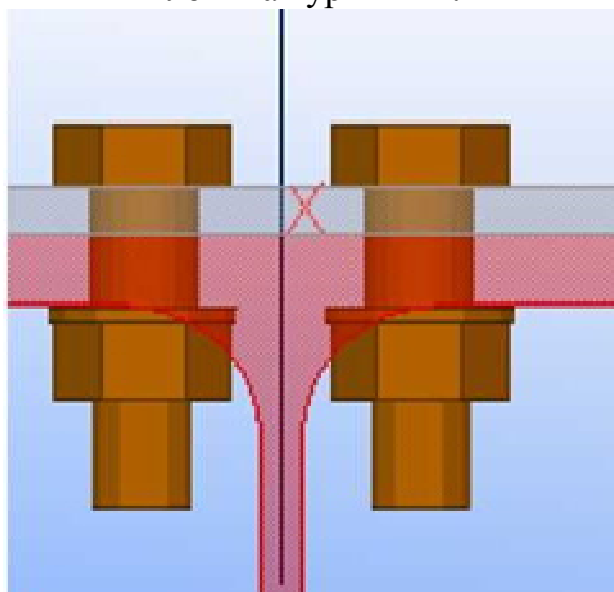




2-

расм. “ТЕКЛА” дастурида зинани конструктив лойиха кўриниши.

3-расм. “ТЕКЛА” дастурида осма коприкнинг таянч қисмининг конструктив лойиха кўриниши.



4-расм. “ТЕКЛА” дастурида осма коприкнинг таянч қисмининг якуний конструктив лойиха ҳолати.

Ҳозирги кунда қурилиш ва ишлаб-чиқариш соҳаларида фаолият юритаётган мутахассисларимизнинг билим ва кўникмаларини етарлича даражада деб бўлмайди. Ушбу дастур орқали мутахассисларимизнинг билим ва кўникмаларини юқори даражага кўтариш мумкин. Бизнинг мақсадимиз дастур орқали инновацион ва замонавий ахборот технологияларини қурилиш ва ишлаб-чиқариш соҳаларида етари даражада қўллаш ва мустақил шуғулланиш кўникмасини оширишдир.

Хулоса қилиб айтганда, «ТЕКЛА» график дастурининг дастури конструктив лойихаларнинг чизмаларини яратиш билан боғлиқ бўлганлиги учун ҳам чизмачилик, геометрия, чизмачилик фанининг назарияси

ҳисобланмиш чизма геометрия каби аниқ фанларни билишни талаб этади. Қисқа қилиб айтганда фойдаланувчи дастлаб «ТЕКЛА» график дастурини ўрганишда дастлаб информатика сўнг чизмачилик ва чизма геометрия фанлари ўзлаштирилган бўлиши лозим. «ТЕКЛА» дастури график имкониятлари жуда юқори ва айти пайтда ҳам содда, ҳам мураккаб топшириқларни бажара олади. Шуниси эътиборга лойиқки у бевосита аниқ фанлар билан ҳам чамбарчас боғлиқдир. Уларнинг узвий давоми сифатида ҳам қабул қилиниши мумкин.

**Кадрлар сифатини ошириш ва қайта тайёрлаш тизимида замонавий педагогик дастурлардан фойдаланиб таълим сифатини ошириш**

*Элов Жамшид Бекмуродович*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети*

Ҳозирги кунда ахборот технологиянинг ривожланиши билан техник ва дастурий воситалардан фойдаланиб ўқитиш учун биргина компьютернинг мавжудлиги кифоя бўлиб қолди. Авваллари телевизор, видеомагнитофон, кинопроектор, диапроектор ва бошқалар бажарган функцияларни компьютер муваффақият билан ўз зиммасига олди. Қолаверса, ахборотни узатиш, сақлаш, қайта ишлаш ва тасвирлаш сифати сезиларли даражада ортди, компьютер эса саводхонлиги маданиятнинг муҳим белгисига айланиб улгурди. Компьютер саводхонлиги келажакда ҳар бир инсоннинг турмуш тарзда ва иш жараёнида асосий воситага айланиши зарур. Демак, компьютер иши, компьютердан фойдаланишга ўргатиш энг яқин вақт ичида умумий ишга айланиши шубҳасиз. Замонавий ахборот технологияларининг воситалари қаторига: компьютер, сканер, видеокамера, интерактив электрон доска, факс модем, телефон, электрон почта, мультимедиа воситалари, интернет ва интранет тармоқлари, мобиль алоқа тизимлари, маълумотлар базасини бошқариш тизимлари, сунъий интелект тизимларини киритиш мумкин. Замонавий ахборот технологияси воситалари муайян амалларни онгли ва режали амалга оширишда ўзлаштирилади.

Гиперматнли электрон дарсликларни ишлаб чиқишда қуйидаги дастурий инструментал воситалардан фойдаланиш мумуин: Microsoft Front-Page (HTML-Hyper Text Markup Language), Alliare Home Site (HTML), Microsoft Power Point, Microsoft Word ва бошқалардан фойдаланилади. Стратегик иллюстратсион ўқув материалларини (турли манзаралар)ни яратишда расторли ёки векторли расмлар билан ишловчи дастурлардан фойдаланиш зарур бўлади. Уларга Corel Draw, Corel Xara, Corel Photo Paint, Adobe Photo Shop, Adobe Illustrator ва бошқалар кирази. Динамик иллюстратсион ўқув материаллари роликларини яратишда эса, уларни тузиш учун махсус муҳаррирлар ва қуйидаги Веб-аниматорлардан фойдаланилади: Disreet 3D Studio MAX, Alais Wave Front, Maya, Light Wave, Soft Image 3d, Adobe Image Ready, Gif Animator, Macromedia Flash, Adobe Premier ва бошқалардан фойдаланилади. Товуш билан кечадиган ёзувлар ва товушни

тахрир қилиш Sonic Foundry Sound Forge, Wave Lab, Sound Recorder ва бошқа дастурлар ёрдамида амалга оширилади.

Ҳозирги кунга келиб таълим жараёнида замонавий педагогик дастурлардан энг кўп фойдаланиладигани бу Ispring, iSpring QuizMaker, CourseLab ва PowerPoint амалий дастурий таъминотларидир

iSpring Free дастури мутлоқ текин ҳисобланади. iSpring Free дастуридан ташқари имконияти кўпроқ бўлган iSpring Suite дастури ҳам мавжуд бўлиб, бу дастур орқали юқори даражада сифатли электрон ўқув контентни яратиш мумкин.

iSpring Suite асбоб ускуналари орқали (QuizMaker, iSpring Visuals, iSpring DialogTrainer) электрон дарсликлар, видеомаърузалар, QuizMaker орқали электрон назорат тестлари, сўровномалар, iSpring DialogTrainer - тармоқланган диалогли электрон курсларни ва онлайн-презентацияларни яратиш мумкин.

**SCORM пакетлари.** SCORM (ингл. Sharable Content Object Reference Model -биргаликда фойдаланиш учун объект таркибидаги намунали модел). Бу ўқув материаллари орқали билим олувчининг ўрганилаётган ўқув контент устида бажарадиган ҳаракатларини ўқитишни бошқарувчи тизим (LMS, бизнинг мисолимизда Moodle) га ҳисобот кўринишда юбориб туради. Масалан билим олувчи контентда мавжуд бўлган слайд(бет)ларнинг ҳаммаси билан танишган ёки танишмаганлиги, ҳар бир слайд(бет)ни талаба қанча вақт давомида ўрганганлигини, бу стандартда (яъний SCORM ёки AICC) яратилган ўқув контентни бошқа LMS тизимига экспорт қилиш имконияти ҳам мавжуд. Ҳозирги вақтда мавжуд бўлган таниқли муаллифлик ускуналарининг (authoring tools) кўпчилиги яратиладиган ўқув контентни айнан SCORM ёки AICC стандарти кўринишда экспорт қилиш имконияти мавжуд. LMS тизимлари учун электрон таълим ресурсларини айнан SCORM, TinCan API ёки AICC стандарт пакетлари асосида яратиш тавсия этилади. Кенгайтирилган iSpring Suite 7 пакети ўзида қуйидаги имкониятларни жамлаган:

– PowerPoint муҳитида ўқув курслари ва Flash-такдимотларни яратиш (iSpring Pro);

– интерактив тестлар, сўровномалар ва анкеталарни ишлаб чиқиш (iSpring QuizMaker);–

Талабани билимини текширишнинг энг содда ва сифатли усули – бу баҳолаш тести ҳисобланади. iSpring QuizMaker дастури ёрдамида яратилади

iSpring дастурида 3D - китоб китоб, глоссарий ёки каталог интерактив элементларни яратиш мумкин.

CourseLab дастури - электрон курс ва электрон қўлланма яратиш учун мўлжалланган амалий дастурий таъминот ҳисобланади. Дастурнинг ҳар қандай версияси бизнинг компютеримизга ўрнатилиши мумкин ва электрон курсни ташкил қилиш мумкин. CourseLab дастурининг имкониятлари:

– CourseLab 2.0 SCORM 2004 стандартига мувофиқлиги учун сертификатланган, мувофиқлик даражаси: CP SCORM 2004 Conformant;



– CourseLab дастурий таъминотидан фойдаланишда фойдланувчидан HTML тилини ёки дастурлаш тилларини билишини талаб қилмайди;

– Очиқ обект интерфейси - фойдаланувчи томонидан яратилган объектлар ва шаблонлар кутубхоналарини кенгайтиришни осонлаштиради;

– Объектив анимация учун турли форматдаги видеоларни курсатиш ва аудиоларни киритиш қобилияти;

Таълим жарёнида юқорида кўрсатиб ўтилган педогог дастурий воситалардан фойдаланиш таълим сифатини оширишга ва таълимнинг инновацион технологияларга асосланиб интерактивлигини оширишга хизмат қилади.

## **Эркин касб танлаш шахсинг ижтимоий тараққиёт мезони**

*Эшчанова Гузалхон Қаландаровна*

*Хоразм вилояти Қўшкўпир қурилиш ва транспорт касб-хунар коллежи*

Эркин касб танлаш шахсни ҳар томонлама ривожлаштиришнинг зарур шарти ҳамда ижтимоий тараққиёт мезонларининг бири сифатида эътироф этилади.. Ўз-ўзига касб танлаш ўқувчи шахсининг билиш соҳасидаги фаоллиги ва мустақиллигини ривожлантириш омили саналади. Касбга лаёқатлилини аниқлаш, касбга йўллаш ва унинг эркин, тўғри танлашига замин яратади. Лаёқат – бу кишининг гўдаклигидан англаб етилмаган, қандайдир бир касбга интилиши эмас, балки ижтимоий бурчга содиқ бўлиб қолиш йўлида меҳнат қилишга психологик жиҳатдан кишининг тайёр эканлиги, ўз амалий фаолиятида жамиятга маълум даражада фойда келтириши деб ҳисобланади. Лаёқат одам шахсининг шаклланиш жараёнида онгли билиш субъекти ҳамда воқеаликни фаол равишда ўзгартирувчи сифатида пайдо бўлади ва ривожланади

Касбий йўналганликнинг ривожланаётган назарияси ёшларнинг келажагини аниқланишида ўзининг ролини фаол эканлигини тахмин этади. Асосий эътибор турли фаолият турларини эгаллаш жараёнида шахс ривожланишини ўрганишга қаратилади. Касбий йўналганлик ўқув-тарбиявий ишнинг таркибий қисми сифатида кўринади. Шу нарса тан олинадики, инсон ўзининг туғма маълумотларига кўра кўпчилик касбларга лойиқдир. Касб танлашга тайёргарчилик ёшларга ижтимоий атроф-муҳит томонидан тарбиявий таъсир тизими сифатида амалга оширилади. Ўсмирлар йигит ва қизлар томонидан ўзлари танлаган касб фаолиятининг ижтимоий ва шахсий ахамиятини англаб етилиши- эркин касб танлашнинг асосидир. Жамият талабларига одамнинг эҳтиёжи ва имкониятларига жавоб бери оладиган касб фаолияти кишида қониқиш ҳис-туйғуларини вужудга келтиради, шахсни ички кучларини кўзғатади, унда қизиқиш уйғотади ва ниҳоят касбни эгаллашга имкон берадиган исътедод пайдо қилади. Қилинган меҳнатдан қониқиш туйғуси-бажариладиган фаолиятнинг юксак даражада самарали ва сифатли бўлишини ҳал қилувчи омилидир.

Касбнинг эркин, онгли равишда танланиши ҳамда шу касбни эгаллашга ёрдам берадиган касб-хунар таълими муассасалари шахсининг

Ўзини ҳам ривожлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиб беради. Шахснинг психологик тузилмаси касб фаолиятининг тузилмасига қараганда анча мураккаб ва шу билан бирга мукамалроқдир. Шахснинг психологик тузилмасида одам ҳаёти ва фаолиятининг бутун ташқи ва ички бойлиги унинг билимлари, мулоқоти ва меҳнати жамланган бўлади. Шахс тузилмаси одамнинг ривожланиш жараёнида таълим-тарбиянинг, оиланинг, ўзаро шахсий алоқаларнинг, ўқув ва ишлаб чиқариш жамоаларининг ичидаги боғлиқликнинг остида ва ташқи муҳитнинг бошқа таъсирлари натижасида шаклланади. Ёшларни касбга йўллаш ва улар томонидан тўғри касб танланиши муаммоси халқнинг ижодий кучларидан самарали фойдаланиш ижтимоий тараққиётнинг энг муҳим асосларидан бирига айланган, ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш масалалари ҳозирги даврда алоҳида аҳамият касб этмоқда. Ўқувчи ёшлар ўртасида касб-ҳунарни тарғиб қилиш ишларини кенг равишда уюқоқлик билан ташкил этилган тақдирдагина касб танлаш муаммоси муваффақиятли равишда ҳал этилиши мумкин. Ўқувчи ёшларни касб –ҳунарлар тўғрисида тегишли маълумотга эга эмасликлари, касбий фаолиятнинг қандай турлари мавжудлигини билмасликлари жуда кўп ҳолларда онгсиз равишда касб танлашга ва бу касбга тайёрлайдиган таълим муассасаларига келиб қолишига сабаб бўлмоқда. Касб-ҳунар тўғрисидаги ахборот етарли бўлмаган шароитларда теварак атрофдаги кишиларнинг таъсири остида мутлоқо тасодифий равишда касб танлаш ҳоллари учраб туради. Бундай касб танлаш жамият вазифаларига ҳам, ёшларни шахсий имкониятлари ва қизиқишларига ҳам мувофиқ келмайди

Чуқур англаб этилган ва касбга нисбатан барқарор шахсий қизиқиш кўпинча мазкур фаолиятга яроқлиликнинг билвосита далили ҳисобланади. Бироқ касб танлаш вақтида ёлғиз қизиқишнинг ўзинигина ҳисобга олиш тўғри бўлмайди. Ўрта мактабни битириб чиқаётган ўқувчиларнинг қизиқишлар кўпинча тасодифий бўлади. Халқ хўжалиги ва ишлаб чиқаришнинг аниқ эҳтиёжларидан келиб чиқмайди фақат ниҳояланмаган қизиқиш туфайли касб соҳасига кириб келинади. Бу қизиқиш баъзан касбга оид озгина билимга эга бўлинганлиги туфайли бир қадар асосланган ҳам бўлади. Бу ҳол айниқса касб танлаётган ўсмир ҳар хил касблар тўғрисида жуда тор тасаввурга эга бўлган кишилар орасида яшаган вақтларда айниқса кучли таъсир кўрсатади. Ўз-ўзидан маълумки касб-ҳунар тўғрисидаги чекланган билим билан ихтиёрий тарзда мустақил касб танлаб бўлмайди Шундай қилиб онгли равишда касб танлаш муаммосини ҳал қилаётган вақтда ҳар қандай касбга оид иш ғоят катта аҳамиятга эга эканлигини ва у ривожланаётган жамиятнинг муштарак вазифаларини ҳамкорликда ҳал қилиш учун зарур восита эканлигини ҳисобга олиш ва бунга амал қилиш зарур. Бирор бир меҳнат турига мутлоқо яроқсиз одам бўлмайди, ҳар бир бир меҳнаткаш киши ўз имкониятларига мувофиқ келадиган иш жойидагина энг кўп меҳнат унумдорилиги кўрсатади. Бизнинг вазифамиз ҳар бир шахсни маълум маънода фойдали шахсга айлантиришдан иборатдир.

Амалда киши қандай касб танлашини белгиловчи омиллардан яна бири моддий манфаатдорлик омилидир. Кўпинча ўсмирга “Яхшилик қилиш”ни истаган катта ёшли яқин кишилари унинг миясига анашу гапни

сингдирмоқчи бўладилар. Бундай ҳоллар касб танлашга етарли даражада онгли муносабатда бўлмасликдан келиб чиқади. Улар шахнинг у ёки бу касбга яроқлилигини белгиловчи барча асосларни етарли даражада ҳисобга олмайдилар. Бинобарин унинг моддий жихатдан таъминланишини ҳам етарли даражада тўғри баҳолай олмайдилар. Касбга оид топшириқ ва вазифани муваффақиятли ҳал қилиш учун кишига муайян индивидуал хусусиятлар мавжуд бўлиши зарур эканлигини ўқувчиларга кўрсатиб бериш лозим. Бундай хусусият одамларда бир хилда ривожланган бўлмайди. Шунинг учун бир ишнинг муваффақиятли фақат касбий тайёргарлик даражасидагина эмас балки, шу билан бирга шахнинг хусусиятлари касб талабларига қайд даражада мувофиқ келишига ҳам боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам моддий жихатдан таъминланганлик касбнинг ўзидагина боғлиқ бўлмай балки бу сўзнинг кенг маъносидан ўша кишининг мазкур касбга қай даражада яроқлигига ҳам боғлиқдир. Мактабда касбга йўллаш тадбирларининг асосий вазифаси ўқувчиларга касблар моҳиятини чуқур англатишдан уларга касб танлашда ёрдам кўрсатишдан иборатдир. Жамият эҳтиёжларини ва ўқувчиларни шахсий имкониятларини ҳисобга олган ҳолда ўқувчиларда касбга йўналганликни шакллантиришдан иборатдир. Ўқувчиларни касбга йўналтиришда кўйидаги психологик-педагогик ташхис жараёнлар ҳисобга олинади. Ёши; Оилавий шароити; Психофизиологик ҳолати; Касбий қизиқиши, мойилиги; Касб ҳақида тасавури; Жинси; Ўқувчиларни касбга йўналтиришда темпераментлар қараб ёндашиш муҳим аҳамият касб этади. Холерик (серғайрат, бетоқат....) Сангвиник (беғам, беташвиш, хотиржам) Флегматик(тортинчоқ, тез ҳафа бўлувчи кам гап) Меланхолик (таъсирланувчан, серҳаракат, оғир вазмин ) Ўспиринлар шахси шаклланишида касб танлашнинг психологик – педагогик омиллари Касбларни ўрганиш усуллари ишлаб чиқиш, уларни таснифлаш ва лўнда қилиб ифодалаш; Ўқувчининг касблар бўйича ташвиқот ишлари олиб бориши, ўқувчиларга касблар юзасидан маслаҳатлар бериши ўспирин ва унинг ота-онаси билан бирга касбга йўналтириш тадбирларини кўриб чиқиш; Ўспиринларни касбнинг асосий турлари билан таништириш; Меҳнат таълими дарсларида битирувчи ўқувчиларни касбга тайёрлаш ва қизиқиш уйғотиш; Психодиагностик ва касб танлаш усуллари амалиётга татбиқ қилишга мослаштирилган турларини ишлаб чиқиш; Касб танлаш тарғиботи юзасидан ўспиринларни оммавий ахборот воситаларига жалб қилиш ва психологик жихатдан тайёрлаш. Касбга йўналтириш ишларининг тадқиқод методлари Кузатув, суҳбат, Анкета, тест, Хулоса ва таҳлил аниқланади ва белгиланади.

