

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARHITEKTURA VA QURILISH INSTITUTI**

**ME'MORCHILIK va QURILISH
MUAMMOLARI**
(ilmiy-texnik jurnal)

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
(научно-технический журнал)

2017, № 2

2000 yildan har 3 oyda bir marta chop etilmoqda

SAMARQAND



ME'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

(ilmiy-texnik jurnal)
(научно-технический журнал)

2017, № 2

2000 yildan har 3 oyda
bir marta chop etilmoqda

Журнал ОАК Ҳайъатининг қарорига биноан техника (қурилиш, механика ва машина-
насослик соҳалари) фанлари ҳамда меъморчилик бўйича илмий мақолалар чоп этили-
ши лозим бўлган илмий журналлар рўйхатига киритилган
(гувоҳнома №00757. 2000.31.01)

Журнал 2007 йил 18 январда Самарқанд вилоят матбуот ва ахборот бошқармасида
кайта рўйхатга олинди 09-34 рақамли гувоҳнома берилган

Бош муҳаррир - т.ф.н. доц. С.И. Аҳмедов
Масъул котиб – т.ф.н. доц. Т.Қ. Қосимов

Таҳририят ҳайъати: м.ф.д., проф. М.Қ. Аҳмедов; т.ф.д., проф. А. Абдусат-
таров; ф.м.ф.д., проф. Ж.А. Акилов; т.ф.д., проф. С.М. Бобоев; т.ф.д., проф. К.Б.
Ғаниев; и.ф.д., проф. А.Н.Жабриев; т.ф.н., к.и.х. Э.Х. Исаков (бош муҳаррир
ўринбосари); т.ф.д. К. Исмоилов; т.ф.н., доц. В.А. Кондратьев; т.ф.д. проф. С.Р.
Раззоқов; УзР.ФА академиги, т.ф.д., проф. Т.Р. Рашидов; т.ф.д. З.С. Сирожид-
динов; арх.ф.д., проф. О. Салимов; т.ф.д. У.А. Соатов; т.ф.д. проф. Х.Ш.Тўраев;
м.ф.д., проф. А.С. Уралов; т.ф.н. доц. В.Ф. Усмонов; т.ф.д., проф.
Р.И.Холмуродов.

Таҳририят манзили: 140147, Самарқанд шаҳри, Лолазор кўчаси, 70.
Телефон: (8-366) 237-18-47, 237-14-77, факс (8-366) 237-19-53. ilmiy-jurnal@mail.ru

Муассис: Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти

Обуна индекси 5549

**МЕЪМОРЧИЛИК, ШАҲАРСОЗЛИК ВА ДИЗАЙН
АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН****ЎРТА ОСИЁДА АМИР ТЕМУР ВА ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИ МЕЪМОРЧИЛИГИНИНГ
БАДИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Уралов А.С., меъм.ф.д.; Эшпўлатова М.Р., ассистент (СамДАҚИ)

В статье на основе широкого анализа исторической и специальной литературы дана научная оценка художественным особенностям архитектуры эпохи Амира Темура и Темуридов в Средней Азии.

In paper on the basis of the wide analysis of the historical and special literature the scientific estimation is given art features of architecture Amir Temura's epoch in Central Asia

Амир Темур ва Темурийлар бунёд этган кўпдап-кўп иншоотлар ва боғ-роғларнинг меъморий кўриниши бир-бирларини такрорламас, лекин ҳар бири маҳобатли ва мунаққаш тарзда қурилган. Айниқса, улар Самарқанд атрофидаги боғ-саройларини жаннатсифат бўстонларга айлантирган эди.

Темур даврининг муаррихлари бу саройларнинг нафақат маҳобатли ташқи кўринишлари, балки улардаги ажойиб тасвирий санъат лавҳалари ҳақида ҳам маълумотлар қолдирган. Жумладан, Ибн Арабшоҳ Темурнинг боғ-саройларидаги ғаройиб сувратлар ҳақида шундай ёзади: “Бу қасрларнинг қай бирига [Темур] ўз мажлислари-ю, ўз сувратини турли шаклларда солдирди, ўзи қилган жанглари тасвирларини, расмий тантаналарини, подшоҳлар, амирлар, саййидлар, уламолар ва улуғлар билан суҳбат қурган мажлисларини, бошқа мамлакатлардан хузурига келган подшоҳу султонларнинг вақилларини, ўзининг овларини, Ҳинд, Дашти [Қипчоқ] ва Ажам жанглари-ю, ўз зафарлари сувратини, ўз авлодлари, набиралари, амирлари, қўшинлари сувратлари ... ва булардан бошқа унинг бутун умри мобайнида ўзга мамлакатларда воқе бўлган ҳодисалар сувратларини тасвирлатди. Булар ҳаммаси ҳеч бир зиёдасиз, қай тарзда юз берган бўлса, шундайлигича акс эттирилди” [1].