Педагогик жараёнларда ижтимоий психологик жихатдан яъни касб-хунар таълим муассасаларининг шарт-шароитлари ва имкониятлари ёки эгаллаган касби бўйича келажакда ишга жойлашиш жараёнларида муаммоларга дуч келиши, ўқувчиларнинг касбни эгаллаш ўқувига, касбий лаёқат ва қизиқишларига салбий ўзгариш хулқ-атворини юзага келтириши мумкин. Бунда, аввало таълим муассасаларда фаолият юритувчи педагоглардан ўқувчи шахси билан психологик-педагогик ёндашиш жараёнларида етарли билим, кўникма малакаларга эга бўлишлари билан

бирга ўқувчи шахсини мақсадли касбга йўналтириш ва мослаштириш юзасида тавсиялар бериш малакаларига ҳам эга бўлишларини талаб этади. Ёшларни айниқса касб танлаш даври ўсмир ўтиш даврига тўғри келади, бу ҳам касб танлашда муайян қийинчиликларга учраб, болаларнинг хулқий оғишларига асосий сабаб бўлувчи омилларни юзага чиқаради яъни:

- ўсмирда ўтиш даврига хос “катталиқ ҳисси” нинг пайдо бўлиши кузатилганда ота-оналар ҳамда педагог-мураббийлар уни тан олмайдилар. Чунки бола ҳали ҳам моддий, ҳам маънавий томондан катталарга тобе, улар унга мустақилликни осонликча бермайдилар; мураккаб вазиятларда ўзини назорат қила олмаслик, бунинг учун сабр-бардошнинг ҳали шаклланмаганлиги;

- оиладаги носоғлом вазият, ота-оналарнинг ўсмирлик ёш даври психологияси борасида билимга эга эмасликлари, баъзан эр-хотин ўртасидаги оддий муросасозликнинг йўқлиги, ҳатто, оиланинг нотўлиқ мақомга келиб, яъни мураккаб педагогик вазиятлардан чиқиш борасида ота-она билимининг етишмаслиги;

- ўқишда тенгқурларидан ортда қолиши, ўсмирнинг ажратиб қўйилиши; боланинг ўзига нисбатан ишончсизлиги, ўзига бўлган баҳонинг пастлиги (ёки баъзан ҳаддан зиёд юқорилиги);

- бола қобилиятларининг катталар томонидан салбий баҳоланиши, ундаги мавжуд фазилатларнинг ота-она ёки педагоглар томонидан ўз вақтида ва ўз ўрнида эътироф этилмаслиги натижасида бола хулқ-атворида салбий хатти-харакатларни намоён бўлиши;

- оммавий ахборот воситалари орқали берилаётган зўравонлик, қийноқ ёмонликнинг жазосиз қолиши каби ахборотларнинг тўғридан-тўғри қабул қилиниши, телевидение ёки интернет тармоқлари орқали биз таъкидлаган жихатларнинг намоёиш қилиниши ва бола уни тўғридан-тўғри қабул қилиши учун тўсиқларнинг йўқлиги натижасида унда мафкуравий имунитетининг заифлашуви;

- ўқувчиларни касбга йўналтириш ва танлаган касбларига ижтимоий касбий мослаштириш жараёнларини узлуксиз равишда ота-она ва таълим муассасалар томонидан доимий узвийликни амалга оширилмаслиги натижасида, ўқувчида касблар олами унга қуйилган психофизиологик талаблар ва имкониятлари, қизиқиши, мойилиги, лайёқати, қобилиятига мос касб танловини катталар томонидан педагогик-психологик тарзда асосланмаганлиги боис, уларда касб танлашда хавотирланиш, қўрқиш, ишончсизлик, касб тўғрисида тўлиқ маълумотларга эга бўлмаслик вазиятларини содир этиши мумкин. Бундай вазиятлар айниқса вояга етмаган хатар гуруҳига мансуб болаларда касб танлаш ва унга ижтимоий мослашиш жараёнларига салбий муносабат шаклланади:

Касбий йўналганликда юқори натижа қўлга киритишда билим масканларида касбга йўналтириш тадбирларини юқори савияда ташкил этилиши ва ўтказилиши муҳим аҳамият касб этади. Таълим муассасаларида касбга йўллаш тадбирларининг асосий вазифаси ўқувчиларга касблар моҳиятини чуқур англаштиришдан шу орқали ўқувчи ёшларга касб

танлашларида амалий кўмак бериш, жамият эҳтиёжларини ва ўқувчиларнинг шахсий имкониятларини ҳисобга олган ҳолда уларда касбга йўналганликни шакллантиришдан иборат бўлади.

Касб танлаш ишларини ташкил этилиши ўз мазмуни ва ташкилий жиҳатларига кўра психологик муаммоларни қисман бўлса ҳам бартараф этилишида амалий ёрдами бўлади, ўқувчиларни эркин ҳолда мустақил касб танлаш имкониятига замин яратади. “Тадбир ўтказилишидан олдин тадбирни ўтказиш заруриятини аниқлаш лозим. Бу зарурият дунёда рўй берган ижтимоий-сиёсий воқеа ёки мамлакат миқёсидаги кенг қамровли маънавий-маърифий тадбирлар, янги қонун ва қарорлар, ислохотларнинг мазмун-моҳияти, одамларни ўйлантираётган долзарб ижтимоий муаммолар бўйича аҳолининг ишончли манбалардан аниқ ва атрофлича ахборот ҳамда маълумотлар олиши билан боғлиқ бўлиши муҳим. Тадбирлар, заруриятга қараб, рўй берган ёки рўй бериши кутилаётган воқеа ва ҳодисанинг ғоявий жиҳатдан турлича талқин этилиши, улар бўйича ортиқча миш-мишлар тарқалишининг олдини олишни кўзлаган бўлиши керак. Шу билан бирга тадбир самарадорлигини оширадиган энг асосий жиҳатлардан бири кўргазмали воситалар, шиорлар, тасвирий санъат намуналари, ҳикматли сўзлар, харита, расмлар ва слайдлардан унумли фойдаланиш қатнашчиларда тадбирни янада мазмун моҳиятини чуқур англашларига тўртки бўлиши бўлади десак тўғри бўлади..

Мазкур баҳамжиҳатлик таъминланса, ўқувчиларнинг мустақил, онгли эркин касб танлашига имконият ҳамда уларга ижтимоий касбий тараққиёт мезонини яратиб, келажакда биз кутган малакали мутахассислар ва баркамол авлоднинг муваффақиятга эришишига кенг йўл очган бўламиз.

### **Ёшларда иқтисодий тарбия ва иқтисодий рақобат маданиятини интерфаол услубларда шакллантириш жиҳатлари**

*Маматов Умрбек Олиқулиевич*

*Хоразм вилояти Қўшкўпир тумани Халқ таълими бўлими таълим  
сифати мониторинг бўлими бош инспектор методисти*

Педогогикада изчил таъсир кўрсатишга йўналтирилган фаолият бу ўқувчиларда иқтисодий билим, кўникма, малака ва иқтисодий маданиятини шакллантиришга қаратилган фаолият саналади. Ёшларда иқтисодий тарбия ва иқтисодий рақобат маданиятини юксалтириш тарбия тизимида муҳим вазифалардан бири сифатида қаралади ҳамда шу талабни тақозо этади. Иқтисодий тарбия ўқувчиларнинг иқтисодий тафаккури, ахлоқий ва ишчанлик сифатларини, тадбиркорлик кўникмаларини ривожлантиришга, ижтимоий фазилатини оширишга имкон бериш орқали уларнинг иқтисодий рақобат маданиятини ҳам оширишга хизмат қилади. Иқтисодий тарбия натижасида ёшларда ташаббускорлик, тежамкорлик, жамоат мулкига эҳтиёткорлик билан муносабатда бўлиш кўникмалари шаклланади, ўз-ўзига талабчанлик ҳамда маъсулият ҳисси ортади. Иқтисодий тарбия бу технологик жараёнлар ва жиҳозларнинг янгиланишига юқори сифатли маҳсулотлар тайёрлашга, шахсий муваффақиятга ва фаровонликга

олиб келса, иқтисодий рақобат маданияти умуминсоний ахлоқий меъёрлар, ҳуқуқий қонуний муносабатлар, давлат бошқарувининг демократик характери шаклида намоён бўлади.. Шу боис ёшларда иқтисодий рақобат маданиятини шакллантириш, уларни жамиятда ўз ўрнини топиши, мавқеини мустаҳкамлаши, ижтимоий-иқтисодий фаоллигини ошириш лозим. Чунки, иқтисодий фаолият ва иқтисодий тайёргарлик бирлиги иқтисодий рақобат маданиятни белгилайди. Шу билан бир қаторда иқтисодий муносабатларнинг объектив ва субъектив бўлган инсон омилининг аҳамиятини, унинг маъсуляти ва фаоллигини ошириш, шаклланаётган иқтисодий муносабатлар тизимига кўникиш ва “мослашиш эффекти”ни вужудга келтиришда муҳим ўрин тутган “иқтисодий рақобат маданияти”, “иқтисодий рақобат муҳити”, “маданий рақобат муҳити”, “маданий рақобат”, “маданий рақобатнинг демократик ва инсонпарварлик тамоиллари” каби масалаларни назардан четда қолдирмаслигимиз лозим. Ҳолбуки, бу тушунчалар мазмунини ёшлар тафаккурига сингдириш, амалий фаолият дастурига айлантириш муҳим аҳамият касб этади, иқтисодий тарбия омилларига йўл очади. Иқтисодий тарбия- бу ёшларнинг иқтисодий онгини шакллантиришга йўналтирилган ташкилий педогогик фаолият ва маълум мақсадни кўзлаб амалга ошириладиган иш тизимидир. Иқтисодий тарбия жараёнида ёшлар иқтисодиётни самарали ташкил этиш, ишлаб чиқариш муносабатларини ривожлантириш, амалдаги хўжалик юритиш тартиб қоидалари ҳақида тассавурга эга бўладилар ва қатор иқтисодий тушунчаларни ўзлаштирадилар. Иқтисодий таълим- тарбия жараёнида ўқувчилар савдо-сотик ишлари, ишлаб чиқариш муносабатлари ва уларнинг меҳнат бозоридаги ҳаракати, турли иқтисодий тизимлар, мулкчилик шакллари ва моддий мулкларни тақсимлаш ҳақида билимларга эга бўлишади. Меҳнат бозори такомиллашаётган ҳозирги шароитда рақобат маданияти шаклланган, маънавияти юксак, ўта даражадаги ихтисослик билими мукамал бўлган ва юқори касбий маҳоратга эга замоний ишчи кадрлар ҳамда мутахассислар соҳасига қўйилган талаблар жадаллашмоқда. Бўлажак мутахассис кадрларда меҳнатга онгли муносабатда бўлиш, ишлаб чиқаришнинг умумий натижалари ҳақида ўйлаш, жамоа ишлаб чиқаришини бошқаришда фаол иштирок этиш кўникмаларинини шакллантириш иқтисодий тарбия ва иқтисодий рақобат маданиятини муҳим йўналишидир. Иқтисодиёт билимларини табиий, техник ва гуманитар соҳалари билан узвий ўзаро таъсирланади. Бу ҳол таълим муассасаларида ўқитиладиган барча фанларда иқтисодий маданият тушунчасини жамият манфаатлари асосида муштараклигини тақозо этади. Хусусан, табиатшунослик фанлари- табиий захираларини тежаш, улардан оқилона фойдаланиш, табиатни муҳофаза қилиш маданиятини, техника-технология фанлари-табиий бойликлардан фойдаланишнинг технологик маданиятини, ижтимоий гуманитар фанлар – иқтисодиёт фаолиятида маънавий-ахлоқий муносабат маданиятини, ҳуқуқий фанлар-ёшларнинг ҳуқуқий мажбурияти маданиятини, сиёсий фанлар-иқтисодий сиёсат маданияти кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини бундай шакллари мазмунини белгилашда ўқувчиларни долзарб иқтисодий муаммолар, ишни

намунавий ташкил этиш билан мунтазам таништириш масалаларига эътибор қаратилади. Таълим муассасаларида ўқитилаётган барча фан йўналишларини иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятига боғлаш ўқитувчилардан муайян педогогик дидактик маҳоратни талаб қилади. Шунинг учун фанлар бўйича ўқув дастурлари тузишда ёшлар онгида иқтисодий рақобат маданияти тушунчасини шакллантириш масалаларининг интерфаол услубларга алоҳида аҳамият бериш зарур. Чунки таълим-тарбия онг тафаккур ривожланишини белгиловчи омилдир. Бинобарин, таълим-тарбиясиз онг ва тафаккурни ўзгартириб бўлмайди. Ушбу муҳим вазифани амалга оширишда таълим-тарбия жараёнини интерфаол услублардан фойдаланиб ташкил этиш эса ҳозирги куннинг долзарб масаласи эканлиги барчамизга маълум. Асосий масала интерфаол услубларни қўллаган ҳолда таълим муассасаларда ўқитиладиган фанлар узвийлигини таъминлаш орқали таълим самарадорлигини сезиларли даражада ошишига олиб келади ва шунинг натижасида ўқувчиларда иқтисодий тарбия ва иқтисодий рақобат маданияти кенгайди. Шу билан бирга иқтисодий тарбия ва иқтисодий рақобат маданияти тушунчаларини маънавий ҳаёт, моддий ҳаёт, моддий ва маънавий ҳаёт уйғунлиги тушунчалари билан чамбарчас боғлиқ десак хато бўлмайди. Таълим- тарбия жараёнида ўқитувчилар томонидан интерфаол услубларни ўринли, мақсадли ва самарали қўллангани талабаларда мулоқатга киришувчанлик, мантиқий фикрлаш, мавжуд ғояларни синтезлаш, таҳлил қилиш, турли қарашлар орасидаги мантиқий боғлиқликни топа олиш каби қобилиятларни тарбиялаш ва уларда иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини уйғунлиги ҳақидаги маълумотлар кенгайиб бориши учун кенг имконият яратади. Ўқувчиларда иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини шакллантиришда интерфаол услубларнинг ўзига хос мақсад ва вазифалари мавжуд бўлиб, улар;

- ўқувчиларда иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини ривожлантириш юзасидан эркин, танқидий, мантиқий, ижодий, таҳлилий, фикрлашга ва улар асосида тўғри қарорлар қабул қилишга ўргатиш.

- ўқувчиларнинг иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини уйғунлиги ҳақидаги муаммоли вазиятларни тўғри ҳал қилишга, назарий ва амалий топшириқларни қониқарли даражада бажара олиш, ҳамда касбий ҳаётини вазиятларда ҳар қандай муаммони уदдалашга ўргатиш;

- ўқувчиларда иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини ривожлантириш ҳақида фикрлашга ундаш орқали, уларни изланишга ва ижодкорликка йўналтириш;

- педогогика жараёнидаги ўзаро ҳамкорлик фаолиятини самарали йўллари ва касбий билим, кўникма ҳамда малакаларини эгаллашга бўлган қизиқишларини таъминлаш;

- ўқувчиларни ташкилотчилик, бошқарувчанлик ва йўналтирувчанликка ундаш;

Ўқувчи ёшларда иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини шакллантиришда интерфаол услублар қуйидагига тамоилларга асосланади;

- Жамоавий амалга ошириладиган умумий фаолият

- Гуруҳнинг тажрибаси ўқитувчининг тажрибасидан кўп

- Ўқувчилар ижтимоий мавқе ва тажрибасига кўра ўзаро тенглиги
- Ҳар бир ўқувчи ўрганилаётган иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини шакллантиришни ривожлантириш масаласи юзасидан ўз фикрини аниқ ва равшан баён қилиш ҳуқуқига эгаллиги
- Машғулотда ўқувчининг шахси танқид қилинмайди, балки унинг иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини шакллантиришга оид фикри танқид қилиниши мумкинлиги
- Билдирган ғоялар ўқувчиларни фаолиятини бошқармайди, аксинча фикрлаш учун ахборот бўлиб хизмат қилади

Демак, таълим жараёнидаги интерфаол услублардан кенг фойдаланишни иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини шакллантиришда самарали таъсир кучига эгаллиги сабабли аниқ мақсад асосида изчил, узлуксиз ва тизимли олиб борилиши лозим. Бу эса таълим-тарбия самарадорлигини ошириш ва бугунги кун талабига жавоб берадиган, интеллектуал салоҳияти юксак бўлган, ўзида иқтисодий тарбия ва рақобат маданиятини уйғунлигини мужассам этган ижодкор ёшларни тарбиялаш учун хизмат қилади

### **Чет тилларни ўқитишда сифат самарадорликга эришишнинг педогогик ва психологик жиҳатлари**

*Оллаберганова Фазилат Тангрибергановна*

*Хоразм вилояти Қўшқўпир қурилиш ва транспорт касб-ҳунар коллежи директорининг ўқув ишлари бўйича ўринбосари*

Замонавий педогогик ва ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланган ҳолда ўқитишнинг илғор услубларини жорий этиш йўли орқали ўсиб келаётган ёш авлодни чет тилларга ўқитиш, шу тилларда эркин сўзлаша оладиган мутахассисларни тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш бугунги кун таълим тизимининг асосий вазифаларидан бирига айланди. Инсонларда қадим замонлардан хорижий тилларни ўрганишга бўлган иштиёқ ва эҳтиёж мавжуд бўлган. Бошланғич синфларда хорижий тилларни ўрганиш- бу тил ҳақида маълумот олиш ва ўзлаштиришигина эмас, балки ўқувчининг фаол мулоқатга киришиш жараёни ҳамдир. Хорижий тилда муамала қила олиш учун ўқувчилар шу тилдаги сўз бойликларини эгаллашлари зарур. Тилдаги сўз бойликларини эгалламай туриб на тинглаб тушиниш на гапириш мумкин. Тил ўрганиш кишилиқ жамиятида бағоят муҳим соҳалардан ҳисобланади. Алоқа воситаси бўлмиш тилни табиий муҳитда оилада, жамоатчилик орасида ёки уюшган ҳолда таълим муассасаларида эгаллаш мумкин. Тил ҳодисаларга оид билимлар эса назарий жиҳатдан ўргатилади. Ҳалқаро муонсабатлар авж олган замонамизда тилларни билиш кўп тиллилиқ улкан аҳамият касб этади. Бошланғич синфдан хорижий тилни ўрганиш бола имконияти ва қобилияти қандай бўлишидан қатъи назар фойдалидир, чунки хорижий тил боланинг билиш жараёнлари- хотира, диққат, тафаккур, хаёл ва идрокнинг ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади. Ўқитишнинг услуби методиканинг муҳим масалаларидан биридир. Методика хорижий тилларни ўқитиш услубига қараб метод ва тамоилларни ишлаб чиқади. Фанни ўқитиш услубини



белгилашда асосан иккита умумий талаб ва уларнинг бир-бирига боғлиқлигини ёдда тутиш лозим;

1) Танланган ўқитиш услуги орқали қўйилган мақсадга эришиш ёки эриша олмаслик талаби;

2) Танланган ўқитиш услубининг ўқувчилар томонидан ўзлаштириш ёки ўзлаштира олмаслик талаби

Ҳозирги кун хорижий тил ўқитиш методикасида фанни ўқитиш услуги қуйидагиларни ўз ичига қамраб олади;

1. Тил материаллари- фонетика, грамматика, лексика, орфография

2. Малакалар – талаффуз, лексика бўйича, грамматика бўйича

3. Кўникмалар-тинглаб тушиниш, гапириш, ўқитиш, ёзиш, таржима қилиш

4. Маълумот манбалари- нутқ тематикаси, матнлар, тил тушунчаси

Тўғри танланган ўқитиш услуги мақсадга эришишнинг асосий омилдир. Услубни танлашда биринчи навбатда ўқитишнинг мақсади ҳисобга олинади. Ҳар бир ўқитувчининг ўз ўқитиш услуги бўлади. Ўқувчилар фаоллигини ошириш мақсадида машғулот давомида турли ноанъанавий усулларни қўллаш, техника воситаларидан фойдаланиш, танловлар жорий этиш кенг ишлатилмоқда. Таълим-тарбия сифати ўқувчининг таълим мазмунини ўзлаштиришга йўналтирилган мустақил мутолаа билан самарали шуғуллана билиши, мустақил фикрлай олиши ва тафаккур фаолияти билан боғлиқ. Маълумки, ҳар қандай таълим-тарбия жараёни ҳамда педогогик технологиялар дидактика фани томонидан таҳлил қилинадиган ўрганиш ва ўргатиш жараёнларидан ҳамда тизимли натижадан иборат. Педогогик технология турли даврларда турлича талқин қилинган. Жумладан, дастлаб ўқув жараёнида аудиовизуал техника воситаларидан фойдаланиш, техника воситалари ёрдамида ўқитиш, дастурлаштирилган таълим, лойиҳалаштирилган таълим тушинилган. Ҳозирги пайтда педогогик технологияга; - компьютерли ва ахборот технологияларини таълим жараёнида қўллаш, -таълим жараёнининг ташкилий воситалардан иборатлиги; - ўқитишга ўзига хос илмий асосланган инновацион ёндошув; -баркамол инсонни шакллантиришни кафолатловчи жараёнини ташкил қилишнинг илмий-услубий асоси; - ўқувчини мустақил мутолаа қилишга, билим олишга, эркин фикрлай олишга ўргатишни кафолатлайдиган жараён деб қаралмоқда. Таълим технологияси жараёнида ўқитувчи раҳбарлигида ўқувчи мустақил билим олади, ўрганади, ўзлаштиради. Педогогик технологиянинг асосий жараёни;- ташкил этиш, ҳамкорликда иш олиб бориш, такомиллаштириш, таҳлил қилиш, қиёслаш, умумлаштириш, хулоса чиқариш, бошқариш, назорат қилиш, баҳолаш кабиларни ўз ичига олади. Педогогик технологияни асосий хусусиятлари деб;

1.. Ўқувчи ўқитилмайди, мустақил ўқитишга ўргатилади. Бунинг учун ўқувчини мустақил равишда ўқув материални таҳлил қилиб ўзлаштиришга, фикрлашга, ижодий мулоҳаза юритиб, шахсий хулосаларга келишга ўргатиб борилади.

2.. Ўқувчига билимлар тайёр ҳолда берилмайди, уни билимларни манбаларидан мустақил равишда ола билишга ўргатилади. Бунда ўқувчининг

аввало дарслик билан сўнгра кўшимча адабиётлар ва энциклопедиялардан мустақил фойдаланишга ўргатиш орқали ўқитувчи дарсда ўргатганларини мустаҳкамлаш ва кенгайтириб боришга ўргатилади.

3.. Барча ўқувчиларнинг ўз қобилиятлари даражасида албатта ўзлаштиришлари кафолатланади. Бунда ўқувчининг ўзлаштириши унинг ўрганган билимларидан ҳаётда, амалий фаолиятида фойдалана олиш кўникма ва малакалари даражаси билан белгиланади.

4.. Барча ўқитувчилар педтехнология механизмини ўрганиб олсалар, деярли таълимда бир хил натижага эришадилар айниқча педогогик технологияни машғулотларда қўлланилиши барча фанлар қатори хорижий тилларни ўргатишда ҳам энг мақбул таълимий услуб саналади. Таълим технологияларини ўқув жараёнига тадбиқ этишнинг асосий шартлари қуйидагилардан иборат; - чет тилини ўқитиш жараёнида тадбиқ этишнинг асосий шартлари қуйидагилардан иборат- чет тилини ўқитиш жараёнида ҳар бир ўрганувчининг билимларни ўзлаштиришда эркин муоқотга киришишини ривожлантириш, - таълим жараёнида билим олувчининг фаоллигини оширишга ва дарс жараёнида ҳам фаолликни оширувчи метод ва замонавий таълим воситаларидан фойдаланиш. Маълумки, иновацион технологияларни педогогик жараён ҳамда ўқитувчи ва ўқувчи фаолиятига янгилик, ўзгаришлар киритиш бўлиб, уни амалга оширишдаасосан интерфаол услублардан фойдаланилади. Бу услубларнинг ўзига хослиги шундаги, улар фақат педогог ва ўқувчиларнинг биргаликда фаолият кўрсатиши орқали амалга оширилади. Бундай педогогик ҳамкорлик жараёни ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, ўқувчини дарс давомида бефарқ бўлмаслиги, мустақил фикрлаши, ижод ва изланишга жалб этилиши, таълим жараёнида фанга бўлган қизиқишлари давомийлиги таъминланиши, ўқитувчи ва ўқувчиларнинг ҳамкорликдаги фаолиятининг доимий равишда ташкил этилишини таъминлайди.

Ўқув жараёнидаги педогогик технология бу аниқ кетма кетликдаги яхлит жараён бўлиб, у ўқувчининг эҳтиёжи, қизиқишидан келиб чиққан ҳолда бир мақсадга йўналтирилган олдиндан пухта лойиҳалаштирилган ва кафолатланган натижа беришга қаратилган бўлади. Ўқитувчи дарсга тайёргарлик кўриш мобайнида ўқув воситаларини дарс мавзусига қараб танлайди ва асосий эътиборини қўлланиладиган методлар ва ўқув воситаларга қаратади. Ўқитувчи ҳар бир мавзуга мос янги усуллар ва техник воситалардан ўз ўрнида ва унумли фойдалана олса, шундагина кўзланган мақсадга эриша олади. Бу эса ўқувчиларнинг мустақил билим олишига, берилган аниқ мавзу бўйича атрофлича фикрлашга ва ижодий фаол бўлишга йўналтиради. Ҳозирги кунда кенг қўлланиладиган усуллар “Тўрт пағонали”, “Ақлий хужум”, “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Ролли ўйин”, “Ишбоп ўйин”, “Муаммаоли вазият”, “Давра суҳбати”, “Бахс мунозара”, “Лойиха”, “Йўналтирувчи мант”, “Кластер” методлардан фойдаланиб ўқитувчилар самарали кўрсаткичларга эришмоқдалар. Чет тилларини ўқитишда ҳам юқорида санаб ўтилган интерфаол методлардан ташқари “Занжир” усули, “Ақл чархи”, “Ҳотира машқи” кабилардан фойдаланилса мақсадга жуда мувофиқ келади.. Дарс давомида мавзу юзасидан келиб чиққан муаммоларни

иновацион технологияларни қўллаш орқали осон ечимини топиш мумкин. Ўқитувчи ўқувчиларнинг дарсдаги фаолиятини аниқ бир мақсадга йўналтириши, ҳар бир дарс машғулотини пухта режалаштириши, замонавий педогогик технологиялар асосида ташкил этилиши лозим бўлса, янги машқ намуналарини танлаб қўшимча машғулот сифатида режага киритиши, дарсни гуруҳлараро мусобақа руҳида олиб бориши нихоятда самарали. Ва шу ўринда айтиб ўтиш зарурки, ўқувчининг ҳар бир жавобини ўз вақтида рағбатлантириб бориш керак. Ўқитувчи доимий равишда ўқувчиларни ўрганган чет тилига тегишли мавзу юзасидан фикр билдиришга ундаши, таклиф мулоҳазаларини, истейдодини намойиш қилишга бўлган уринишларини қўллаб-қувватлаши, бунинг учун шароит ва имконият яратиб бериши лозим..

**Ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимида назария ва амалиёт  
бирлиги таълим сифатига самара**

*Авезов Эгамберган Рахимович*

*Хоразм вилояти Қўшқўтир қурилиш ва транспорт касб-хунар коллежи  
директори*

Хозирги кунда ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимида мақсадга йўналтирилган педогогик жараён ёки орттирилган ижтимоий аҳамиятга эга тажрибани авлодларга узатиш усули сифатида эмас, балки мутлоқо янгича нуқтаи назардан талқин этилаётганлиги ҳаммага маълум. Яъни индивид ўз қобилиятини тўлиқ ривожлантириши учун барча шарт-шароитлар яратилиши ва ҳеч қандай тўсиқлар бўлмаслиги керак. Бундай шароитлар тўлақонли ва эркин ҳаёт мавжуд бўлган очик жамиятдагина яратилади. Эркин фикрлаш таълим-тарбия самарадорлиги, назария ва амалиёт бирлиги билан белгиланади. Шунинг учун ҳам жамиятимизда катта ислоҳатлар олиб борилаётган айтилган даврда таълимнинг амалий ва коммуникатив йўналишини кучайтириш ҳамда янги педогогик технологиялардан фойдаланиш масаласига жиддий эътибор қаратилмоқда. Сабаби, “ёшлар билан ишлашда тўлақонли билим бериш ва турли хил фаолиятда уларнинг қўлланилиши учун катта имконият яратиш тамоилига амал қилинмоқда” Назария ва амалиётнинг ўзаро боғлиқлиги тўғрисида юнон олими Аристот “иш-фаолият-назария ва амалиётнинг узвий боғлиқлигидир” ва “ақл нафақат билимни, балки билимларни амалий ишда қўллаш билиш ўқувини ҳам билдиради” деган пурмаъно фикрларни айтган. Таълим-тарбия жараёни шу билан бирга амалиётлар самарадорлигини ошириш орқали мамлакатимиз тараққиёти учун кичик мутахассислар, умумбашарий мерос ва кадриятларни замонавий билим, тафаккур бойитишга қодир, мустақил фикр юритиб, ҳар томонлама асосланган қарорлар қабул қилишни ҳаётий зарурият деб биладиган етук мутахассисларни тайёрлаш лозим. Бу ўз навбатида ўрта махсус касб-хунар таълими муассасаларида ўқув ишлаб чиқариш амалиётлари даврилигини таъминлаш ва ташкил этиш, ўқувчиларнинг касбий тайёргарлигини кучайтириш ўтилаётган амалиётлар самарасини таъминлаш, ахборот ресурслари ва замонавий технологияларни қўллаш, дидактик шароитларини

аниқлаш уларга билимли ва юксак педагогик маҳоратга эга, изланувчан педагогларни жалб этишни ҳамда уларнинг касбий малакасини мунтазам ошириб боришни талаб этади. Бу бежис эмас, чунки ўқувчиларнинг касб-хунар коллежларида олган назарий билимларини келгуси касбий фаолиятида тўғри амалга оширишда амалиётлар муҳим ҳисобланади. Бу даври ўқувчиларнинг эгаллаётган касбига доир билим кўникма ва малакаларини шакллантириш ҳамда ривожлантириш амалга оширилади. Маскур амалиётлар ўқувчиларнинг Давлат таълим стандартида белгилаб берилган билим ва кўникмаларни фаол ҳамда онгли суратда эгаллашлари учун мўлжалланган асосий жараён ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бугунги кунда касб-хунар коллежларида ўқувчиларни мустақил ўқишга, изланишга, муоммоларни мустақил ечишга ўргатиш керак. Назарий билим ва амалиёт бирилигини қуйидагича жиҳатларда ўрганиш методикаси самарали натижа кўрсатади.

Назария таълимнинг ўқитиш амалиёти билан боғлиқликлик жиҳатлари;.

Илмий билимлар кишиларнинг ишлаб чиқариш фаолияти эҳтиёжлари асосида пайдо бўлиб, ана шу фаолиятга хизмат қилганлиги ва ҳаёт билан боғланганлиги сабабли, бу билимларни эгаллаш учун уларнинг мазмунини ўзлаштириб олишгина эмас, балки билимларни амалда қўллаш билиш ҳам зарур. Ўқувчиларни амалий фаолиятга тайёрлаш назарий билимлар бериш жараёнида бошланади. Кейнчалик у тажриба ва амалий машғулотларда давом эттирилади. Бу машғулотларда ўқувчилар ўқувчи раҳбарлигида тажриба шароитида олинган билимларнинг ишонарли эканлигини текширадилар, уларни мустаҳкамлайдилар ва чиқурлаштирадилар ҳамда уларда ана шу билимларни амалда қўллаш кўникмалари ва малакалари ҳосил бўлади. Ишлаб чиқариш таълими ўқувчилар амалий фаолиятининг муҳим босқичидир. Улар эгаллаб олган назарий билимлари асосида танлаган касбларига доир меҳнат кўникмалари ва малакаларини ҳосил қиладилар. Шу билан бирга назарий билим ҳам тўлдирилиб аниқлаштирилиб борилади.

Ўқитишнинг кўргазмалилиги жиҳатлари

Ўқитишнинг кўргазмалилиги шуни тасдиқлайдики, агар ўқувчиларга ўрганилаётган жараёнларни, нарса ва ходисаларни бевосита идрок қилиш билан боғлиқ аниқ ҳиссий амалий тажриба бўлган тақдирдагина улар билимларни онгли суратда ўзлаштирадилар ҳамда уларда илмий тасаввур ва тушунчалар ҳосил бўлиши мумкин. Бу ҳолат ўқитиш жараёнида турли сезгилардан: кўриш, эшитиш, бадан билан сезиш ва бошқалардан фойдаланишни талаб этади. Ўқувчилар буюмни қанчалик ҳар тамонлама идрок қилишса, уларнинг шу буюм ҳақидаги билими ҳам шунчалик тўла ва чуқур бўлади. Кўргазмалилик жиҳати ўқитиш мақсадларига мос бўлиб, материалнинг мазмуни билан белгиланади. Бу материални ўрганиш эса ўқувчиларни чинакам илмий ва ҳаётий муҳим билимлар билан қуроантирилиши керак. Кўргазмалиликлар бу билимларни яхшироқ ўзлаштириб олишга ҳамда уларни ҳаёт билан меҳнат амалиёти билан боғлашга ёрдам беради. Машғулотларда турли хил кўргазмали қуроолларни қўллаш ўқувчиларнинг фикрлаш қобилиятини янада фаоллаштиради, уларнинг диққатини сафарбар этади. Шунинг учун кўргазмали воситалар

Ўқитишнинг ҳамма босқичларида ўқувчиларнинг янги материални идрок қилишларида билимларни мустахкамлашда текшириш ҳамда амалий фаолиятда ва ишда қўллашларида меҳнат кўникмалари ва малакаларини ҳосил қилишда татбиқ этилади. Билимларни иложи борида кўргазмали ва реал ҳаётга яқин қилиб татбиқ этиш бир томондан тилнинг тушунарлилигини ва ўқитиш жараёнида аудио-визуал воситаларидан фойдаланиши талаб қилса иккинчидан у бевосита иш жараёнида ва реал ҳолатда ўқитишни тақоза этади.

Ўқитишнинг ўқувчи учун етарлича тушунарли бўлиши жиҳатлари

Ўрганилаётган материалнинг мазмуни, ҳажми ва ўқитиш методлари ўқувчиларнинг ёшига, тайёргарлик даражасига, жисмоний кучи ва билиш имкониятларига мос бўлишини талаб этади. Ўқитишни тушунарли қилиш дегани уни осон қилиш лозимлигини билдирмайди. Хаддан ташқари осон материални ўқувчилар ортиқча куч-ғайрат сарфламай ўзлаштириб оладилар. Бундай ўқитиш ўқувчиларнинг ақлий билиш имкониятларини ривожлантиришга ёрдам бермайди. Ўқитишнинг тушунарлилиги ўқувчи имкониятларининг энг юқори чегараси ва уни аста-секин ошириб бориш билан белгиланади. Таълим жараёнини боришида ўқувчилар олдида қўйиладиган ўқув ва меҳнат топшириқларини изчиллик билан мураккаблаштириб бориш ўқувчиларнинг ақлий имкониятлари ва жисмоний кучларини ривожлантиради. Ўқув материалларнинг мазмуни шундай танланиши ва тузилиши керакки, ўқувчилар уни ўзларининг олдинги билимлари билан боғлай оладиган ва уни тушунишда қийналмайдиган бўлишсин.

Намуналардан фойдаланиш жиҳатлари.

Ўқитувчи ўқув материалининг мазмунини тушунтириш учун ҳар доим яхши намуналарни танлашга ҳаракат қилиши керак. Яхши нусха (модел), амалиётдан намунавий мисоллар, яхши ҳамда ёмон маҳсулотлар ҳам кутилган даражадаги натижанинг сифати қандай бўлиши ёки бўлмаслигини аниқ кўрсатади.

Дидактик воситалардан кенг фойдаланиш жиҳатлари

Ўқувчи билимларини юқори даражада ўзлаштириши учун ўқув материали керакли миқдоргача қисқартирилиши лозим. Агар ўқув материалининг ҳажми жуда катта бўлса, ундан айнан касб-хунар бериш вазифаларини бажариш учун керакли қисмлар танлаб олиниши зарур. Умумий (комплекс) ва мураккаб топшириқлар доимо дидактик равишда осонлаштирилиши лозим, лекин маъноси ўзгармаслиги шарт. Шунинг учун, агар фақат бошланғич билимлар бериш керак бўлса, ўқув материални иложи борида оддийроқ тушунтиришга ва ниҳоятда кўп ва кенг ўқув материали билан ўқувчиларни қийнамасликка ҳаракат қилиш даркор. Тажрибали ўқитувчи мураккаб жараёнларни осон сўзлар билан тушунтира олади

Илмийлик жиҳатлари

Ўқувчиларга ўрганиш учун илмий жиҳатдан асосланган, амалда синаб кўрилган маълумотлар берилишини талаб этади. Уларни танлаб олишда фан ва техниканинг энг янги ютуқлари ва кашфиётлардан

фойдаланиш керак. Илмий билимларни эгаллаш жарёнида ўқувчиларда илмий дунёқараш, тафаккур ривожланади ҳар бир дарсда ўқитиладиган ўқув материалнинг илмий мазмуни кенг ва чуқур бўлиши ва ўқувчида нафақат билим, балки тафаккур ҳам ҳосил қилиши ҳамда ўқувчининг ижодий қобилиятини шакллантириши керак. Бунинг учун эса ўқитувчи ўз илмий савиясини изчил равишда ошириб бориши замонавий педагогик технологиялар, кашфиётлар ва илмий янгиликлардан хабардор бўлиши лозим. Ўқувчилар ўрганаётган билимлар албатта назарий жиҳатдан тасдиқланган ва амалда синалган бўлиши керак.

#### Ўқитишнинг тарбиялловчи жиҳатлари

Ўқитиш ва тарбиялаш жараёнлари бир бирига узвий боғлиқ бўлади. Ўқитиш билим бериш вазифаларини хал қилиш билан бирга ўқувчиларга жуда катта тарбиявий таъсир ҳам кўрсатади У ўқувчиларнинг билиш имкониятларини ва ижодий қобилиятларини ривожлантиришга уларнинг ўқув ва меҳнат фаолиятидаги фаоллиги ва мустақиллигини, билимга қизиқишини оширишга ёрдам беради. Бироқ ўқитиш жараёнидаги тарбия тартибсиз равишда амалга оширилмайди. Унинг мақсади, мазмуни, ғоявий йўналиши ва ўқувчиларга таъсир этиш самарадорлиги бир қатор шартларга боғлиқ бўлиб, улардан асосийлари: ўрганилаётган фаннинг мазмуни ўқув машғулотларининг ташкил этилиши ва методикаси ҳамда бу машғулотларни ўтказиётган педагогнинг шахсидир. Ўқув машғулотларнинг тўғри ташкил этилиши ва уларни ўтказиш методикаси ўқувчиларга жуда катта тарбиявий таъсир кўрсатади. Машғулотларда ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакаларини эгаллашга доир ишлар ҳар бир ўқувчи билан (индивидуал) ҳам ўқувчилар гуруҳи билан амалга оширилади таълим тарбия жараёнининг самарадорлигини ошириш мақсадида тарбиявий йўналишнинг устиворлигини таъминлаш асосий мезон ҳисобланади. Тарбия орқалигина инсон ўз шахсини англаб етади. Ўз-ўзини англаган кишигина ўз қобилиятлари ва имкониятини билган ҳолда эҳтиёжини шакллантириш зарурлигини тушунади.

Ўқитишда мунтазамлилик ва изчинлилик жиҳатлари Ўқитишни шундай ташкил қилишни талаб этадики, унда ўқув фанларни ўқитиш қатъий мантиқий тартибда олиб борилади, ўқувчилар билим кўникма ҳамда малакаларини изчинлик билан эгаллаб борадилар ва айни замонда амалий вазифаларни хал қилиш учун улардан фойдаланишни ўрганадилар. Мунтазамлилик ва изчинлилик тамойили ўқув жараёнининг ҳамма бўғимларида амалга оширилади унинг талаблари дарсликлар ва дастурларни тузишда ўз аксини топади. Улардаги материал бир қатор дидактик талаблар фанни ўрганиш мақсади, унинг бошқа ҳамда фаннинг мантиқи билан белгиланадиган система бўйича жойлаштирилади. Ўқув дастурида назарий ва амалий машғулотларнинг бир бирига узвий боғланиш жараёни сақланиши керак. Ҳар бир дарсда ўқув мақсадни аниқ белгилаш ва белгиланган мақсадга мувофиқ келувчи мазмунни таркиб топтириш лозим. Ҳар бир касб фани учун ўқув дастури талабига мос ҳолда даставвал таянч тушунчаларини аниқ белгилаб олиб, уларнинг даражаси ва меъёрини аниқлаш керак. Махсус фанлар ўқитишда қўлланиладиган методларни аниқ белгилаб, яхши самара

берувчи усулдан фойдаланиш, машғулотлар давомида берилаётган билим ва кўникмаларнинг ўқувчилар томонидан ўзлаштирилиш даражасини белгиловчи назорат ва текширишнинг турли усуллари ҳамда тестлардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Ўқувчиларнинг билим савияси ошиб боришига ва ривожланишига қараб предметни баён қилишнинг дидактик тизими фан тизимига тобора яқинлаштириб борилади. Машғулотларни ўтказишда дастурга аниқ риоя қилиш ва ўқувчиларнинг дарслик билан ишлаши уларнинг билимларни муайян тизим асосида ўзлаштириб олишларига ёрдам беради. Ўқитишда ўқувчиларининг онглилиги ва фаоллиги тамоили ўқитишни шундай ташкил этишни назарда тутадиги бунда ўқувчилар илмий билимларни ҳамда уларни амалда қўллаш методларини онгли ва фаол эгаллаб оладиган уларда ижодий ташаббускорлик ва ўқув фаолиятида мустақиллик, тафаккур нутк ривожланадиган бўлсин. Ўқитишдаги органик жиҳатлари ўқувчиларнинг ўз ўқув ишларининг аниқ мақсадларини аниқ тушуנוшларини, ўрганилаётган факт ходиса, жараёнларни ва улар ўртасидаги боғланишни тушунган холда ўзлаштириб олишларини олинган билимларини амалий фаолиятда қўллай олишларини билдиради. Ўқувчиларнинг фаоллиги уларнинг назарий материални эгаллаб олишда ва синфда лабораторияда уста хона ҳамда ишлаб чиқариш шароитида ўқув меҳнат топшириқларни бажаришларида намоён бўлади. Фаоллик ўқувчиларнинг ўқув ва меҳнат фаолиятидаги мустақиллигини ривожлантириш билан мустаҳкам боғлиқ.

Ўқувчиларнинг шахсий, ўзига хос (индивидуал) имкониятларини ҳисобга олиш жиҳатлари

Хар бир ўқувчи ўзининг шахсий “жисмоний, рухий ва билиш” хусусиятларига эгаки, улар унинг ўқув фаолиятига катта таъсир этади. Педагогнинг бу хусусиятларини ўрганиши ва ҳисобга олиши ўқитиш сифатини ошириш ва хар бир ўқувчининг ижобий қобилиятларини ривожлантириш учун шароит яратади. Ўқувчининг хусусиятларини бундай ўрганиш узоқ вақт мабойнида олиб борилади. Педагог ўқувчиларнинг дарслардаги ва ишлаб чиқариш таълими вақтида устахоналардаги ишини уй вазибаларини бажаришини кузатади уларнинг билими, ёзма ишлари ва тайёрлаган буюмларини текширади, маслаҳатларда ва дарсдан ташқари вақтларда улар билан суҳбатлашади. Ўқувчининг кучли ва ожиз томонини билиб олишга унинг қизиқишлари, тафаккури, нутқи, хотираси, диққати хаёлига хос бўлган хусусиятларни ўрганишга унинг феъл атвори ва иродасини яхши билиб олишга ҳаракат қилади.

Билим, кўникма ва малакаларни ўзлаштиришнинг пухталиги жиҳатлари

Назарий таълим ва ишлаб чиқариш таълими жараёнида ўқувчилар ўзларининг бошлажак касбий фаолиятлари учун керак бўладиган билим, кўникма ва малакаларни эгаллаб борадилар. Бундан ташқари аввалги машғулотларда ҳосил қилинган билим, кўникма ва малакалар анча мураккаброқ материални ўзлаштириб олиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Илмий билимларни эгаллаш ўқувчиларнинг хотираси, мантиқий тафаккури, хилма-хил фаолият турларидаги ижодий фаоллиги ва мустақиллигини

ривожлантиришга ёрдам беради. Лекин хосил қилинган билим, кўникма ва малакаларнинг келгусида илмий билимлар тизимини ўзлаштириб олишда асос бўлиб хизмат қилиши учун улар пухта ўзлаштирилган, яхши мустахкамланган бўлиши ва ўқувчиларнинг хотирасида узоқ вақт сақланиши керак.