Табиийки, бу тасвирларнинг барчаси рангли бўлган, деб тушунмоқ керак. Шарафиддин Али Яздий ва Захириддин Мухаммад Бобурлар ҳам Ибн Арабшоҳ келтирган маълумотларни тасдиқлаб, Темур боғ-саройларининг ички безакларида тасвирий санъат асарларига кенг ўрин берилганлигини таъкидлайди. Агар Шарафиддин Али Яздий “Зафарнома”да Боғи Шамол саройининг деворлари ложувард зарҳаллар билан зийнатланган эди ва унга; ... Монийнинг хунари рашк қиларди”,–деб таърифласа [2], Бобур Боғи Дилкушо тўғрисида: “Дилкушода

ҳам улуғ кўшк солдирибтур, ул кўшкта Темурбекнинг Ҳиндистон урушини тасвир қилибтур”, деб кўрсатади [3].

Шуни таъкидлаш керакки, Ўрта Осиё меъморчилигида деворни рангтасвир санъати Темурийлар даврига қадар ўтган қадим замонларда ҳам мавжуд бўлган. Бу ердаги илк деворий расм намуналари антик Хоразм (милодий I–VI асрлар) маданиятига тегишли Тупроққалъа ҳаробаларидан топилган эди.

Тарихий манбаларнинг хабар беришича, Ўрта Осиёда Александр Македонский–Искандар Зулқарнайннинг юриши давридаёқ бу ўлка подшоҳларининг саройлари, ибодатхоналари ва маҳаллий зодагонларининг уйларида ҳаётий мавзудаги турли хил рангтасвирлар ва санам хайкаллари бўлган [4].

Милодий VII асрнинг 30–йилларида Ўрта Осиёда бўлган Хитой рухонийси Сюань-Цзаннынг маълумотида кўра, ўшанда Кушонийлар даври (I–IV асрлар)га оид ибодатхона деворларига Эрон, ҳинд, турк, румлик ҳокимларнинг рангтасвирдаги суратлари ишланган бўлган [5].

Асримизнинг 60-йилларида Самарқанднинг қадимий ҳаробаси Афросиёб бўйлаб автомобиль йўли ўтказиш мақсадида ер текислаш пайтида топилган деворий рангли тасвирлар, айниқса, диққатга сазовордир. Тасвирлар V–VI асрларга оид сарой меҳмонхонаси деворларини бегаган. Тасвирларда тўй ва қабул маросими, шоҳ ва унинг аъёнлари, Тоҳаристон, Шарқий Туркистон, Шош, Чину Мочин, Ҳиндистон ва бошқа мамлакатлардан келган элчилар, олиб келинган от улов, совғалар, ов саҳнаси, дарёда чўмилиш ва сузиш лавҳалари ифодаланган [6]. Тасвирларнинг баъзилари рангли бўёқ-темпера билан ишланган. Сувратлар ниҳоятда нафис ишланиб, юқори дид билан зийнат берилган.

1930 йилларнинг охирида Бухоро воҳаси-

даги қадимий Варахша шаҳарчасидан VI–VII асрларга тегишли сарой залларига ишланган рангли деворий тасвирлар топилди. Уларда подшо овчиларининг фил устидан туриб уларга қарши чиққан баҳайбат махлуқ ва йиртқич ҳайвонлар билан курашиш мавзуси тасвирланган, кейинроқ I–II асрларга мансуб бўлган ранг тасвирларнинг қолдиқлари Ўзбекистоннинг жанубидаги Холчаён саройи, Далварзинтепа эҳромлари ва турар жойлари, Фаёзтепа ва Қоратепа будда эҳромлари қазилмаларидан топилди. Уларда жингалак сочли бола, муҳофазаланган отдаги тумоқ кийган қиличли чавандоз, нур чамбар оғушидаги будда ва шунга ўхшаш ҳаётий ва диний лавҳалар тасвирланган [7].