Олинган назарий билимларни амалиётдаги самарали жиҳатлари

Замонавий амалиётлар қуйидаги сифатга эга бўлиши керак; яъни ўқувчиларни фаол бўлишга ва танқидий фикрлашга ундаши, фақат назарий маълумот бериш билан чекланмаслиги, амалий машғулотлар, лойиҳалар, машқлар ва топшириқлар берилиши, ўқувчи билимни ўз-ўзи баҳолаш учун тестлар мавжудлиги, мустақил таълим олишга имкон яратиши, машғулот аниқ мақсад ва вазифаларга йўналтирилиши лозим. Замонавий ўқув амалиётларини ташкил этишда муаммоли вазиятларни юзага келтирувчи масалалар ва топшириқларни киритиш орқали ўқувчиларда зарурий билимни мустақил излаш ва топишга эҳтиёж ҳамда қизиқиш уйғотиши лозим. Бунинг учун ўқитувчи;-ўқувчиларнинг тайёргарлик даражасини аниқлаб олиши-янги материални дидактик, психологик, методик ва мантиқий таҳлил қилиб унга ишлов бериб маълум қийинчилик даражасидаги ўқув мауаммолари ёки топшириқлари шаклига келтириш, - муаммоларни асосий ва иккинчи даражали бўлақларга, дидактик бирликларга ажратиши,-муҳим бўлган материални мантиқий кетма-кетликга келтириши, - ўзлаштириши қийин бўлган мураккаб ўқув топшириқларни ўқувчиларга тушунарли ҳолда етказиш усул ҳамда воситаларини танлаши зарур. Т аълим муассасаларида махсус фанлардан назарий олинган билимларни ўқув амалиёти жараёнида қўллай олиш ва ўқув амалиётларини замонавий ташкил этиш ва ўтказиш таълим самарадорлигини оширишга ёрдам беради. Бунинг учун ўқув амалиётлари ўқувчиларнинг мустақил билим олиши ва ижодий қобилиятларини ривожлантиришга йўналтирилиши керак.

### **Касб-ҳунар таълими тизими педагог кадрлари малакасини оширишда инновацион ёндашувлар**

*Н. Сайдаматов*

*Касб-ҳунар таълими тизимини инновацион ривожлантириш, педагог кадрлар малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш институти*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълими вазирлигининг Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази фаолиятини такомиллаштириш тўғрисида”ги ПҚ-3504-сонли қарорига мувофиқ Касб-ҳунар таълими маркази ҳузурида Касб-ҳунар таълими тизимини инновацион ривожлантириш, педагог кадрлар малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш институти ташкил қилинди.

Институтнинг мақсади – касб-ҳунар таълими тизими муассасалари ва ўқув-ишлаб чиқариш мажмуалари учун меҳнат бозори талабларига мувофиқ касб таълими ўқув-меъёрий, ўқув-услубий таъминотини яратиш,



такомиллаштириш ва жорий этиш, касбий таълим ҳамда раҳбар ва педагог кадрларнинг малакасини ошириш, қайта тайёрлаш ва бошқарув кадрлар захирасини тайёрлаш жараёнларига замонавий педагогик ва ахборот-коммуникацион технологияларни татбиқ этиш орқали сифат ва самарадорлигини кўтариш, касбий, педагогик, бошқарув ва ишбилармонлик компетенцияларни ошириш асосида КХТ тизимини **ИННОВАЦИОН** ривожлантиришдан иборатдир.

Шу муносабат билан “инновация”, “инновацион жараёнлар”, “инновацион фаолият” тушунчаларини тизимдаги ҳар бир раҳбар ва педагог ходимлар тўлиқ англаб олишлари ва касб-ҳунар тизимини инновацион ривожлантириш ишида ўз муносиб ҳиссаларини кўшишларини таъминлаш малака ошириш курсларининг муҳим вазифаси ҳисобланади.

Инновацияларни яхшироқ тушуниб олишда маълумотлар, ахборот ва билимлар тушунчаларини англаб олиш муҳим аҳамиятга эга. *Роберт Дж. Тьераф (1999) ушбу уч компонентни қуйидагича ифодалайди: маълумот* структурланмаган шакл ва далиллар мажмуи бўлиб, у энг қуйи нуқта; *ахборот* кейинги босқич ва у структурланган маълумот; ва ниҳоят сўнги босқич *билим* бу "ахборот ҳақидаги ахборот"<sup>2</sup>. Мазкур иборалар ўртасидаги алоқаларни ифодаловчи энг машхур иерархиялардан бири "Билимлар иерархияси" ёки "Донолик иерархияси" номлари билан машхур бўлган, Акоффнинг "Маълумотдан донолик сари" мақоласида келтирилган **Маълумот – Ахборот - Билим – Донолик** пирамидасидир<sup>3</sup>. Шунингдек, билимлар пирамидасини 1- расмдаги блок-схема<sup>4</sup> шаклида ҳам тасвирлаш мумкин.

Диаграммага кўра, дастлабки тўртта категория ўтмишга тегишли ва улар олдин содир бўлган ёки аллақачон маълум бўлган нарсаларни тавсифлайди. Фақатгина бешинчи категория, донолик, келажак билан боғлиқ бўлиб, олдинни кўриш, ғоя, хаёл, режа, лойиҳа ва дизайнни ўз ичига олади<sup>5</sup>.

---

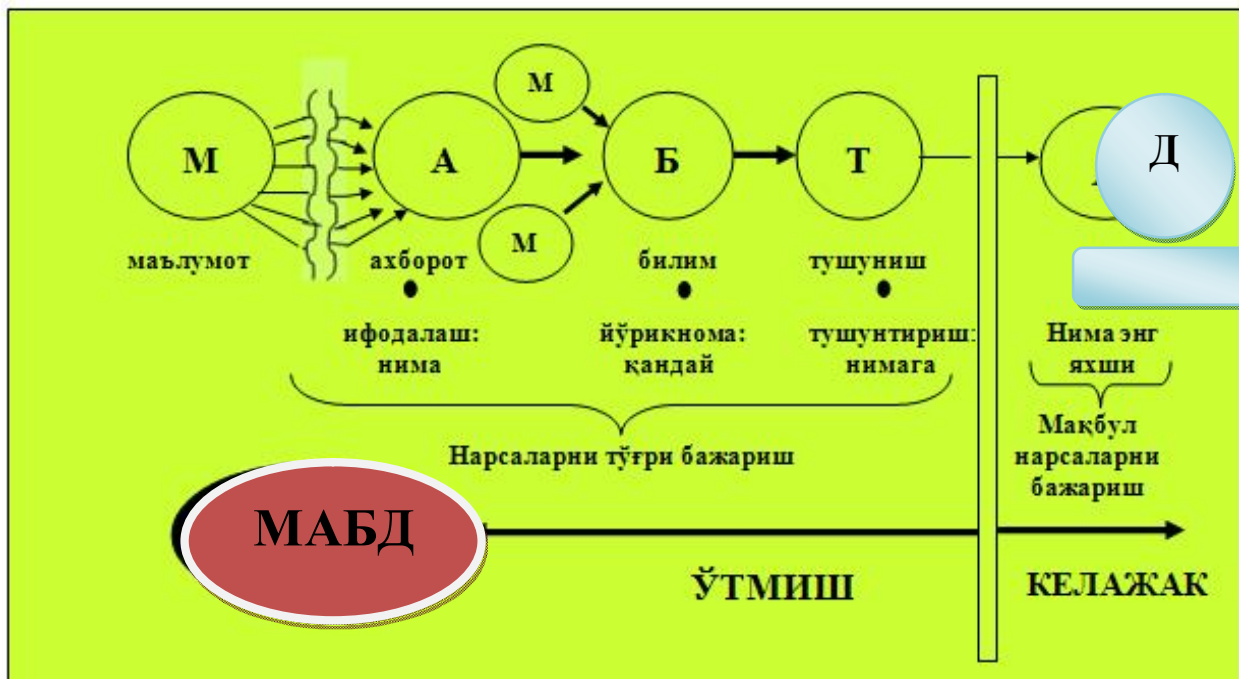
<sup>2</sup>Robert J. Thierauf, Systems Analysis and Design of Real-Time Management. Management Systems for Business (Westport, CT: Quorum Books, 1999).

<sup>3</sup>Accof "From Data to Wisdom" <http://fournier.facmed.unam.mx/ib1/2013/students/files/u2/FromDataWisdomAckoff.pdf>

<sup>4</sup>Liew, Anthony (June 2007). "Understanding Data, Information, Knowledge And Their Inter-Relationships". *Journal of Knowledge Management Practice* 8 (2). Retrieved 7 January 2009.

<sup>5</sup>Data, Information, Knowledge, and Wisdom by Gene Bellinger, Durval Castro, Anthony Mills

<http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>



1- расм. Билимлар иерархияси блок-схемаси.

Демак, **инновациятаълим** тизимида **янги** ёки сезиларли **такомиллаштирилган** таълим хизматини ёки таълим жараёнини амалиётга жорий этиш, маркетингнинг янги усулини ёки бошқарувда ҳамда ташқи ҳамкорликни ўрнатишда янги ташкилий услубларни амалга оширилишини англатади<sup>6</sup>.

**Инновацион фаолият** эса янгиликларнинг жорий қилинишига олиб келадиган ёки шу мақсадга йўналтирилган барча илмий, технологик, ташкилий, молиявий ва тижорат босқичларидир<sup>7</sup>.

Касб-хунар таълими тизимини тубдан ислоҳ қилиш касб-хунар таълими **мақсадлари ва мазмунини** ўзгартириш, таълим **шакли ва услубини**, таълим натижаларини **баҳолаш методларини** такомиллаштиришни тақозо этади. Аммо инновацион жараёнлар осон кечмайди. Хорижий тажрибаларни ўрганиш мамлакат касб-хунар таълим тизимида инновацияларни амалга оширишнинг қуйидаги тўсиқларини умумлаштириш имконини берди:

- қисқа муддатли ёндашиш, кўпроқ келажакка йўналтирилмаган жорий ишларга эътиборни қаратиш, фаолият натижага йўналтирилмаганлиги;
- таваккалчиликдан қочиш, масъулиятни олмаслик;
- инновацияларни қўллаб-қувватлаш тизимининг йўқлиги;
- инновациялар учун ноқулай тузилмалар, ташкилот маданияти – асрлаб ўрнашиб олган ўзгаришларга интилмайдиган бошқарув менталитети;

<sup>6</sup> муаллиф таърифи

<sup>7</sup> OSLO MANUAL, Organisation for Economic Co-operation and Development - <http://www.oecd.org/science/inno/2367580.pdf>

- “бункертузилмалари” – такрор ва такрор уринишлар, ташкилотлараро ўзаробоғлиқмуаммоларниҳал қилишнингқийинлиги. Бункердан чиқиш бўйича беҳуда ҳаракатлар;

- олдинги тажрибани ўрганишни билмаслик ёки ҳаттоолдинги муваффақиятсизликдан хулоса чиқариш қобилиятинингўқлиги;

- таълим хизматиқойдаланувчиларининг фикр ва ғоялариниетарли инобатга олмаслик.

### Касбий таълимтизимиданновацияларнинг турлидаражалари

1-жадвал

№	Иновациялар даражаси	Иновация мазмуни	Мисоллар
1	Дарс машғулот	<b>Ўқув дастурлари ва касб таълими педагогикаси:</b>	
		Амалий машғулот, интеллектни ва қалбни ривожлантириш машғулотлари	Сингапур
		Талабаларнинг шахсий режалари ва журналлар	Дания
		Компетенцияларга асосланган ўқув дастурлари – АКТ, техник ва ихтисослаштирилганмеханик кўникмалар, режалаштириш ва лойиҳалаштириш, хорижий тил, маданият тўғрисида тушунчалар	Буюк Британия
		Бизнес ва корхоналарда корпоратив таълим пилот машғулотлари, бизнес ва корхоналардаги махсус ўқув марказлари	
2	Таълим муассасаси	<b>Такомиллаштирилган ёки янги типдаги касб-хунар таълими муассасаси</b>	
		Технологиялар билан бойитилган муҳитда лойиҳаларга асосланган ўқитишдан фойдаланадиган янги Tech High Schools (юқори технология мактаблари). Фан ва ишлаб чиқариш билан ҳамкорликдаги ва интерфаол ўқитиш усулларида фойдаланиш.	Америка Қўшма Штатлари
		Маҳсулот ёки хизматлар ишлаб чиқарадиган бир ёки бир нечта “устахоналар”га асосланган ишлаб чиқариш мактаблари	Дания
		Корпоративтаълим муассасалари	Моторола
3	Тармоқлар	<b>Касб-хунар таълими тармоғи</b>	
		Ҳамкорлик ва шериклик	
		Йўналишлар бўйича кенгашлар,	

		федерациялар, фанлар ассоциацияси, шўъбалар	
4	Тизим	<b>Касб-хунар таълимини ривожлантириш йўналишлари</b>	
		Тизимни ривожлантириш йўналишида ўзгаришларни таъминлайдиган янги таълим ва ўқитиш амалиёти дастурларини жорий этиш	Буюк Британия14 та таълим дастурлари
		Бошқариш тузилмаси, ҳисобот бериш, иш самарадорлиги мезонлари	

1-жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, касб-хунар таълими тизимини ислоҳ қилишнинг янги босқичида таълим мазмуни ва услубларини ривожлантириш бўйича асосий масъулият таълим муассасаси, аудитория, ҳар бир ўқитувчи зиммасига тушади. Бу эса ўз навбатида, таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрлари малакасини ошириш тизимини тубдан такомиллаштиришни талаб этади. Педагоглар малака ошириши натижадорлиги тизимда салоҳиятли педагоглар салмоғининг кўтарилиши билан баҳоланишини инобатга олиб, педагогларнинг малака ошириши, илмий-услубий дунё қарашининг кенгайиши, ижодий салоҳиятининг узлуксиз ривожланиши ҳамда тажрибасини оммалаштириш борасидаги инновациялар қуйидагилардан иборат бўлиши лозим деб ҳисоблаймиз:

касб-хунар таълими муассасалари раҳбар ва педагоглари малакасини оширишнинг янги вертикал тизимини, яъни тизим ходимларининг малака ошириш жараёнини кутиладиган натижа билан боғлаш, малака ошириш курсларига жалб этишдан бошлаб, уларнинг касбий ва педагогик салоҳиятини баҳолаб **тоифалар белгилашга қаратилган ягона тизимни жорий этиш.**

малака ошириш тизимига раҳбар ва педагог кадрларни қабул қилинишида тингловчиларнинг **малака даражаси диагностикасини** амалга ошириш, диагностика натижасида етарли билимга эга бўлмаган соҳалар бўйича **масофавий қисқа курслар** ташкил этиш;

педагогларнинг малака ошириш курсларини ўтиш оралиғида мустақил касбий ўсиши ва малакаларини оширишнинг электрон мониторинг тизимини яратиш асосида ходимлар **портфолиосини** шакллантириш. Узлуксиз малака оширишни йўлга қўйиш (**семинарлар, видеоконференциялар, масофадан ўқитиш, онлайн фикр алмашиш** ва бошқалар);

диагностика натижалари даражаси асосида тингловчиларга **малака ошириш шакллари**ни белгилаш ва **табақалаштирилган курслар** ташкил этиш;

малака ошириш ва қайта тайёрлашнинг самарали бўлган **“Устоз-шоғирд”, “Якка тартибда баллар тўплаб бориш”, “Масофавий таълим”, “Шахсий режа асосида мустақил малака ошириш”** шакл ва услубларини жорий этиш. Тизим ходимларининг **ишдан ажралмаган** ҳолда малака оширишини таъминлайдиган шакллардан кенг фойдаланиш;

малака ошириш ва қайта тайёрлаш таълим жараёнига **инновационтехнологияларни** жорий этиш, ўқув машғулотларида семинар-тренинглари, маҳорат дарслари ва бошқа **интерфаол** услублардан кенг фойдаланиш;

малака ошириш курсларида тингловчилар ўзлаштиришини **баҳолаш тизимини** тубдан янгилаш, баҳолашнинг турли шакллари (тест **синовлари, ассисмент, амалиёт** ва битирув малакавий иш) қўллаш ҳамда шахсий портфолиосида тўплаганбалларниқўзда тутган рейтинг тизимини жорий этиш;

ишлаб чиқариш таълим усталарини **корпоратив, “дуал”** усулда малака оширишини ташкил қилиш, кам сонли касблар бўйича педагогларнинг малака оширишга тўлиқ қамраб олинишини таъминлаш, амалий касбий таълим олиш шароитларини тасарруфида касб-ҳунар коллежлари бўлган вазирлик ва идоралар ҳузуридаги малака ошириш муассасаларида ташкил этиш, амалий машғулотлар, амалиётлар ва мустақил ишлар ҳажмини ошириш;

- малака ошириш даврида тингловчилар ўртасида **“инновацион касб-ҳунар таълим муассасаси”** лойиҳаси кўрик-танловини ўтказиш.

## **ОТМ электрон қабул жараёнлари мониторинги тизими архитектураси**

*Махманов Ботир Қудратович*

*ТАТУ Қарши филиали ДИ кафедраси ассистенти*

Кўпчилик тадқиқотчилар ўз фаолиятлари давомида жуда катта ҳажмдаги маълумотларни тўплайдилар. Лекин уларнинг ягона истаги – бу тўпланган маълумотлар базасидан ўзлари учун керакли бўлган маълумотларни тез ва аниқ қидириб топиш ҳисобланади. Қисқача айтганда маълумотлар базаси хотира ёки мураккаб ёзувлар дафтари вазифасини бажаради. Фойдаланувчиларнинг маълумотлар базасига кириши аниқ қўйилган саволларга жавоб олиш учун сақланаётган маълумотларнинг унчалик катта бўлмаган қисмини олишини таъминлайди. Улкан ахборот оқимида, тўпланган ахборотнинг улкан захираларига эга бўлганимизда қандайдир жараёнларни бошқаришни оптималлаштириш, ташкилот фаолиятини яхшилаш мураккаб объектларга, масалан, таълим тизимида педагог-ҳодимлар, ОТМнинг кўрсаткичлари, талабалар ҳақида катта ҳажмдаги маълумотларда мавжуд билимни чиқариш учун бу маълумотдан максимал мақсадга мувофиқ фойдаланиш масаласи пайдо бўлади. Берилган маълумотлар базасидаги маълумотларни яқинлик хусусиятига кўра гуруҳларга ажратиш ва улкан ахборот оқимидан керакли маълумотни тез ва аниқ ажратиш олиш масаласи ҳозирги замоннинг долзарб масаласи ҳисобланади.

ОТМда таълимнинг сифатини ошириш иш берувчилар учун сифатли битирувчиларга эга бўлишини аниқлатади, бу эса иш берувчилар ўртасида битирувчиларнинг нуфузи ошиши ва ОТМ ўртасидаги рақобатнинг кучайишига олиб келади.

Бу вазифага эришиш учун албатта қабул жараёнларига имтихон топширмакчи бўлган юқори тайёргарликка эга бўлган, мақсадли йўналган, ишончли абитуриентларни саралаб олиш жуда муҳим саналади. Чунки бу абитуриентларнинг биринчи муфакяатли йулига ҳисобланади. Хозирги вақтда абитуриентлар ОТМ таълим йўналишларини танлашда қарор қабул қилиш ва ОТМга ҳужжат топшириш жараёнида, бу жараёнга алоқадор муассасалар керакли маълумотларни оператив тарзда олишда, ОТМ қабул комиссиясининг ички ва ташқи ўзаро таъсирини соддалаштиришда муаммоларнинг олдини олиш ҳамда бу босқичларни ва ҳужжат топширишда ортиқча сарф ҳаражатларни қисқартириш долзарб масалалар ҳисобланади

ОТМ қабул жараёнларини мониторингини юритиш автоматлашган тизими марказлашган маълумотлар базаси асосида маълумотларни йиғиш, умумлаштириш, қайта ишлаш, фойдаланувчиларга турли кесимдаги керакли маълумотларни оператив равишда саралаб керакли шаклдаги маълумотларни узатиш ва кундалик умумий ҳисоботларни тайёрлашни имконини яратади. Бу технология клиент–сервер архитектурасида ишлаб чиқилиб, маълумотлар очиқлиги ва шаффофлигига эришиш имконини яратади.

ОТМ электрон қабул автоматлашган тизими ишлаш архитектурасини куйидагича тасвирлаш мумкин (1-расм).

Бу архитектура билан куйида батафсилроқ танишиб чиқамиз.

Абитуриент. Абитуриент ўзи танлаган ОТМ таълим йўналишига 2 хил йул билан электрон ҳужжат топшириш керак бўлади:

1. Ягона давлат интерактив давлат хизмати парталидан тегишли интерактив хизматни танлаш орқали;

2. Танланган ОТМ электрон қабул тизими орқали.

Бу тизимлардан фойдаланиш учун абитуриентдан талаблар:

1. Интернет билан таъминланганлик;

2. Фуқоро ШИР(шахсий идентификация рақами) мавжудлиги;

3. Ахборот хафсизлигини таъминлаш учун электрон рақамли имзо (ЕРІ) ёки ягона идентификация (id.gov.uz) порталидан рўйхатдан ўтганлиги;

4. Тизимга шахсини тасдиқловчи паспортнинг электрон нусхасини юклаш;

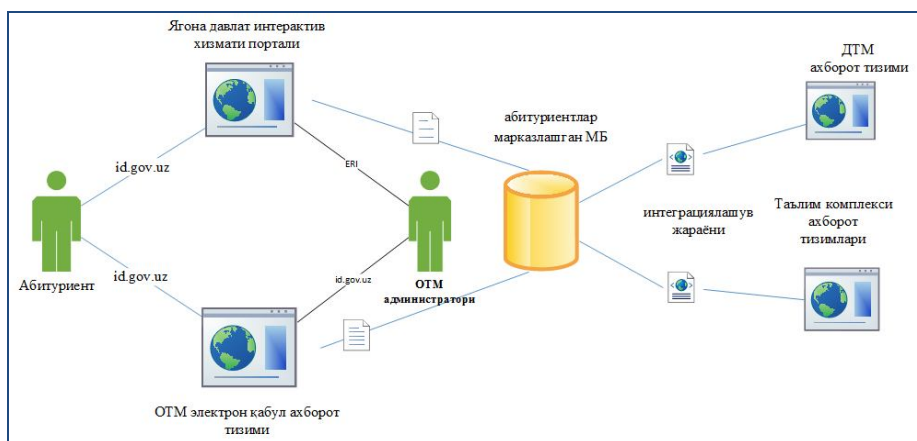
5. Агарда мавжуд бўлса, харбий гувоҳномасини электрон нусхасини юклаш;

6. Охирги таълимдан олган аттестация ёки диплом электрон нусхасини юклаш;

7. 3,5x4,5 расми электрон нусхасини юклаш (паспорт билан таққослаш мақсадида);

8. Агарда мавжуд бўлса, харбий тавсиянома электрон нусхасини юклаш;

9. Халқаро ва республика олимпиадалари ва танловларида ғолибликни тасдиқловчи гувоҳномасини электрон нусхасини юклаш.



1-расм. ОТМ қабул жараёни мониторинги дастурий таъминотида архитектураси

*Эслатма: Агарда абитуриентда (8) ва (9) пунктлардаги гувоҳномалари мавжуд бўлса, танланган ОТМга электрон хужжат мувафаққиятли амалга ошган кундан 5 кун ичида ҳақиқий вариантини тақдим этиши талаб этилади. Акс ҳолда электрон хужжат қабул қилиш жараёни абитуриент учун бекор қилинади.*

Тизим абитуриент учун қуйидаги қулайликлар яратади:

- Ортиқча сарф харажат қилмасдан ОТМ га ташриф бўйириш шарт эмас. Юкоридаги (8) ва (9) пунктлардаги гувоҳномалар мавжуд абитуриентлар бундан мустасно. Бу босқичлар қисқаришига, вақт ва иш самародорлигига эришишга имкон яратади;
- Чекка вилоятдаги абитуриентлар учун вақтдан самарали фойдаланишга имкон яратади. Бунинг учун тизимдан фойдаланиш йўриқномасини билса этарли;
- ОТМ га ҳар бир таълим йўналишларида қанча электрон хужжат топширилганлигини ОТМ электрон қабул тизими орқали реал вақтда бемалол қўзатиб туриш имкони мавжудлиги ва ҳаказолар.

Иккала тизимнинг абитуриент учун бир биридан фарқли жихатлари:

- ягона давлат интерактив давлат хизмати парталидан барча ОТМ таълим йўналишларини кўриш имкони;
- ягона давлат интерактив давлат хизмати парталидан бошқа давлат интерактив хизматларидан ҳам фойдалана олиш имкони;
- ягона давлат интерактив давлат хизматининг барча ОТМ электрон қабул тизими билан интеграция қилинганлиги яъни бир-бири билан маълумот алмашилиш жараёни мавжудлиги;
- ОТМ электрон қабул тизимида ўзига тегишли таълим йўналишларига тушган электрон хужжатлар реал вақтдаги статистикасини кўзатиб бориш имкони;
- ОТМ электрон қабул тизимида фақат ўзига тегишли таълим йўналишларигагина электрон хужжат топшириш имкони мавжудлиги.

Ягона давлат интерактив хизмати ва ОТМ электрон қабул тизимига топширган абитуриентларнинг керакли маълумотлари ҳар бир ОТМда жойлашган марказлашган маълумотлар базасини бошқариш тизими ва

серверига келиб тушади. Шу жойдан керакли автоматлашган ахборот тизимларига маълумотларни интеграциялаб ўзатади.

Тизим ОТМ қабул комиссияси учун қуйидаги қулайликлар яратади:

- электрон тарзда тушган ҳужжат ягона давлат интерактив давлат хизмати тизими ёки ОТМ электрон қабул тизимида ҳам актив ҳолатда бўлиши;
- электрон тарзда тушган ҳужжатларни ОТМ дан белгиланган маъсул шахс текшириб чиқиб ҳужжат қабул қилинганлиги тўғрисидаги тасдиқни амалга ошириш (электрон тарзда тушган ҳужжатларни текшириш жараёнида қуйидаги статуслар мавжуд бўлади: қабул қилишни тасдиқлаш, бекор қилиш кўриб чиқиш, ҳужжатни қамчиликларни тўғрилаш учун маълум бир муддатни бериш);
- Реал вақтдаги тушган электрон ҳужжатларни мониторингини юритиш;
- Реал вақтдаги тушган электрон ҳужжатларни статистик ҳисоботларни шакллантириш.

ОТМ қабул комиссияси маъсул шахси тизимларга кириш учун электрон рақамли имзо бўлиши талаб этилади ва ахборот тизимларида ҳар бир қилинган ҳаракат учун шахсан ўзи жавобгар ҳисобланади.

ОТМ қабул жараёни бўйича маъсул шахс. Ҳар бир ОТМдан танланган маъсул шахс ҳар йиллик ОТМ таълим йўналишлари ва уларнинг турдош йўналишлари контингентини шакллантириш, ҳар таълим йўналишларига абитуриентлар томонидан тушаётган электрон ҳужжатларни кўриб чиқиш ва уларнинг электрон ҳужжатлари қабул қилинганлигини тасдиқлашни амалга ошириш учун улар ҳам 2 хил йул билан бу ишларни амалга ошириш мумкин бўлади:

- ягона давлат интерактив давлат хизмати парталидан тегишли интерактив хизматни танлаш орқали
- танланган ОТМ электрон қабул тизими орқали.

ОТМ электрон қабул тизими орқали улар қуйидаги қўшимча имкониятларга эга бўлади:

- Ҳар бир таълим йўналишига тушган электрон ҳужжатларни кўриб чиқиш учун таълим йўналишларига маъсул шахсларни бириктириш имконияти мавжудлиги;
- ОТМ умумий абитуриентлар контингентини кўриш имконияти мавжудлиги.

#### Хулоса

Ягона давлат интерактив хизмати ва ОТМ электрон қабул тизимига топширган абитуриентларнинг керакли маълумотлари ҳар бир ОТМда жойлашган марказлашган маълумотлар базасини бошқариш тизими ва серверига келиб тушади. Шу сервердан керакли автоматлашган ахборот тизимларига маълумотларни интеграциялаб бир-бирига ўтказилиш жараёни амалга оширилади.



## Ҳуқуқий маданиятининг шаклланганлиги даражалари ва мезонлари

*Рафикова Муаттар Равшановна*

*Олий ҳарбий божхона институти, катта ўқитувчи*

Ҳуқуқий маданият тарбияланганлиги, фаолиятни, хулқ-атвори ҳисобга олиш ва баҳолаш даражаси аниқлаш методикаси ишлаб чиқиш, мезонларини белгилаш – бўлажак божхона ходимлари билан тарбиявий ишларни такомиллаштириш ва диагностикалашнинг энг муҳим шартларидандир. Ҳуқуқий маданият мазмуний хусусиятларини, ҳарбий хизматчиларнинг ижтимоий-ҳуқуқий ва маънавий кадрларида тутган ўрнини, уларнинг ривожланишига олимларнинг қарашларини тадқиқ қилиш кўрсатдики, ҳуқуқий маданиятни шакллантиришнинг тарбиявий самарадорлиги объектив ва субъектив шарт-шароитлар жамланмасига боғлиқ бўлади, тарбиявий имкониятларни рўёбга чиқариш даражаси эса мезонлар ва даражаларнинг жамланмаси билан баҳоланади. бўлажак божхона ходимлари ҳуқуқий маданияти шаклланганлиги мезонлари ҳамда даражаларини аниқлаш ва уларни асослаш мазкур параграфнинг вазифаси бўлиб ҳисобланади.

Педагогик назария ва амалиётда қабул қилинган позициялардан туриб, тажрибавий-экспериментал ишлар давомида бўлажак божхона ходимларининг ўқув ва жанговар тайёргарлигида ҳуқуқий маданиятини тарбиялаш самарадорлиги мезонларини аниқлашга катта эътибор қаратилди.

Ҳуқуқий маданиятни шакллантириш учун ҳуқуқий тарбия муҳим ўрин тутади. **Ҳуқуқий тарбия** – бу бўлажак божхона ходимлари онгига, психологиясига ҳуқуқий тарбиялашнинг кўплаб шакллари, воситалари ва методлари жамланмаси билан ҳарбий хизматчиларда чуқур ва барқарор ҳуқуқий билимлар, ишонч, эҳтиёжлар, кадриятлар ва қонуний хулқ-атвор одатларини шакллантириш мақсадларида режали, бошқарилувчан, ташкилий, тизимли ва мақсадга қаратилган таъсир кўрсатиш жараёнидир.

Психологик-педагогик адабиётлар таҳлили ҳуқуқий маданиятни шакллантиришнинг қуйидаги ўзига хосликларини кўрсатиб ўтиш имконини беради. Ҳуқуқий тарбия ҳаракатлари таъсири остида ҳарбий хизматчиларнинг ҳуқуқий маданиятини шакллантириш ўзида худди иккиёкламадек жараённи намоён қилади. Бу жараёндаги битта сифат даражаси курсантлар томонидан ҳуқуқий билимларнинг тўпланиши бўлса, иккинчиси – бу тўпланган билимларнинг шахсий ишончга айлантирилишидир. Бироқ, бу ерда нафақат ҳуқуқий билимларни билишнинг ҳарбий хизматчидаги чуқур ишонч ва маънавий кадриятларга айлантирилиши, балки бу билимларга мос ҳолда ҳаракат қилиш, яъни қонуний хулқ-атворнинг, қонунлар ва низом билан аниқ мос ҳолатдаги хулқ-атворнинг мустаҳкам одатларини ҳосил қилиш ҳам муҳимдир.

Бўлажак божхона ходимларининг **ҳуқуқий маданиятини** биз ички кўшинлар ҳарбий хизматчиларининг улар томонидан қонунчиликни билишларига ва қонунларни ижро этишга ички эҳтиёжларига, уларни тўғри тушунишга ва қўлланилишига асосланадиган кундалик турмушда ва хизмат фаолиятида ўз аксини топадиган ижтимоий-фойдали шахсий сифатлари

жамланмаси тарзида таърифладик. Концентрациялашган кўринишда бўлажак божхона ходимларининг ҳуқуқий маданияти ўзида шахснинг ҳуқуқий билимлари, қарашлари ва йўл-йўриқларини, шунингдек, уларнинг ҳуқуқий фаоллигини, амал қилаётган қонунлар нуқтаи-назаридан ўзининг ва бошқаларнинг ҳаракатларини баҳолаш, белгиланган мақсадларга эришиш учун фақат қонуний воситаларни танлай олиш маҳорати ва кўникмаларини бирлаштириши лозимдир.

Шунинг учун бизнинг фикримизча, шахснинг қуйидаги етакчи сифатлари тавсифи орқали ҳуқуқий маданият шаклланганлиги даражасини таърифлаш тўғри деб ҳисобанади: 1. Ҳуқуқ (қонун, низом) меъёрларини билиш; 2. Ҳуқуқий онглилик; 3. Интизомлилик; 4. Маъсулият; 5. Ҳуқуқий меъёрларни бажаришдаги талабчанлик; 6. Ҳуқуқий фаоллик; 7. Тўғрисиўзлик; 8. Жамоавийлик; 9. Ҳуқуқий меъёрлар бузилишига мурасасизлик; 11. Ижрочилик; 12. Ҳуқуқий ҳушёрлик; 13. Тежамкорлик; 14. Сизгирлик; 15. Камтарлик; 16. Ҳуқуқий барқарорлик; 17. Адолатлилик; 18. Мақсадга интилувчанлик; 19. Принципиаллик.

Ҳуқуқий маданият шаклланганлиги ва унинг ҳуқуқий қадриятлар билан ўзаро алоқалари мезонларини таърифлашга ёндашувларнинг бутун хилма-хилликларида уларда мазкур тадқиқот мақсадларини рўёбга чиқариш учун энг муҳим бўлган бир қатор умумийликлари ҳам мавжуддир:

- Ҳуқуқий қадриятларнинг йўналтирилганлиги хусусиятлари ҳарбий хизматчи шахсининг ҳуқуқий маданияти ва позициясининг мазмуний жиҳатларини белгилайди;

- Ҳуқуқий ҳулқ-атвор ҳарбий хизматчининг жамиятда ва ҳарбий жамоада ўрнатилган ҳуқуққа, қонунчиликка, ҳуқуқ-тартиботга муносабатлари тизими билан тавсифланади;

Шундай қилиб, биз **ҳуқуқий маданият тарбияланганлиги мезонларини** бўлажак божхона ходимлари шахсининг ҳуқуқий сифатлари шаклланганлиги даражасининг ишлаб чиқилган назарий кўрсаткичлари сифатида таърифлай оламиз. Биз бўлажак божхона ходимларида ҳуқуқий маданият тарбияланганлиги сарадорлигининг қуйидаги мезонлари (ва уларнинг кўрсаткичлари)ни ажратиб кўрсатдик: ҳуқуқий тайёргарлик **мезони**, ҳуқуққа ва уни қўллаш амалиётига қадриятли муносабатлар **мезони**, ҳуқуқий барқарорлик ва йўналтирилганлик **мезони**, ҳуқуқий фаоллик (фаолият) **мезон**. Мазкур мезонларнинг мавжудлиги ҳарбий хизматчиларда ҳуқуқий сифатлар ривожланганлиги ва уларнинг ҳарбий-хизмат вазифаларини бажаришга тайёрлиги ҳақида фикр юритиш имконини беради.

## **Иқтисодийнинг реал тармоқларида инновация фаолиятини ташкил этиш**

*Соатова Лолахон Эргашевна*

*Қариши ДУ ҳузуридаги ХТХҚТМО ҳудудий маркази*

Жаҳонда хўжалик юритиш амалиёти ишлаб чиқаришда ва такрор ишлаб чиқаришни мунтазам ошириб боришда, иқтисодий тараққиётнинг

барқарорлигини таъминлашда, ишлаб чиқарувчи кучларни тубдан янгилашда инновацияларнинг асосий ҳаракатлантирувчи куч эканлигини исботлади. Шунга кўра, эндиликда жаҳоннинг барча мамлакатларида инновацион фаолият иқтисодий ривожланишнинг барча босқичларида барқарорликни таъминлаш асоси бўлиб хизмат қилади, унинг негизида мамлакат иқтисодий хавфсизлигини ҳимоя қилиш, моддий–техника базасини замонавий технологиялар асосида янгилаш, ишлаб чиқаришни тубдан модернизация қилиш имкониятлари яратилади. Фақат шу йўналиш негизидагина ишлаб чиқариш харажатларининг камайиши, макроиқтисодий кўрсаткичларнинг ижобий ҳолати кузатилади. Шу боис, асосий эътиборни иқтисодий-ижтимоий тараққиёт омили сифатида инновацион фаолиятга, унинг турли босқичлардаги ривожланиш даражасига, ахборот коммуникация тизимидаги ўзгаришларга ва уларнинг самарадорлигига қаратишимиз лозим.

Ўзбекистон Республикаси сўнгги йиллар мобайнида инновация соҳасида янги билимларни яратиш, янги тамойилларни ишлаб чиқиш, йирик амалий изланишлар олиб боришда саноати ривожланган мамлакатлардан бирмунча орқада қолаётганини қайд этиш билан бир қаторда, охириги вақтларда фан-техника тараққиётини юксалтириш ва уни бошқариш, интеллектуал салоҳиятни янада кўтариш, иқтисодиёт тараққиётига замин яратувчи илмий ишланмаларни давлат томонидан қўллаб-қувватлашга катта эътибор қаратмоқда. Олимларнинг фикрича, ноёб ихтиролар илмий тадқиқот учун қулай шарт-шароит мавжуд жойдагина яратилди. Шу жиҳатдан республикамизни ихтиролар ўлкаси, деб аташга тўла ҳақлимиз. Инновацион технологиялар, замонавий ишланмалар ва илғор ғояларнинг ҳар йили тақдим этилаётганлиги бунга асос бўлади. Шубҳасиз, бу Президентимиз раҳнамоликларида мамлакатимизда фан ва ишлаб чиқариш интеграциясига қаратилаётган алоҳида эътибор, илм аҳлига кўрсатилаётган ғамхурликни юксак самараси, албатта.

Ўзбекистоннинг дунё ҳамжамиятига интеграциялашуви жаҳон бозорида миллий маҳсулотлар, товарлар ва хизматларнинг эркин савдосини ташкил этиш ва кескин рақобат шароитида мамлакатлараро товар айрибошлаш соҳасида ўз ўрнини топишга замин яратади. Бунинг учун мамлакатнинг илмий ва технологик салоҳиятини кўтариш, биринчи навбатда, иқтисодиётининг барча тармоқлари, жумладан, телекоммуникация тармоқларида техник даражани тиклаш, ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, илмий техника тараққиёти маҳсулотларини амалиётга жорий этишни жадаллаштиришга катта эътибор қаратиш лозим. Фан ва техникани замон талабларига мос тарзда ривожлантириш борасида инновацион жараёнларнинг амалга оширилишига, юқори технологияларни ишлаб чиқаришга жорий этилишига бевосита таъсир этувчи реал омиларни аниқлаш жуда муҳим ҳисобланади. Бундай омилар кўп қиррали бўлиб, уларга:

- иқтисодиётни эркинлаштириш ва таркибий ўзгаришларни амалга ошириш;

- янги ғоя ва инновацион лойиҳаларнинг соҳа ёки алоҳида олинган тармоқ ёки ташкилот мақсадларига мос келишини таъминлаш;

- лойиҳаларни танлаш, уларни экспертиза қилиш ва баҳолашда ҳолис ва самарали тизимини жорий этиш;

- самарали бошқарув ва назорат меъёрларини ишлаб чиқиш;

- ижодий ғоялар манбаини яратиш;

- ташкилотларнинг янгиликларга нисбатан мойиллигини рағбатлантириш;

- ишлаб чиқаришда банд бўлган ходимларнинг шахсий ва жамоавий манфаатларини кафолатлаш билан бир қаторда уларнинг жавобгарлигини ошириш ва бошқалар киради.

Инновация жараёнига таъсир этувчи омилларнинг бундай тавсифланиши иқтисодиётда илмий-техникавий салоҳиятдан тўғри фойдаланиш, илмий-амалий аҳамиятга эга бўлган тадқиқотлар самарадорлигини ошириш, ноёб техник ишланмалари натижаларини амалиётга кенг ёйишда жуда муҳимлиги билан бир қаторда инновация фаолиятини жадаллаштиришда ички ва ташқи таъсир натижаларини олдиндан аниқлаш имконини беради. Шу билан бирга «ишлаб чиқариш омиллари» босқичидан «инвестиция» ва «инновация» босқичигача бўлган давр оралиғида илмий-техникавий имкониятлар даражасини белгилаш, мавжуд муаммоларнинг олдини олиш, уларни ҳал этиш, ишлаб чиқариш салоҳиятидан фойдаланиш имкониятларини белгилайди.

Иқтисодиётнинг барқарор ўсиши илм-фан тараққиёти ва унинг салоҳиятини ошириш билан боғлиқ. Лекин, бугунги кунда мамлакатимизда илмий техникавий фаолиятни ошириш, ҳуқуқий жиҳатдан таъминлаш ва қўллаб-қувватлаш борасида ягона комплекс ёндошув ишлаб чиқилмаган. Шунингдек, илмий салоҳиятни истиқболда босқичма-босқич ривожлантириш, жаҳон миқёсида муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга бўлган тадқиқотларни бажариш, уларнинг натижасини кенг татбиқ этиш, илмий ишланмаларнинг ноёблиги каби хусусиятларни ўз ичига олувчи ягона тизим барпо этилмаган. Бунинг учун янгича, замонавий усулларни ўз ичига олувчи бошқарув тизимини, янгиликларни амалиётга жорий этишнинг ташкилий тизимини, ресурслардан фойдаланишни, самарадорликни оширишнинг янгича усулларини ўз ичига олувчи ишлаб чиқариш тизимини, ишлаб чиқаришни реконструкция қилиш ва техник даражасини кўтаришга қаратилган техник тизимни, хуллас ижтимоий-иқтисодий, молиявий, илмий-техникавий тамойилларни ўз ичига олувчи ягона концепцияни яратиш лозим. Бу сиёсат илм-фан ва инновацион жараёнларни ишлаб чиқариш билан доимий боғланишини, натижалардан кенг фойдаланишни ва бу соҳада зарур меъёрий-ҳуқуқий базанинг яратилишини таъминлайди.

Иқтисодий тараққиётнинг инновацион йўналишини белгилашда куйидаги муаммоларнинг ечими алоҳида аҳамият касб этади:

- илм-фан ва илмий тадқиқотларни бошқаришда корхоналар моддий-техника базасини кўтариш, янги замонавий техник асбоблар билан жиҳозлаш, ахборот коммуникация воситаларидан фойдаланишни кенгайтириш ва уларга алоҳида эътибор қаратиш;

- илмий-техникавий тараққиётнинг асосий йўналишларини белгилаш ва улардан фойдаланишда самарали экспертиза тизимини жорий этиш ва ижтимоий йўналтирилган тадқиқотларни қўллаб-қувватлаш;

- илм-фан ривожини муайян даражада қўллаб-қувватлайдиган ҳукуқий асосларни кенгайтириш;

- инновация ва илмий ишланмаларни молиялаштиришда бюджет маблағлари танқислигини инобатга олиб тезлаштирилган амортизация сиёсатини қўллаш;

- лизинг фаолиятини кенгайтириш, венчур жамғармаларини ташкил этиш ва улардан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш;

- энергия ва ресурсларни тежаш, ҳамда тежашга асосланган технологияларни жорий этиш;

- инсон омилига эътиборни кучайтириш, соғлиқни сақлаш ва таълим тизимини доимий ривожлантириб бориш;

- банк-молия тизимини кучайтириш, миллий «сўм»нинг кадрини ошириш, инфляция даражасини пасайтириш имкониятларини излаш ва ҳ.к.