Шуниси эътиборга лойиқки, Ўрта Осиё антик даврига оид топилган ҳашамагли тасвирий санъат намуналари орасида ҳайкаллар етук ўринни эгаллайди. Ранг тасвирда ишланган деворий сувратлар мавқеи эса илк ўрта асрларда кучли бўлган. Жумладан, Панжакент, Болаликтепа, Варахша, Шахристон, Самарқанд, Ажинатепаларда топилган рангли тасвирлар VI–VIII асрларга оид деворий тасвирий санъат асарлари ҳисобланади [4]. Уларнинг барчаси меъморий ички ҳашамлар саналиб, сарой хоналари ва заллари, қошоналар, турар жой бинолари, эҳромлар даҳмалари ва бутпарастларнинг ибодатхоналари таркибида бўлган. Девордаги расмларга ҳажм берилмай, текис ясси ишланиши уларга хос бўлган умумий хусусиятдир. Тасвир мавзулари турли хил ҳаётий лавҳалардан иборат. Ибодатхоналарга бут сувратлари ҳам ишланган.

Ўрта Осиёга ислом кириб келиши билан меъморий обидаларга ишланган деворий тасвирлар ва бут шаклидаги ҳайкаллар таъқиб остига олина бошланди. Бироқ гўзалликка интилиш жамият тараққиётининг ўзига хос маънавий хусусиятидан бири бўлиб, тасвир санъатини таъқиқлаш ушбу санъатда янги йўллари излашга олиб келди. Худди шу боисдан ҳам мусулмон меъмориятида ёхуд Ўрта Осиёда ҳам ислом таъқиқ этган мавзули мухташам деворий тасвирлар ўрнини безакли (орнаментал) гириҳ ва ислимий деворий нақшлар эгаллай бошлади [5]. Айни пайтда, ислом бу йўналишни ҳам ўз манфаатларига мослаштириб олади. Меъморий безакларда хандасавий гириҳ ва ислимий нақшлар билан бирга Қуръон оятлари ва ҳадислар арабча сулс ва нахс ёзувларида мунаққаш нақшларга айлана бошлайди. Моҳир кошинкорий наққошлар хаттотлик санъатининг нодир намуналарини меъморий обидалар деворларига кўчира бошлайдилар. Шундай

қилиб, меъморий нақшинкорликда маҳобатли мавзули ранг тасвир санъати ўрнига орнаментал ва эпиграфик йўналиш вужудга келади [4]. Меъморчилик зебу зийнатларидаги бу йўналиш Амир Темур ва Темурийлар даврида ҳам кенг ривож топади.

Чизиқли хандасавий ва ёзув жанридаги деворий нақшлар билан бир қаторда ўсимлик-симон нақшлар пайдо бўлади. Масалан, Шоҳи Зиндадаги Хусайн ибн Аббос макбарасининг зиёратхонаси деворлари турли хил гулбарг ва гуллардан тузилган жозибадор чаман нақшлар билан безалган. Темур ва Темурийлар даврига келиб деворий безакларда хандасавий нақшлар билан бир қаторда ўта мураккаб жимжимадор ёзув нақшлар кенг қўлланди. Хуллас, хаттотлик санъати меъморчиликда ўзига хос мавқе эгаллайди, Айни пайтда, Темурийлар даврига келиб Ўрта Осиёда исломгача мавжуд бўлган маҳобатли деворий рангтасвирлар қайта тикланади. Тасвирларда ов, уруш саҳифалари, базм ва қабул маросимлари, машваратлар, Темур ва униинг аъёнлари, фарзандлари, саркардалари ифодаланади [7].

Ўш, нега Темур ва Темурийлар даврида ислом динининг тасвир санъатидаги таъқиқига амал қилинмасдан тирик мавжудотлар, хатто муайян ҳаётий мавзудаги сувратлар чизилди? Ахир Темурийлар шариат талабларини тушунар эдилар-ку?