### **Олий таълим муассасаларининг электрон ахборот таълим муҳитини яратиш муаммолари**

*Норбек Тайлақов, педагогика фанлари доктори, профессор,  
Т.Н.Қори Ниёзий номли ЎзПФТИ директори*

Ўзбекистон Республикасининг 2015 йил 9 декабрдаги “Электрон ҳукумат тўғрисида”ги ЎРҚ-395 - сонли Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасида «Электрон таълим» миллий тизимини яратиш» инвестиция лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2012 йил 16 апрелдаги ПҚ–1740-сонли Қарорларининг қабул қилиниши ахборот технологиялари асосида таълим муассасаларида электрон ахборот таълим муҳитини яратишни тақазо этади.

Таълим муассасасининг электрон ахборот таълим муҳити дейилганда, ўқув фаолиятининг энг асосий ҳамда фаол субъекти ҳисобланган инсон билан чамбарчас боғлиқ бўлган таълим жараёнининг ташкилий, ахборотлашган, ўқув-услубий ва педагогик-психологик жиҳатдан таъминланганлик тизими даражаси тушунилади.

Олий таълим муассасалари(ОТМ)га ахборот таълим муҳити технологияларини татбиқ этишнинг асосий вазифалари қуйидагилар:

- электрон ахборот таълим муҳитини ўқув жараёнига татбиқ этиш учун лозим моддий-техника базасини яратиш;

- ўқув жараёни учун электрон ахборот таълим муҳитига мўлжалланган таълим технологияларини яратиш ва қўллаш;

- ўқувчиларни замонавий электрон ахборот таълим муҳити технологиялари соҳасида билим ва кўникмаларини шакллантириш;

- электрон ахборот таълим муҳитини жорий этиш орқали таълим тарбия ва ўқитиш жараёнининг самарадорлигини ошириш.

Олий таълим муассасаларининг ягона электрон ахборот таълим тизимини шакллантиришда ОТМларнинг ўқув ҳамда бошқарув жараёни иш фаолиятини қамраб олувчи қуйидаги жараёнларни автоматлаштириш лозим бўлади:

1. Ходимлар.
2. Маънавият ва маърифат.
3. Қабул комиссияси.
4. Талабалар.
5. Ўқув жараёни.
6. Кутубхона.
7. Электрон кутубхона.
8. Бухгалтерия.
9. Молия ва режа.
10. Шартнома.
11. Илмий.
12. Илмий жараён.
13. Иккинчи бўлим.
14. Маркетинг ва мониторинг.
15. Иш юритиш.
16. Касаба уюшмаси.
17. Тестлаштириш.
18. Архив.

ОТМлари ўқув ҳамда бошқарув жараёни иш фаолиятида қуйидаги жараёнлар модели автоматлаштирилади:

- таълим муассасаси ўқув ҳамда бошқарув жараёни дастурий таъминоти модели;
- талабалар ҳақидаги маълумотлар ҳаракати модели;
- ходимлар ҳақидаги маълумотлар ҳаракати модели,
- «Ўқув жараёни» автоматлаштирилган бошқарув тизими модели.

Ходимлар ҳақидаги маълумотлар ҳаракати модели 1-расмда акс эттирилган.



**1-расм. Ходимлар ҳақидаги маълумотлар ҳаракати модели.**

«Ўқув жараёни» АБТда қуйидагилар автоматлаштирилади:

1. Ҳар бир йўналиш (мутахассислик) учун ўқув жараёни графигини тузиш;
2. Фанларнинг кафедраларга тақсимланиши, йўналишлар (мутахассисликлар) бўйича ўқув режаларни тузиш.
3. Ўқув жараёни графиги ва амалиёт ҳақидаги маълумотларга асосан мавсумий ўқув ишчи режаларни тузиш.
4. Талабалар ва йўналишлар (мутахассисликлар), аудиториялар фонди, кафедралар, факультетлар ва мавсумий ишчи ўқув режалар асосида контингент (гуруҳлар), гуруҳчалар ва потоклар ташкил этиш.
5. Мавсумий ишчи ўқув режа ва контингент асосида ҳар бир кафедранинг ўқув юкмаси ҳажмини ҳисоблаш.
6. Профессор - ўқитувчи ходимлар ҳақидаги маълумотлар ва норматив ҳужжатларга асосан ўқув юкмасини тақсимлаш.
7. Тақсимланган ўқув юклама, аудиториялар фонди ва ўқув жараёни графигига асосан дарслар жадвалини тузиш.
8. Ўқув жараёни графиги, аудиториялар фонди ва ўқув юкмасини тақсимоти ҳақидаги маълумотлар асосида ҳар бир факультет бўйича «кузги» ва «бахорги» мавсумларда ҳар бир фан учун рейтинг назоратлари жадвалини тузиш.

9. Фанлар бўйича рейтинг баллари ва рейтинг ўтказиш жадвали ҳақидаги маълумотлар асосида рейтинг натижаларини тўплаш.

10. Ўқув жараёни графиги ва рейтинг натижаларидан фойдаланиб рейтинг назоратларини қайта топшириш жадвалини тузиш.

11. ДАК ва малакавий битирув ишлари ҳимоясини ташкил этиш.

12. Қайта топшириш ва давлат имтиҳонлари натижалари асосида сессия якунини чиқариш: талабаларни курсдан курсга ўтказиш, талабалар сафидан чиқариш ҳақида маълумотлар бериш.

Шундай қилиб, таълим муассасасининг электрон ахборот таълим муҳити технологик жиҳатдан ахборотни анъанавий ва электрон ташувчилар, компьютер-телекоммуникацион технологиялар, виртуал кутубхоналар, базалар манбаи, ўқув-услубий мажмуалари ва бошқа кенг кўламли дидактик аппаратлар интеграцияси асосида қурилади.

### **Лойиха таълим технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги хусусида**

*Мохирахон Абдуқоххор қизи Умаралиева – АндМИ  
Илмий раҳбар Юсупова Маликахон Ботиралиевна-АндМИ*

Таълимнинг янги мақсадлари, яъни ўқувчи компетенциясини ривожлантиришга мослашув ўрганилаётган фанларнинг мазмунинигина ўзгартириш, ёки чуқурлаштиришигина эмас, балки таълим жараёнини ташкил этиш шакллари ҳамда усуллари замон талабига мослаштиришни талаб этади. Бунда таълим олаётганларнинг машғулотлар давомида фаоллаштирилишини, ўрганилаётган мавзуларнинг ҳаётга яқинлаштирилишини ва муаммоларни ҳал қилиш йўллари излаб топишни талаб этади.

Талабалар билимини ошириш мақсадида талабаларнинг таҳлилий ва ижодий фикрлашини ривожлантиришга йўналтирилган инновацион методикалардан самарали фойдаланиш лозим. Масофадан ўқитишни, мустақил таълим олишни кенгайтиришни назарда тутувчи техника ва технологиялардан фойдаланган ҳолда машғулотлар олиб бориш асосида талабалар малака ва кўникмаларни ривожлантиришга эришиш мумкинлиги эса барчамизга маълум.

Ўқув жараёнини ташкил этиш ва унинг сифатини таъминлаш борасидаги илғор хорижий тажрибалар, замонавий ёндашувлар, замонавий таълим ва инновацион технологиялар соҳасидаги илғор хорижий тажрибалар, хусусан, модулли-кредит тизими, **case study (кейс стади), масофали ўқитиш, маҳорат дарслари, вебинар, эвристик методларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш кўникма ва малакаларини таркиб топтиришимиз энг тўғри йўл бўлади.** Ўқитишнинг интерактив методлари деганда, ҳар бир ўқувчининг компетентлик нуқтаи назаридан кашф этилиши учун шароитларни яратувчи, ҳар бир материалга ижодий ёндашувни талаб этувчи ҳар қандай фаолият турлари тушунилади.

Таълимнинг замонавий концепциясида ҳар томонлама баркамол инсонни тарбиялаш вазифаси янада аҳамиятли бўлиб бормоқдаки, бунда



глобаллашув жараёнида рўй бераётган ижтимоий-иқтисодий ва маданий ўзгаришлар гирдобидида ўз-ўзини чуқур англай оладиган ва ўз ҳаёт йўлини мустақил белгилай оладиган шахс шаклланиши назарда тутилади. Ушбу мақсадга эришиш ўқитишни лойиҳаланган таълим жараёнида амалга оширилишини тақазо этади.

1911 йилда АҚШ Тарбия бюроси «лойиҳа» атамасини қонунлаштирди ва у Америка педагогикасида янада мустаҳкамлана бошлади.

Таълим маъносидаги лойиҳалаштириш ўқитувчи томонидан талабанинг муаммони излаш, уни ҳал этиш бўйича фаолиятни режалаштириш ва ташкиллаштиришдан то оммавий баҳолашгача бўлган мустақил ҳаракат қилишини таъминловчи махсус ташкил этилган мақсадли ўқув фаолиятидир.

Лойиҳа таълим технологияси ахборотли ва баҳс-мунозарали конференция шаклида очик дарслар ташкил этиш ва ўтказишда қулай ҳисобланади. Ўқув лойиҳаси – таълим сифати ва самарадорлигини оширишга эришиш мақсадида рўёбга чиқарилиши лозим бўлган ғоя ва ҳаракатлардир.

Бунда таълимий мақсад: Танланган мавзу юзасидан билимларни чуқурлаштириш, назарий билимларни ривожлантириш, мустаҳкамлаш, амалий кўникмаларни ҳамда малакаларини шакллантириш.

Режалаштирилаётган ўқув натижалари:

- талабалар мавзунини мустақил изланиш асосида кенгроқ ўрганадилар
- мавзунини реферат-намойиш материаллари орқали тушунтирадилар
- мавзу бўйича билимларни умумлаштирадилар, хулосалар чиқаради;
- мустақил вазифаларни ечади;
- ўзаро билимларини баҳолайдилар.

Педагогнинг инновацион ёндашуви натижалари:

- фаолият мақсадини аниқ белгилаб олиш;
- ностандарт вазиятларда тезкор қарорлар қабул қилиш;
- ўқув ёки илмий-тадқиқот жараёни билан боғлиқ масалаларни самарали ечиш усуллари эгаллаш;
- муаммоларни ҳал этишда энг самарали восита ва методларни танлай олиш;
- ўз устида мустақил ишлашни режалаштира олишида;
- фаолияти натижасини назорат ва таҳлил қилиш;
- замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш малакасининг мавжуд бўлиши;
- янги ғояларни излаб топа олиши билан белгиланади

### **Таълим жараёнида педагогик технологиянинг аҳамияти**

*Термиз давлат университети Туранов М.Ш*

*Термиз шаҳар 10-мактаб Мавланова Н.Ў*

Ҳар бир мамлакатнинг тараққиётида таълим тизими муҳим омил ҳисобланади. Глобаллашув шароитида мамлакталарнинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётитаълимнинг сифати юқори бўлишини, инновацион

таълим технологияларидан янада кенг фойдаланишни талаб этмоқда. Бу эса узлуксиз таълим тизимига доимо эътибор қаратишни объектив заруриятга айлантирмоқда. Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.А.Каримов таъкидлаганларидек, “.. фарзандларимизни мустақил ва кенг фикрлаш қобилиятига эга бўлган, онгли яшайдиган комил инсонлар этиб вояга етказиш - таълим-тарбия соҳасининг асосий мақсади ва вазифаси бўлиши лозим”.[1]

Таълим жараёнида педагогик технологиялардан самарали фойдаланиш асосий вазифалардан ҳисобланади. Умуман педагогик технологиянинг асосий мақсади таълимда юқори натижага тўлиқ эришишни ифодалайди. Ўтган асрдан буён фойдаланилиб келинаётган педагогик технология тушунчасига ҳар хил илмий ёндашувлар асосида таърифлар келтирилган. Ҳали бу тушунчага тўлиқ ва ягона таъриф қабул қилинмаган. Ушбу таърифлар ичида ЮНЕСКО томонидан берилган таъриф қуйидагича ифодаланган:

Педагогик технология — техника ресурслари, одамлар ва уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда таълим шакллари оптималлаштириш вазифасини кўювчи ўқитиш ва билимларни ўзлаштиришнинг ҳамма жараёнларини яратиш, қўллаш ва аниқлашнинг тизимли методи.” [2]

Педагогик технология тушунчасига турли таърифлар берилган бўлсада, унинг асосий мақсади таълимда берилаётган билимларни таълим олувчилар томонидан пухта ўзлаштириши асосий мақсади ҳисобланади. Таълим жараёни иштирокчилари таълим олувчи ва таълим берувчи каби томонларни қамраб олсада, у мураккаблиги ва долзарблиги билан ажралиб туради. Унда доимо мақсадни мавжудлиги ва унга турли усуллар орқали эришиш мумкинлиги ушбу жараённинг мураккаблигини ифодаласа, инновацион иқтисодиётга ўтиш шароитида эса долзарблиги ошмоқда. Ҳар бир жараённинг натижаси бўлгани каби ушбу жараённинг таркибий элементлари ҳисобланган натижа мақсадга эришиш даражасини англатади. Умуман педагогик технологиянинг асосий моҳияти таълимда таълим олувчиларни қизиқтириб ўқитиш ва билимларни тўлиқ ўзлаштиришга эришишдир. Яхлит ҳолда эса баркамол инсонни шакллантириш фаолиятини ифодалайди. Таълимда берилаётган билимларни талабаларнинг аксарият кўпчилиги қисми пухта ўзлаштириши педагогик технологияни жорий этишнинг асосий мақсади ҳисобланади. Педагогик технологияни қўллашда муҳим компонентларидан таълим бериш усули, таълим шакллари, таълим воситаларидан кенг фойдаланилади. Таълим бериш усули - белгиланган таълим бериш мақсадига эришиш бўйича таълим берувчи ва таълим олувчилар ўзаро фаолиятини тартибли ташкил этиш йўли бўлиб уни қуйидагича таснифлаш мумкин: маъруза, ҳикоя, тушунтириш, намойиш, кўрсатиш, видеоусул, машқ, лаборатория усули, амалий иш усули, китоб билан ишлаш, суҳбат, баҳс, ақлий ҳужум, пинборд, ўқув лойиҳалар усули, кейс-стади ва ҳ.к. Таълим шакллари эса қуйидагича гуруҳланади: оммавий иш, жамоавий иш, гуруҳли, якка тартибли. Таълим воситалари - ўқув материални кўргазмали тақдим этиш ва шу билан бирга

Ўқитиш самарадорлигини оширувчи ёрдамчи материаллар ҳисобланади. Таълим воситаларига маъруза матни, техника воситалари, модел, муляжлар, ёзув тахтаси, графопроектор, иш варақаси, эслатма, чизма, схема ва бошқалар тегишли бўлади.

Демак педагогик тизимнинг таркибий элементи ҳисобланган педагогик технология ушбу жараёни натижасини-яъни машғулотнинг мақсадини таъминлашда муҳим ҳисобланади. Машғулотлар жараёнида жараёнида педагогик технологияларнинг самарали жорий этилиши таълим жараёнида таълим олувчиларнинг мустақил фаолият юритишига олиб келади.

Юқоридагилардан хулоса сифатида таъкидлаш мумкинки, таълимнинг барча бўғинларини шундай ташкил этиш керакки, у таълим олувчиларга чуқур ва асосли билим бериш билан бирга кенг қамровли фикрлашга ўргатсин. Чунки таълим жараёнида талабада мустақил билим олиш эҳтиёжи шаклланиб бориши ҳозирги куннинг талабидир. Демак педагогик технологиянинг асосий масаласи - таълим олувчиларни билимларини ривожлантириш орқали таълим мақсадига эришишни таъминлашдан иборат.

Фойдаланилган адабиётлар:

И.А.Каримов “Юксак маънавият-енгилмас куч”– Т.: “Маънавият”, 2008.44-бет

Ж.Ф.Йўлдошев, С.А.Усмонов “Педагогик технология асослари”:-Т.: Ўқитувчи“, 2004. 7-бет.

### **Фанларни ўқитишда «ziyonet» ахборот таълим тармоғи ресурсларидан фойдаланиш**

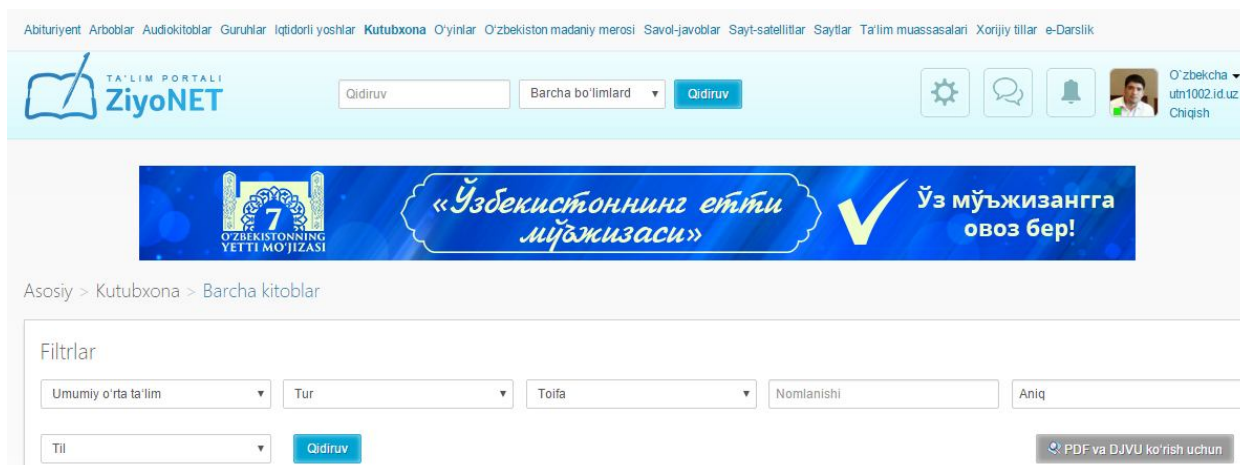
*Улугбек Тайлаков,*

*Халқ таълими вазирлиги*

*«ZIYONET» бўлими бошлиғи*

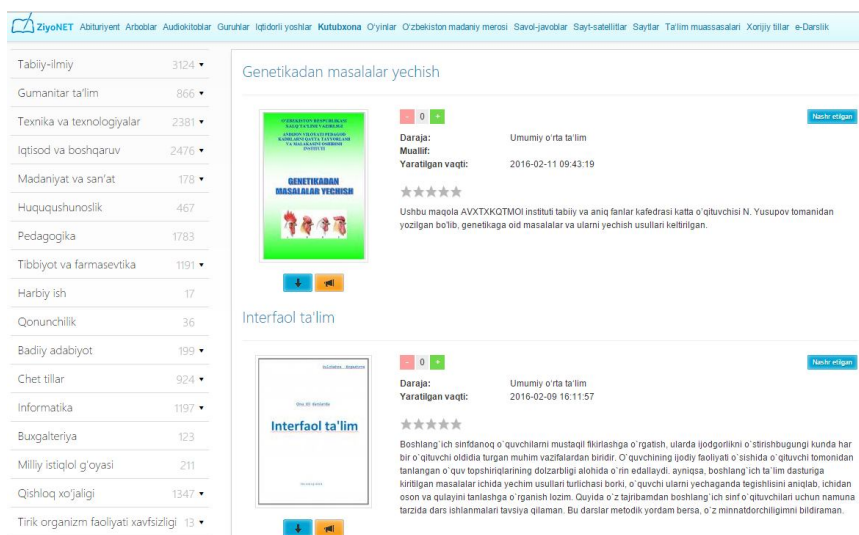
«ZIYONET» ахборот таълим тармоғи орқали таълим муассасалари дарс жараёнида АКТ технологияларидан кенг фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Таълим муассасаларига электрон ахборот таълим ресурсларини етказиб бериш мақсадида «ZIYONET» ходимлари ўтган йиллар мобайнидан ўзининг бир қанча янги лойиҳаларини ишлаб чиқиб, амалиётга жорий этиб келишмоқда. Жумладан, портал 2018 йилда замонавий технологияларни асосида тубдан янгиланди, ижтимоийлик элементлари жорий қилинди, асосийси “Кутубхона” бўлими “ақли” қидирув тизими билан модернизация қилинди ва унда жойлаштирилган материалларни маълумот даражаси, тури, тоифаси, тили, номи бўйича саралаш имконияти шакллантирилди.

Ҳозирги кунда тармоқнинг “Кутубхона” бўлимида 34000 дан ортиқ ресурслар мавжуд бўлиб, унинг 9000дан ортиғи аниқ фанларга доир ресурслар улушига тўғри келади. Портал фойдаланувчиси аниқ фанларга оид ёки бошқа зарурий ресурсларни топиши учун аввалом бор порталдан рўйхатдан ўтиши, сўнгра “Кутубхона” бўлимига кириб қуйидаги созлашларни амалга ошириши керак (1-расм).



1-расм. Порталда созлашларни амалга ошириш.

Шунингдек, бўлимнинг чап тарафида ресурслар тоифалар кесимида сараланган. У ердан табиий-илмий рукни остида аниқ ва табиий фанларга доир ресурсларни танлаб улардан дарс жараёнида фойдаланиш мумкин (2-расм).



2-расм. Аниқ ва табиий фанларга доир ресурсларни танлаш жараёнидан лавҳа.

uTube.uz – таълимий видеопортали “Ziyonet” тармоғининг йирик лойиҳаларидан бири ҳисобланиб, ҳозирги кунда 30 дан ортиқ таълимий видео ресурслар 40 турдаги тоифалар кесимида жойлаштирилган. Бугунги кундажами видеоресурслар 23371 тани, шундан фақат аниқ фанларга доир видео ресурслар 5500 тани ташкил қилиб, Информатика бўйича - 3500, Математика бўйича - 245, Физика бўйича - 590, техника фанлари бўйича 1138тани ташкил этмоқда (3-расм).