Маълумки, ислом динида дастлаб тасвир ва ҳайкалларга қаршилик бўлмаган. Шунинг учун ҳам Қуръонда тирик мавжудотларни тасвирлаш ёки ҳайкаллар ишлаш ман этилмаган [5]. Бундан фойдаланган айрим халифлар IX–X асрларда ўз саройларини жозибадор рангли тасвир ва ҳайкаллар билан безаганлар. Бироқ, кейинроқ X аср охири–XII асрга келиб, исломда ҳадислар ва шариат тўла кучга кирган даврларда ислом дини ҳар қандай жонзод ва ҳайкалларнинг сигинишга мойил ва реал тасвирланишига қарши бўлган. Чунки бунинг ислом қарши турган бутпарастликка очилган кенг йўл деб тушунилган [4]. Кейинчалик бу ақида ҳадисларда шаклантирилиб умуман тирик мавжудотларни тасвирлашни мутлақо ман этишгача олиб борилган ва бундай тасвирларда Оллоҳ–таолонинг яратувчанлигига тақлид қилиш ётади, бундай тасвирларни чизиш гуноҳ деб тушунтирилган. Бироқ бу ақидаларга турли исломий мазҳабларда ва турли даврларда турлича тушунтиришлар ва урғу бериб келинган. Масалан, Фитомидлар даврида Мисрда (X аср) тасвирий санъат бобидаги ислом ақидаларига риоя қилиш тўлиқ шаклланмаган эди. Бу даврда хатто Қоҳирада халифа ва шоирларнинг сувратларини намойиш этувчи алоҳида заллар

хам бўлган. Аммо очиқ ишқий муносабатлар ва беҳаёликларга хос тасвирлар қаттиқ қораланган [4].

Сейистоннинг (XI–XV асрлар, Жанубий Афғонистон) Буст шаҳрида ғазнавийлар даврида ҳукмронлик қилган Масъуд III нинг (XI аср) лашкаргоҳ саройи хоналаридан бирини деворий ранг тасвири лавҳалар бегаган. Уларда Султон Маҳмуднинг сарой лашкалари ифодаланган. Бу даврларда диний бўлмаган китоб саҳифаларидаги тасвирларда (миниатюра) ҳамда амалий санъат ва турмуш буюмларида одам ва ҳайвонларни жўн тасвирлаш давом этиб келган. Бироқ ислом динининг мафқураси шундайки, агар ўша жонли нарсанинг суврати кишилар эътиқод қилмайдиган нарсаларда (масалан, кўрпа, гилам, пол, идиш–товоқлар ва ҳатто кийим–кечакларда ҳам мўъжаз ёки нореал тасвирларда ишланса, бу гуноҳ ҳисобланмаган. Чунки инсоннинг оёқ остига тўшаладиган ва эътиқод қилинмайдиган буюмлардаги майда тасвирларга сиғинишга мойиллиги йўқ. Ислом тарихида айрим художўйларнинг шайтон ёки чўчка тасвирига эътиборсизлик ҳолатини ҳам худди шу каби тушунтириш мумкин. Улар бундай тасвирларнинг башараси ўта хунук бўлганлигидан сиғинишга мойил эмас, деб уларни тасвирлашга қарши бўлмаганлар. Бундан ташқари, кичик ўлчамли тирик мавжудотлар тасвири, масалан, қуш ёки ҳашаротнинг газмоллардаги тасвири, ҳатто намоз ўқиётган кишининг кийимида бўлганида ҳам бу ман этилмаган [4].

Хуллас, биз юқорида кўйган саволга жавоб беришда ислом ҳуқуқшуносларининг у ёки бу мавзудаги тасвир ва ҳайкалларга руҳсат бериш ёки таъқиқлашда асосий эътиборни нималарга қаратганини англаш жуда муҳимдир. Чунки турли ислом мазҳабларининг тасвирий санъатга бўлган дунёқарашидagi асосий фарқлар ҳам худди шу масалага келиб тақалади. Фикримизча, улар тасвирий санъатда нимани ман қилиш ёки қилмасликни кўйидаги икки хил асосий омил бўйича белгилаганлар.

“Биринчиси, ишланган тасвирнинг сиғиниш, яъни бутпарастликка мойил ва қулай тарзда (масалан, ҳайкал шаклида) яратилганлиги: иккинчиси, тасвирнинг кишида ички, яъни маънавий, айниқса, ҳирсий ҳиссиётларнинг уйғонишига мойиллиги (бу мусулмон учун ўта ноқулай бўлиб, унинг тартиб–таҳоратини ихтиёрсиз бузиб юбормоққа мойилдир). Албатта, ҳар иккала ҳолда ҳам тасвирнинг қай даражада яққол ёки мавҳум ишланганлиги ҳам муҳим аҳамиятда бўлган. Ушбу асосий омиллар ва улар билан боғлиқ бўлган фикрлардан келиб чиқиб, шариат тасвирда мусулмонларга нималарни ман этиш ёки ман этмаслик масаласини

ҳал этган” [4].