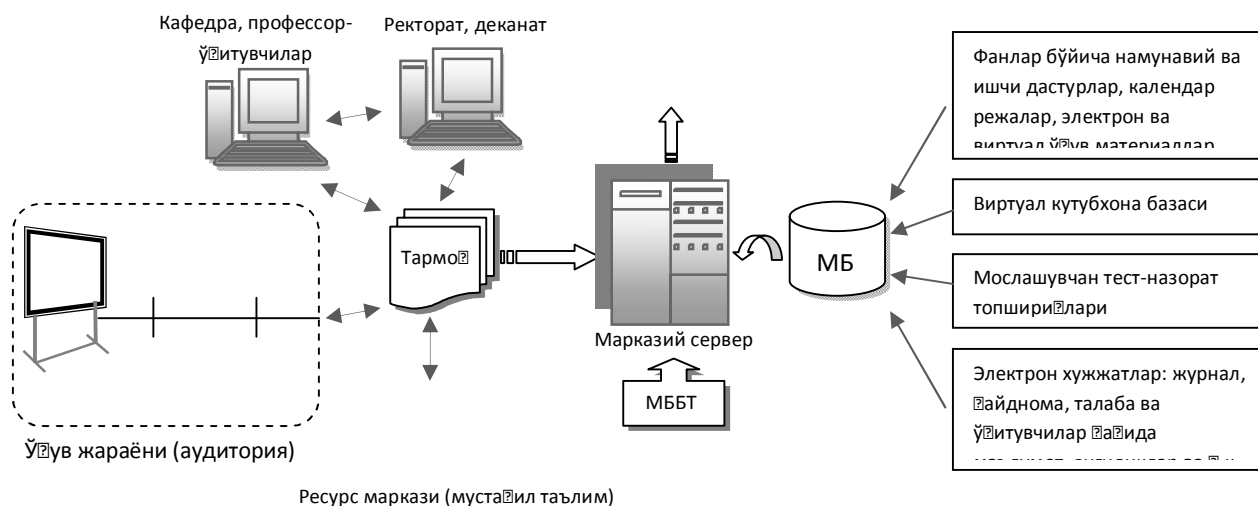
3-расм. Видеоресурсларни юклаш жараёнидан лавҳа.

Шунингдек, порталнинг “Аудиокитоблар”, “Абитуриент” ва “Ўйинлар” каби бўлимларида ҳам аниқ фанларга доир турли хилдаги электрон ресурслар фойдаланувчилар учун ўз билимларини мустаҳкалашда замин яратади.

### Ўқув жараёнини виртуаллаштириш тизимининг асосий компоненталари

*Абдураимов Достонбек Эгамназар ўғли*  
*Сунатов Мусожон Шухрат ўғли*  
*Гулистон давлат университети.*

Бугунги кунда Республикамизнинг олий таълим тизимида таълим самарадорлигини ошириш мақсадида бир қанча ўзгаришлар содир бўлмоқда. Агарда биз таълим тизимида замонавий компьютер технологиялари имкониятларини тадбиқ этсак ўқув жараёнларини олиб бориш янада такомиллашиб, талабаларнинг чуқурроқ билим эгаллашлари учун янада кўпроқ имкониятлар яратган бўлар эдик. Шу мақсадда ЎЖни виртуаллаштириш тизимининг дастурий таъминотини яратиш долзарб илмий-амалий масала сифатида қаралиши ўринлидир. Ўқув жараёнларини виртуаллаштириш мураккаб жараён бўлиб, унда асосан дастурий (жорий ва тармоқ дастурий мажмуалари) ва техник компоненталардан фойдаланилади. Виртуаллаштириш архитектурасига асосан, таълим муассасининг марказий серверида жойлашган МБда виртуаллаштирилилаётган ўқув жараёнларида фойдаланилган барча ресурслар мажмуаси жойлашган бўлиб, бу ресурслардан тармоқ орқали ўқув жараёнларида, кафедраларда, факултет деканатларида, ректоратда ва талабаларнинг мустақил таълим олишлари учун ахборот-ресурс марказида фойдаланиш мумкин. МБ администратор томонидан МБни бошқариш тизими (МББТ) ёрдамида бошқарилади ва доимий равишда янгиланиб, кўшимча ресурслар билан бойитиб борилади. Виртуаллаштириш тизимининг самарали ишлашда, унинг таркибида фаолият кўрсатувчи компоненталар муҳим аҳамиятга эга.



1-расм. ЎЖларни виртуаллаштириш тузилмаси ва асосий компоненталари  
 Олий таълим тизими ва замонавий ахборот технологияларининг чуқур таҳлили асосида қуйидаги асосий компоненталарга ажратилди (1-расм):

- марказий сервернинг махсус сегментларида жойлаштирилган МБ;
- маълумотлар базасини бошқариш тизими (МББТ);
- локал тармоқ;
- фойдаланувчилар спектри (ЎЖ ва б.).

Виртуал Ўқув жараёнининг МБ технологиялар мажмуаси қуйидагилардан иборат:

1. Ўқув жараёни ресурслари (виртуал ўқув қўлланмалари: электрон маъруза, виртуал амалий ва тажриба машғулоти, курс иши).
2. Билимни текширишнинг виртуал тизими (электрон тест-назорат мажмуалари).
3. Ўзлаштириш натижалари ҳисоботи (гуруҳлар ўзлаштиришининг электрон журнали).
4. Ўқув жараёнини бошқариш (виртуал таълим тизими администратори).

Виртуал Ўқув жараёнининг ташкил этган асосий омилларни батафсил кўриб чиқамиз.

*Виртуал ўқув қўлланмалари базаси* ОТМ марказий серверида жойлашган. Унда гиперматнли форматдаги (HTML) ва мультимедиали электрон маъруза, амалий, тажриба машғулоти ҳамда курс иши топшириқлари киради. Бунда маъруза, амалий ва тажриба машғулоти рағбат мос равишда ўзаро муносабатлар ўрнатилган бўлиб, бу тизим иерархик тузилмага эга. ЎЖда фойдаланилган адабиётлар рўйхати виртуал кутубхона билан боғланган бўлиб, унда нафақат мавжуд адабиёт балки айнан фойдаланилган бўлим ёки саҳифани очиш мумкин.

*Виртуал назорат тизими* виртуал таълим тизимининг бир қисми ҳисобланиб, ўтилган фанлар бўйича олинган билимни текшириш учун хизмат қилади. Таълим олувчининг эгаллаган билимини аниқлаш мақсадида тизимда турли шаклдаги тестлар жорий қилинган. Таълим олувчи саволларга қанчалик тўғри жавоб берганини аниқлаши учун сўров якунида қайси саволларга тўғри ва қайсиларига нотўғри жавоб берганлиги тўғрисида таҳлилий маълумот чиқади.

*Виртуал кутубхонада* Ўқув жараёнига ва мустақил билим олишга ёрдам бера оладиган ресурслар (электрон дарслик ва адабиётлар) мавжуд бўлиб,

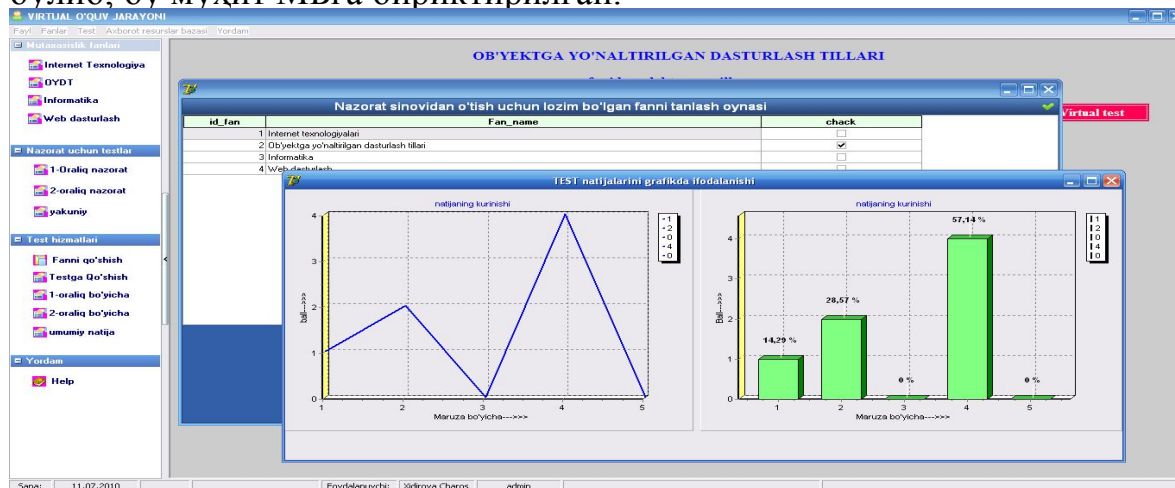
сўровлар ёрдамида керакли адабиётнинг электрон вариантыни, реал кутубхонадаги шифрини ёки Internet манзилени топиш мумкин. Виртуал кутубхона дастурчилар томонидан шу кунга қадар яратилган ва фойдаланиб келинмоқда.

ОТМ сервери РНР технологияларидан фойдаланиб реляцион МБда ва НТТР серверларида тузилган дастурларни бирлаштириш ва тармоқлаштириш учун хизмат қилади. ОТМ марказий серверининг МБ бутун тизимнинг ядроси ҳисобланади. Унда фойдаланувчилар тўғрисидаги барча маълумотлар, талабаларнинг дарсга қатнашиши, рейтинги ва ўзлаштириши, барча ўқув материаллари, виртуал кутубхона ва ҳ.к.лар сақланади.

ЎЖнинг МБси MS Access дастурида SQL сўровлари асосида яратилган. МБ ни лойиҳалаш ва яратиш босқичлари қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилган:

- МБ да жойлаштирилиши лозим бўлган маълумотларнинг ахборот-мантикий модели тузиб чиқиш;
- реляцион МБнинг мантикий тузилмаси ва қайси дастурларда тузилишини аниқлаб олиш;
- МБ нинг жадваллари MS Access дастурида яратиш;
- маълумотлар схемасини яратиш;
- жадвалларга маълумотлар киритиш;
- зарур форма, сўров, макрос, модул ва ҳисоботларни MS Access дастурида SQL сўровлари ёрдамида ишлаб чиқиш;
- ушбу МБ дан фойдаланиш учун Delphi дастури муҳитида фойдаланувчи интерфейсини яратиш.

Тавсия этилаётган виртуал ЎЖдан фойдаланишни қулайлаштириш мақсадида фойдаланувчи интерфейси Borland Delphi муҳитида тузилган бўлиб, бу муҳит МБга бириктирилган.



2-расм. Виртуал ўқув жараёни муҳитида тестлаштириш натижаларини таҳлил қилиш интерфейси

Виртуаллаштирилган ўқув жараёнида талабаларга қай даражада таъсир кўрсатишини аниқлаш ва таҳлил қилиш мақсадида виртуал назорат тизимининг математик моделлари ишлаб чиқилиб, шу моделлар асосида тестлаштириш дастури яратилган бўлиб, тест якунида талабалар олган билимини таҳлил қилинади (2-расм). Дастур тест вариантларини тўғридан тўғри МБдан олади, ҳамда натижаларни ҳам базада сақланишини таъминлайди.



## МУНДАРИЖА

1	<b>С Ў З Б О Ш И</b>	3
2	<b>Эффект холла и электронные зонные параметры интерметаллических соединений системы gd-in. О.К.Кувандиков, Н.С.Хамраев, Р.М.Ражабов, Н.Авазов Самаркандский госуниверситет.</b>	4
3	<b>Автомобиль ва зирхли техникалар учун электр филтрлари. Уринов Х.О.<sup>1</sup> Абдуганиев А.Ш.<sup>2</sup> Ж.Р.Киличов<sup>1</sup> Самарқанд филиали ТАТУ 2. ЧОҲТҚМБЮ. Чирчиқ.</b>	5
4	<b>“Мультимедиага кириш” фан курсларини ўқитиш муаммолари. Шарипова У.Б Самарқанд филиали ТАТУ</b>	6
5	<b>Физикавий лаборатория машгулотларининг муҳандис кадрларни тайёрлашдаги аҳамияти. Усаров А.А., Тугалов Ф.Б., Пайзуллаев А.Н., Шодиев А.А. СамГАСИ</b>	7
6	<b>Иқтисодий-математик модуллар ва уларнинг иқтисодий масалаларни ечишга татбиқ қилиш. СамДАҚИ стажёр ўқитувчиси К. Ш. Шодиев, Молия иқтисодиёт коллежи ўқитувчиси Қ. Б. Хусанов</b>	9
7	<b>Bir jinsli bo'lgan ixtiyoriy tekis shaklning og'irlik markazini topish uchun dasturlash tillaridan foydalanish. Shodmonqulov M.T. (assistant, SamDAQI, Shodmonqulova N.U. (assistant, SamDAQI</b>	11
8	<b>Barcha sohalarda vektorli grafikaning imkoniyatlari. Shodmonqulov M.T. (assistant, SamDAQI, E-mail. Tohirov R.N (talaba, SamDAQI</b>	13
9	<b>Бино ташқи и тўсиқи конструкцияларда намликнинг пайдо бўлиш сабаблари ва унинг олдини олишнинг муҳандислик тадбирлари. Техника фанлари номзоди, доцент Шукуров F, ассистент Ғойибов О, магистрант Раҳматов О. (СамДАҚИ)</b>	15
10	<b>Ўзбекистонда бозорлар қурилиши ва архитектураси Э.Э.Жўраева-ўқитувчи., Н.Х.Джўраева-магистрант (СамДАҚИ).</b>	18
11	<b>Ўзбекистон иқлим шароитида турар-жой биноларининг энергия самарадорлигини оширишнинг назарий асослари. Катта ўқитувчи Каримов Э.Б., Ассистент М.Т.Эгамова (СамДАҚИ)</b>	19
12	<b>Турар-жой биноларини ташқи девор материалларини иссиқлик-физик хусусиятлари. Катта ўқитувчи Каримов Э.Б., Ассистентлар М.Т.Эгамова, Д. Б. Рустамова, О.И.Ғойибов. (СамДАҚИ)</b>	21
13	<b>Эффект холла и электронные зонные параметры интерметаллических соединений системы Gd-In. О.К.Кувандиков, Н.С.Хамраев, Р.М.Ражабов, Н.Авазов Самаркандский госуниверситет.</b>	23
14	<b>Практические предложения по расчету железобетонных элементов мостов из легкого бетона с учетом климатических условий республики Узбекистан. Туракулова Ш. М. (Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд) Абдуллаев У. Х. (Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент) Хамраева Г. Х. СамДАҚИ</b>	27
15	<b>Виды железобетонных свай и область их применения. Туракулова Ш. М.(Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд) Абдуллаев У. Х. (Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент) Хамраева Гулмира Холманоновна СамДАҚИ</b>	30
16	<b>Результаты лабораторных испытаний бетона и железобетона с</b>	32



- истекшим сроком эксплуатации в качестве вторичного сырья  
Хамракулова Эльмира Омоновна (Джиззакский политехнический институт, Джиззак старший преподаватель), Абдуллаев Улузбек Хакимович (Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент)
- 17 **Высокопрочные бетоны с модифицированным зольным наполнителем.** Хамракулова Эльмира Омоновна (Джиззакский политехнический институт, Джиззак старший преподаватель) Абдуллаев Улузбек Хакимович (Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ташкент) 34
- 18 **Хризотилцемент чикиндиларини қайта ишлаш ва улардан турли хил қурилиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳолати ва истиқболлари.** Абдуллаев Улузбек Хакимович (Тошкент темир йўл муҳандислари институти, Тошкент) 37
- 19 **“Резюме” интерфаол методини «металл конструкциялари» фанини ўқитишда татбиқ этиш технологияси.** Туракулова Шахноза Маруфовна (Самарқанд давлат архитектура қурилиш институти) Хамраева Гулмира Холманоновна СамДАҚИ 38
- 20 **Точное решение смешанной задачи для волнового уравнения методом вариационных итераций и методом разложения адомиана.** Ортиков Б.Б., Кадиров Н.Х., Абдирашидов А. (Самаркандский государственный университет, Самарканд) 40
- 21 **Точное решение трехмерное уравнение лапласа методом разложения адомиана и методом вариационных итераций.** Кадиров Н.Х., Ортиков Б.Б., Абдирашидов А. (Самаркандский государственный университет, Самарканд) 42
- 22 **Численное решение уравнения камасса-холма методом приближенного интегрирования.** Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Бутаев Н. (магистрант СамГУ), Кувандиков И.М. (асс. СамИЭС), Ачилов Ж.Ш. (преп. ДжГПИ) 44
- 23 **Численное решение уравнения гарднера методом приближенного интегрирования.** Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Исроилов Ш. (магистрант СамГУ), Кувандиков И.М. (асс. СамИЭС), Ачилов Ж.Ш. (преп. ДжГПИ) 47
- 24 **Численное решение нелинейное волновое уравнение первого порядка методом приближенного интегрирования.** Рахимова Х.А. (асс. СамГУ), Касимова Ф.У. (асс. СамГУ), Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Абдухамидов С. (магистрант СамГУ) 49
- 25 **Численное решение эволюционное уравнение для ограниченного тонкого слоя жидкости методом приближенного интегрирования** Касимова Ф.У. (асс. СамГУ), Рахимова Х.А. (асс. СамГУ), Абдурашидов А.А. (асс. СамГУ), Усманов Р. (магистрант СамГУ) 52
- 26 **Такрибий интеграллашга доир баъзи зарурий маълумотлар.** Р.Н.Мирзақобилов, М.М.Усанов, С.С.Шарипов (Жиззах политехника институти) 54
- 27 **Қурилиш материалларига иқлим омилларининг таъсири.** Бекназарова Г.Э., Номиров М.Н., Эшқобилов Ш.А. Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти. 57
- 28 **Исследование поверхности стекол методом Ожеспектроскопии.** Н. Холдоров, И. Турдибеков. (СамГАСИ) 59
- 29 **Дон маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналарда ишлаб** 62

- чиқариш цехларини модернизация қилиш.** Профессор Бобоев Собир муродуллаевич СамДАҚИ, Докторант Ахмедова Малика Асатуллаевна, СамДАҚИ
- 30 **Строительство спортивных сооружений и их классификация.** Студент группы 205 АПОСТ Шамсиев Иззатжон Сунатуллаевич, Эшмуратов Ориф Абилкосимович ассистент кафедры “Истории и теории архитектуры” 65
- 31 **О’zbekiston sharoitida ishlatilgan shina chiqindilaridan foydalanish yo’llari.** Karimova Kamola G’ulomovna Jizzax politexnika instituti “Yerusti transport tizimi” kafedrası assistenti 67
- 32 **G’ishdan barpo etilgan turar-joy binolarining ichki va tashqi devor tutashgan burchakdagi monolit temirbeton karkasining temperatura maydoniga ta’siri .** O’qituvchi: Xaydarova K.X. (Qurilish mexanikasi va materiallar qarshiligi kafedrası) 206- BvaIQ guruxi talabalari: SHodmonov M.M. va Kenjayev J.M. (SamDAQI) 69
- 33 **Oqova suvlarni koagulatsiya va flokulatsiya usulida tozalash** N.J. SHAKAROV, SH.K.DJAMANKULOV Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti 73
- 34 **Shahar chiqindi suvlarini xlrlash usuli bilan zarazsizlantirish.** N.J. SHAKAROV, SH.K.DJAMANKULOV. Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti 76
- 35 **Konstruksiyalarni yong’inga bardoshliligini aniqlashning ayrim masalalari.** A.Rayimqulov(CamDAQI, katta o’qituvchi ),J.Kulnazaryev (talaba). 78
- 36 **Detallar dizayinini rivojlantirishda vektorli grafikaning ahamiyati** Shodmonqulov M.T. (assistent, SamDAQI), Tohirov R.N (talaba, SamDAQI, 80
- 37 **Avtomobil transportlarida yuk tashishda avtomobilning ekspluatatsion xususiyati.** katta o’qituvchi: Abduganiev Sh. A. kursant: Vaydullayev.T.Z. Chirchiq Oliy Harbiy Tank Qo’mondonlikgi Muhandislik Bilim Yurti 83
- 38 **Вермикулитни энгил бетонларда кўллаш истиқболлари** Остонаев Журабек-СамДАҚИ магистранти 85
- 39 **Ғишт ишлаб чиқарувчи печларда иссиқлик ва ёқилғи тежамкорлигини аниқлаш.** М.Д. Қаршиев 203-ҚМБ ва КИЧ гуруҳ талабаси Илмий раҳбар Ш.Х.Ортиқов (СамДАҚИ) 86
- 40 **Using volley stone in manufacture of ceramic products** Kuldashaeva A.H., the student of 105-KAXALTE group Hamzayeva.SH. 88
- 41 **Скоростные фильтры очистки.** Кафедра водоснабжение и охрана водных ресурсов научный руководитель асс. Курбонова У.У., Медиев М.Б. студент 1 курса факультета Строительство и монтаж инженерных коммуникаций Сам ГАСИ 89
- 42 **Анаэробная биологическая очистка сточных вод.** Кафедра водоснабжение и охрана водных ресурсов научный руководитель асс. Курбонова У.У., Медиев М.Б. студент 1 курса факультета Строительство и монтаж инженерных коммуникаций Сам ГАСИ. 90
- 43 **Приоритеты экологической политики.** асс. Курбонова У.У., Медиев М.Б. студент 1 курса факультета Строительство и монтаж инженерных коммуникаций Сам ГАСИ. 92
- 44 **Построение диаграммы состояния бинарных систем рзм-in методом измерение магнитной восприимчивости.** О.К. Кувандиков<sup>1</sup> 94

	, <i>Х.О. Шакаров<sup>1</sup>, У.Т. Усаров<sup>2</sup>, <sup>1</sup>СамГУ, <sup>2</sup>СамГАСИ</i>	
45	<b>Uch qatlamli elastik plastinka o'рта sirtidagi izlanuvchi funksiyalar</b> <i>Yaxshiboyev Sh., doktorant, SamDAQI, Xoliqov D.Sh., assistent, SamDAQI, Otaqulov A.A., assistent, SamDAQI.</i>	99
46	<b>Математическая модель поперечных колебаний кругового цилиндрического слоя, взаимодействующего с внутренним и внешним потоками жидкостей.</b> <i>Яхшибоев Ш.Р. Холиков Д.Ш. Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд, Узбекистан</i>	104
47	<b>взаимодействие цилиндрических слоев и оболочек с внутренним и внешним потоками вязкой жидкости.</b> <i>Яхшибоев Ш.Р. Холиков Д.Ш. Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, Самарканд, Узбекистан</i>	108
48	<b>Fridriks modelining spektral xossasi.</b> <i>Gadoyev S.A., Isaqulov T. Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti.</i>	114
49	<b>Ikki qatlamli kompozit plastinkaning tebranishlari.</b> <i>Xudayberdiyev Zokir Bozorboyevich, doktorant, TDTU, Xudayberdiyeva Shoxsanam Mahmudjon Qizi, magistrant, SamDU.</i>	116
50	<b>Арзон тураржой биноларини барпо этиш учун деворбоп материаллар.</b> <i>ҚМБ ва КИЧ кафедраси доцент в.б т.ф.н: Н.Ф.Бахрийев. 101-ҚМБ ва КИЧ магистранти Зоиров Зафар</i>	118
51	<b>Образования экситонов в щелочно-галлоидных кристаллах.</b> <i>А.Абдуллаев, А.Мустафоев -Сам ГАСИ</i>	122
52	<b>Rezonans egri chizig'i berilganda dempfirlash koeffitsiyenti va xususiy tebranish chastotasini aniqlash.</b> <i>Amanov Sirojiddin, Axmatov Turg'un 202-B va IQ guruh talabasi.</i>	123
53	<b>“Биогаз” ривожланаётган Ўзбекистоннинг келажак энергияси.</b> <i>СамДАҚИ катта ўқувчи Усмонов Ш.А. СамДАҚИ 301-ХС Ахатов F.P.</i>	125
54	<b>Бизнес(корхона) қийматини таққосланма ёндошув асосида аниқлашнинг амалий масалалари.</b> <i>А.Я.Абдухамидов- СамДАҚИ доценти, С.Т.Ахророва-магистр СамДАҚИ</i>	129
55	<b>Берилган тўғри чизикқа нисбатан симметрик тўғри чизик тенгламасини аниқлаш.</b> <i>Баходир Мардонов, Жамшид Синдаров (СамДАҚИ)</i>	132
56	<b>Boshlang'ich ta'limdagi yangi pedagogik texnologiyalar</b> <i>M.Karimova Oqdaryo tumanidagi 47-maktab boshlang'ich sinf o'qituvchisi., Ilmiy rahbar B.Xusanov Oliy matematika va fizika kafedراسи dotsenti (SamDAQI)</i>	134
57	<b>Керамик плиталар ишлаб чиқаришда ажралиб чиқадиган чанг микдорларини аниқлаш.</b> <i>Боймуродов Ж. СамДУ География ва экология факултети Экология кафедраси магистранти</i>	135
58	<b>Ғишт деворли биноларнинг энергия тежамкорлигини ошириш усулларини тадқиқ қилиш.</b> <i>Вахобов Ж. Э. СамДАҚИ 201-Б ва ИҚ гуруҳи магистранти, Маҳмудов Ш.М. СамДАҚИ 302-Б ва ИҚ гуруҳи талабаси, Илмий раҳбар: т.ф.н. доц. М.М.Маҳмудов</i>	137
59	<b>Волластонит қўшилмали енгил бетонларнинг хоссалари.</b> <i>СамДАҚИ магистранти Остонаев Ж., 201- КМЭ гуруҳи талабаси Рахмонова С.</i>	141
60	<b>Анализ работы сооружений по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод.</b> <i>Абдиганиева Г., Турлыбаев З. (Каракалпакский Государственный Университет)</i>	145

61	<b>Проблемы очищения сточных вод малонаселенных мест.</b> <i>Д.Жумамуратов., З Турлибаев., К. Айтбаев. Қорақалпоқ Давлат Университети</i>	146
62	<b>Пойдеворларни ва ертўла деворларини иссиқлик изоляциясини конструктив ечимлари.</b> <i>Тулаков Э.С., т.ф.д., Иноятов Д.Т., ассистент, Курбонов А.С., ассистент, Абдуллаева С.А., талаба (СамДАҚИ).</i>	148
63	<b>Ўта чўкувчан грунтларни намлиги ўзгарганда бинолар пойдеворларини ҳисоблаш.</b> <i>Тулаков Э.С., т.ф.д., Иноятов Д.Т., ассистент, Курбонов А.С., ассистент, Абдуллаева С.А., Ахматов Т.М., талаба (СамДАҚИ).</i>	151
64	<b>Малакали бакалавр кадрлар тайёрлашда электротехника Фани- нинг ўрни ва уларнинг бу соҳадаги билим мезони.</b> <i>Доцентлар: И.Т.Турдибеков, Н.Х.Холдоров, катта ўқитувчи Ф.Н.Джамолов Самарқанд, СамДАҚИ</i>	155
65	<b>Эллипсинг Хоссаларидан Бино Ваиншоатларни Лойҳалашда Ва Гулзорларни Ташкил Этишда Фойдаланиш.</b> <i>Олий математика кафедраси доценти Хусанов Б., 101-Арх.талабаси Жураев Т. (Сам ДАҚИ).</i>	157
66	<b>Пахта целлюлозасини олиш учун ишлатиладиган момикда ҳосил бўладиган механик ифлосликларни тозала.</b> <i>Олжаев Д.Н., Зокиров М (СамДАҚИ)</i>	159
67	<b>Бино ва иншоотларни яшиндан ҳимоялаш масалаларига доир</b> <i>Раимбек Ибрагимов 104-Б ва ИҚ гуруҳи талабаси, раҳбар Ф.Н.Джамолов</i>	161
68	<b>Сравнительный анализ результатов расчета ферм с шарнирными и жесткими узлами.</b> <i>Ибрагимов Х.М., старший преподаватель, Ибрагимова А., инженер; Асланова Ч.А., студент (СамГАСИ)</i>	165
69	<b>Цементтош ва бетонларнинг физик ҳамда кимёвий агрессив муҳит таъсирига чидамлилиги.</b> <i>Ў.Иброҳимов (СамДАҚИ, 403-ҚМБ ва КИЧ гуруҳи талабаси), илмий раҳбар А.Э.Очилов (СамДАҚИ), Б.Ф.Маннатов (СамДАҚИ)</i>	167
70	<b>Самарқанд шаҳар сув таъминоти тизимига сув бериш манбаларини танлаш.</b> <i>Мирзаев А., Иргашева Х.В., (СамДАҚИ).</i>	170
71	<b>Қозикли пойдеворларни мустаҳкамликка сейсмик кучларни ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаш.</b> <i>ўқитувчи Исматова Д.М., талаба Рахмонкулов С.У.</i>	172
72	<b>Биноларда шамоллатиш ва кондиционер тизимларини комплекс текшириш ҳамда индивидуал синовдан ўтказишга доир кўрсатмалар</b> <i>СамДАҚИ ассистенти Исмоилов А. 403-МКҚ (ИГТ) гуруҳ талабаси Ибрагимов Д.</i>	173
73	<b>К вопросу очистки нефтесодержащих сточных вод.</b> <i>Ф.И.Ахмедова 301-КТ(мкк) ст С.Р.Муминова</i>	177
74	<b>Проблемы и максимальное сохранение традиционной структуры жилья в исторической части города Самарканда.</b> <i>Магистр гр. 102- АЗиС Камилова М.Э. (СамГАСИ) Ст преподаватель: Юлдашева М.К</i>	179
75	<b>Shahar landshaftining vizual-fazoviy uyg'unligi.</b> <i>A.B. BALGAYEV SamDAQI, "Arxitekturaviy loyihalash" kafedrasi dotsenti, D.E. Karimova SamDAQI, "Landshaftlar arxitekturasi" mutaxassisligi magistranti</i>	182
76	<b>Шаҳар оқова сувларини ихчам қурилмалар ёрдамида тозалаш</b>	183

- СамДАҚИ доц. О.Ж.Жўраев, к. ўқ. Б.О.Хушвақтов, магистрлар  
Артикбаев Х., Эсанова Н.
- 77 **Задача математической статистики.** Кулмирзаева Г.А. преподавательница СамГАСИ из кафедры «Высшая математика и физика» 188
- 78 **Қоғоз ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқадиган оқова сувларни тозалаш.** СамЧТИ ўқитувчиси Ж.А.Каршиев 190
- 79 **Тоғ-кон саноати чиқиндиларидан олинадиган материаллар** Холмуродов Б.Ш., Турсунқулов Ш.А. 301-ҚМБ ва КИЧ гуруҳ талабалари. Илмий раҳбар доцент Қулдашев Х. (СамДАҚИ) 193
- 80 **Тоғ-кон саноати чиқиндилари асосидаги автоклав материаллар** Исматов С.Н., Абдуллаева С. 301-ҚМБ ва КИЧ гуруҳ талабалари. Илмий раҳбар доцент Қулдашев Х. (СамДАҚИ) 194
- 81 **Бетонни металл фибралар билан дисперсли арматуралашнинг самарадорлиги.** Жабборов А.Р- магистр. Илмий раҳбар Қулдашев т.ф.н.. доцент (СамДАҚИ) 195
- 82 **Бетонни металл фибралар билан дисперсли арматуралашнинг самарадорлиги.** Жабборов А.Р- магистр. Илмий раҳбар Қулдашев т.ф.н.. доцент (СамДАҚИ) 197
- 83 **Бамбук билан арматураланган енгил бетонларни қурилишда қўллашнинг истиқболлари.** Қулдашев Х. т.ф.н., доцент, Маннатов Б.Ф. ассистент (СамДАҚИ), Юсупова Л. Ш. ассистент (УрДУ) 199
- 84 **Асбестоцемент саноати чиқиндилари асосида олинадиган материал ва буюмлар.** Расулов М. М., Худойназаров У. Х 302-ҚМБ ва ҚИЧТ гуруҳ талабалари. Илмий раҳбар катта ўқитувчи Қулдашева А.Х (СамДАҚИ) 201
- 85 **Абу Райхон Беруний (973-1048) ўқитувчи Қурбонов А (СамДАҚИ)** 203
- 86 **Энергия самарадор ташқи тўсиқ конструкцияларга тўғри ёндашув.** Носирова С.А. ассистент, Матъязов С. Доцент СамДАҚИ 205
- 87 **Сопол буюмларни пишириш жараёнида гилтупрокнинг тошсимон ҳолатга ўтиши.** Содикова С.А. СамДАҚИ “ҚМБваКИЧ” кафедраси доценти, Бўриева С.З. СамДАҚИ “ҚМБваКИЧ” кафедраси ассистенти 207
- 88 **Ўзбекистон худудида учувчисиз учуш аппаратларининг топографик карта ва планларни яратишдаги ўрни ва аҳамияти.** ҚарМIII “Кончилик иши ва геодезия” кафедраси ассистентлари Ш.Н.Нормўминов, Ш.Ш.Файзиев, Ў.Н.Ибрагимов 209
- 89 **Binolar energiya samaradorlik xususiyatlarini tadqiq qilishning nazariy va eksperimental metodlari.** U Jo 'rayraev-magistrant (SamDAQI) 212
- 90 **GAT-texnologiyalaridan foydalanib kadastr planlarini tuzishda SASplanet dasturining o'rni va ahamiyati.** QarMIII “Konchilik ishi va geodeziya” kafedrasi assistentlari Sh.N.Normo'minov, Sh.Sh.Fayziyev, O'.N.Ibragimov, ToshDAU “Dehqonchilik madaniyati va melioratsiya asoslari” kafedrasi katta o'qituvchisi, A.J.G'ofirov 215
- 91 **Тиббий маълумотларни қайта ишлашни математик усулларининг характеристикаси,** Зайнутдинова Мастура Бахадировна Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, Тошкент., Сайфуллаев Шерзод Бахтиёр ўғли Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, Тошкент 218
- 92 **Замонавий рақамли телевизион тасвирларда маълумотлар ортиқчалигининг назарий таҳлиллари.** У.У.Искандаров – ТАТУ, Фаргона филиали, катта ўқитувчиси.М.У.Норинов – ТАТУ, 220

	<i>«Ахборот технологиялари» кафедраси докторанти.</i>	
93	<b>Буюмлар интернет (iot) тушунчаси, хусусиятлари ва эталон модели таҳлили.</b> <i>Хошимов Ж.Ф. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, магистрант</i>	224
94	<b>Электрон рақамли имзо турлари ва классификацияси.</b> <i>Ортиқбоев Акбар Муродуллаевич ТАТУ Тошкент</i>	226
95	<b>Педагогик фаолиятда касбий компитентлик орқали кадрлар сифатини ошириш омиллари.</b> <i>Ўрта махсус, касб-хунар таълими тизими кадрлари малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш институти катта ўқитувчиси Н.А.Розиқова</i>	229
96	<b>Кредитная система как фактор повышения качества обучения в вузе.</b> <i>Абдурашидова К.Т., Атаджанова Н.С., Акбарова Ш.А. Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, Ташкент</i>	231
97	<b>Масофали ўқитишни ташкил қилишда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш имкониятлари.</b> <i>У.С.Жўраев, Н.Н.Таштемирова. Гулистон давлат университети</i>	233
98	<b>Таълим самарадорлигини оширишда мультимедиа воситаларидан фойдаланиш.</b> <i>Жўраев У.С., Таштемирова Н.Н. Гулистон давлат университети</i>	235
99	<b>Zoologiya darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanishning ta'lim tarbiyaviy ahamiyati.</b> <i>Ravshanova Muhabbat Xamrokulovna Shomurodov Normurod Parada o'g'li, Navoiy davlat pedagogika instituti</i>	238
100	<b>Axborot konfidensialligini himoyalash usullari</b> <i>Алланов О., Асроров А., Содиқова Д. ТАТУ</i>	240
101	<b>Ta'limda masofaviy ta'lim texnologiyalarining roli.</b> <i>Jo'rayev U., Guliston davlat universiteti</i>	242
102	<b>Маълумотларни яширишнинг RGB модели.</b> <i>Худойқулов З. Т., Алланов О., Убайдуллаев А., Содиқова Д. Ж., ТАТУ КИХИ, ТАТУ ассистенти, ТАТУ талабаси, ТАТУ талабаси</i>	243
103	<b>Zamonaviy o'qituvchi faoliyatida axborot-kommunikatsiya texnologiya-larining ahamiyati.</b> <i>Maxarov Q.T., Raximova M.A., O'zbekiston Milliy universiteti</i>	246
104	<b>Учет региональных особенностей при интеграции профессионального образования с производством.</b> <i>Якубов Мақсадхон Султониязович, Абдугоипова Мохинур Алишер Қизи, Ташкентский университет информационных технологий</i>	248
105	<b>Texnika va texnologiyalar ta'limi tizimida innovatsion uslublardan foydalanish muammolari.</b> <i>E.A.Ruziyev., U.M.Norqulov. Samarqand davlat universiteti</i>	250
106	<b>Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясининг ижтимоий инъикоси ҳақида.</b> <i>Тўлабоев Мардон Тошпўлатович – Тошкент Молия институти</i>	251
107	<b>Масофавий таълим - ахборот коммуникация технологиялари воситасида амалга ошириладиган жараён.</b> <i>Азимджанова Муҳайё Тулкуновна Тошкент архитектура қурилиш институти</i>	253
108	<b>Касб-хунар таълими раҳбариди лидерлик маҳоратини ривожлантириш йўллари.</b> <i>Бакиева Рано Худайбергеновна, ЎМКХТТКМО ва УҚТ институти</i>	257
109	<b>Тил маданиятининг ижтимоий амалиёт билан боғлиқлиги.</b> <i>Бахтиёрий Тоҳир Бахтиёр Ўгли, Жиззах политехника институти</i>	260

110	<b>Бўлажак касб таълими ўқитувчиларида тадқиқотчилик компетенциясини шакллантириш.</b> <i>Ҳамидов Жалил Абдурасулович, Турматов Жалолiddин Рахматуллаевич, Жиззах политехника институти</i>	262
111	<b>Ахборот коммуникация технологиялари бозорини ривожлантиришда инновацион жараёнларни такомиллаштириш.</b> <i>Иминова Наргизахон Акрамовна, Маъмуров Бахтиёр Холматжанович, Муъаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети</i>	265
112	<b>Махсус фан ўқитувчиси касбий компетентлигининг муҳим жиҳатлари.</b> <i>Ш.К.Каримова ЎМКХТТКМО ва УҚТИ</i>	267
113	<b>Очиқ онлайн курсларнинг афзалликлари ва камчиликлари ҳақида.</b> <i>Б.Н.Қодиров, ЖДПИ ҳузуридаги ХТХҚТМОҲМ</i>	268
114	<b>Компютер графикаси туркумига тегишли “tekla 21.0” дастури имкониятлари.</b> <i>Абдураимов Достонбек Эгамназар Ўғли Гулистон давлат университети.</i>	271
115	<b>Кадрлар сифатини ошириш ва қайта тайёрлаш тизимида замонавий педагогик дастурлардан фойдаланиб таълим сифатини ошириш.</b> <i>Элов Жамиид Бекмуродович, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети</i>	274
116	<b>Эркин касб танлаш шахнинг ижтимоий тараққиёт мезони .</b> <i>Эичанова Гузалхон Қаландаровна, Хоразм вилояти Қўшқўпир қурилиш ва транспорт касб-ҳунар коллежи</i>	276
117	<b>Ёшларда иқтисодий тарбия ва иқтисодий рақобат маданиятини интерфаол услубларда шакллантириш жиҳатлари.</b> <i>Маматов Умрбек Олиқулиевич, Хоразм вилояти Қўшқўпир тумани Ҳалқ таълими бўлими таълим сифати мониторинг бўлими бош инспектор методисти</i>	280
118	<b>Чет тилларни ўқитишда сифат самарадорликга эришишнинг педогогик ва психологик жиҳатлари.</b> <i>Оллаберганова Фазилат Тангрибергановна, Хоразм вилояти Қўшқўпир қурилиш ва транспорт касб-ҳунар коллежи директорининг ўқув ишлари бўйича ўринбосари</i>	283
119	<b>Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими тизимида назария ва амалиёт бирлиги таълим сифатига самара.</b> <i>Авезов Эгамберган Рахимович Хоразм вилояти Қўшқўпир қурилиш ва транспорт касб-ҳунар коллежи директори</i>	286
120	<b>Касб-ҳунар таълими тизими педагог кадрлари малакасини оширишда инновацион ёндашувлар.</b> <i>Н. Сайдаматов Касб-ҳунар таълими тизимини инновацион ривожлантириш, педагог кадрлар малакасини ошириш ва уларни қайта тайёрлаш институти</i>	291
121	<b>ОТМ электрон қабул жараёнлари мониторинги тизими архитектураси.</b> <i>Махманов Ботир Қудратович ТАТУ Қарши филиали ДИ кафедраси ассистенти</i>	296
122	<b>Ҳуқуқий маданиятининг шаклланганлиги даражалари ва мезонлари.</b> <i>Рафиқова Муаттар Равшановна Олий ҳарбий божхона институти, катта ўқитувчи</i>	300
123	<b>Иқтисодиётнинг реал тармоқларида инновация фаолиятини ташкил этиш.</b> <i>Соатова Лолахон Эргашевна, Қарши ДУ ҳузуридаги ХТХҚТМО ҳудудий маркази</i>	301
124	<b>Олий таълим муассасаларининг электрон ахборот таълим муҳитини яратиш муаммолари.</b> <u>Норбек Тайлақов, педагогика</u>	304

	<u>фанлари доктори, профессор, Т.Н.Қори Ниёзий номли ЎзПФТИ директори</u>	
125	<b>Лойиха таълим технологияларидан фойдаланиш самарадорлиги хусусида.</b> <i>Мохирахон Абдуқоххор қизи Умаралиева – АндМИ Илмий раҳбар Юсупова Маликахон Ботиралиевна-АндМИ</i>	307
126	<b>Таълим жараёнида педагогик технологиянинг аҳамияти.</b> <i>Термиз давлат университети Туранов М.Ш, Термиз шаҳар 10-мактаб Мавланова Н.Ў</i>	308
127	<b>Фанларни ўқитишда «ziyonet» ахборот таълим тармоғи ресурсларидан фойдаланиш.</b> <i>Улугбек Тайлаков, Халқ таълими вазирлиги «ZIYONET» бўлими бошлиғи</i>	310
127	<b>Ўқув жараёнини виртуаллаштириш тизимининг асосий компонентлари.</b> <i>Абдураимов Достонбек Эгамназар ўғли, Сунатов Мусоожон Шухрат ўғли, Гулистон давлат университети.</i>	312



**“ТАЪЛИМ, ФАН ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ИНТЕГРАЦИЯСИДА  
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ -МАМЛАКАТ  
ТАРАҚҚИЁТИНИНГ МУҲИМ ОМИЛИ”  
мавзусидаги XV республика илмий-амалий конференцияси**

**МАТЕРИАЛЛАРИ**

**II қисм**

*Ушбу тўплам муаллифларнинг қўлёзмалари асосида ўзгартиришсиз тўлалигича нашрга тайёрланди ва чоп этилди. Мақолалардаги грамматик ва стилистик хатоларга шахсан муаллифлар жавобгардир*

**28.05.2018 йил босишга тавсия этилган.  
Бичими 60x84. Офсет босма. Шартли босма 18,75.  
Нашр табағи 17,5 Адади 100 нусха  
Буюртма № 05/18**

---

“НАВРЎЗ ПОЛИГРАФ” МЧЖ кичик босмахонасида чоп этилди.  
Лицензия № 18-3327 02.09.2014 йил.  
Манзил: Самарқанд шаҳар, Л.М.Исаев кўчаси, 38-уй.