Ислом тасвирий санъатидаги ушбу қоидалар, табиийки, Темур ва Темурийларга, улар ҳомийлигидаги мусаввирларга ҳам яхши маълум бўлган. Бундан ташқари, Амир Темур аа Темурийлар ўзлари забот этган ўзга юртлардаги ҳамда Мовароуннаҳрда, хусусан, Самарқанд тарихида ўзларидан олдин мавжуд бўлган ноёб тасвирий санъат асарларини кўрган, билган, эшитган бўлишлари табиий. Демак, Темурийлар маълум маънода уларга ҳам тақлид қилган.

Ана энди юқоридаги саволимизга жавоб берсак бўлади. Амир Темур ўз ҳомийлигидаги ислом уламолари ва мусаввирлар билан ўзининг маҳобатли боғ–саройларини бегазда ҳаётидаги энг муҳим воқеаларни деворга тасвир этишни маслаҳат қилган, токи бу тасвирлар кейинги авлодларга ҳам Темур тарихи ва ҳаётидан ҳикоя қилсин. Ибн Арабшоҳ Амир Темурнинг боғ–саройларига солдирган тасвирлардан мақсади “ўзининг ишларидан ғойибона хабардор бўлиб, уларни ўз кўзи билан мушоҳада этмаганларга яққол намоён қилиб кўрсатиш эди”, –деб таъкидлайди [1].

Кўриниб турибдики, шариатдаги таъқиқ моҳияти Темурнинг тасвирий санъат бобидаги мақсадларига зид тушмаган. Темур ўз саройида сиғинишга мойил бўлган тимсолий ҳайкаллар ва беҳаё сувратлар ишлатмаган. Афсуски, Амир Темур ва Темурийлар бунёд этган боғ–саройлар ва улардаги деворий ранг тасвирлар бизгача етиб келмаган.

Накшинкорликда икки хил йўналиш: бир томондан, мўғуллар истилоси давригача ортирилган тажрибаларни (гирих, ислимий, мадохил, гулгунча безакларни) янада ривожлантириш бўлса, иккинчи томондан, бу соҳадаги янги анъаналарнинг вужудга келиши характерлидир. Янги йўналишга оид юксак самарали ранг–баранг ислимий ва хуснихат нақш турлари, айниқса, Шоҳи Зинда узлатгоҳидаги мақбараларда қўлланилиб намоён қилинган. Бу ердаги қатор мақбараларда (Шодимулк, Амир Хусайн Амирзода, Ширинбека оғо) сиркор ранг–баранг нақшлар нафақат ички хоналардаги безакларда, балки пештоқлар, кириш равоқлари юзаларида, ташқи муқарнасларда ҳам ниҳоятда моҳирлик билан ишланган. Ташқи пардозларнинг янги хиллари: сирланиб пиширилган лой ўймакорлиги бегаги (резная поливная террокота), сирланган нақшли сопол безак (майолика) лардан фойдаланилган. Безак шакллари турли ислимий “мадохил” билан “девоний” услубидаги хатточилик нақшларидан иборат. Хоналар ичкарасидаги сиркор безаклар асосан ложувард (бинафша) ва феруза рангидаги нақшлардир. Хаттотий нақшлар кўпроқ сулс ёзувида бажарилган [8].

XIV асрлардан бошлаб ислимий гулдор нақшлар гирих безакларга кўра меъморчиликда етакчи ўринни эгаллай бошлади. Гирих эса асосан ташқи безакларда арабий ёзувлар билан бирга улкан сатҳли деворлар ва минораларни безашда кўпроқ қўлланилади. Ранг–баранг ислимий нақшлар турлари: ўймакор сирли сопол безаклар, яхлит сатҳли ясси кошин нақшлар, чирмашиб кетган жозибатор сербарг гулгунчалар сатҳида яққол кўриниб турган арабий ҳарфлар, сирларган майда ўйма гуллар билан безалган жимжимадор тоқлар, гулдор “сўзаналар”, терма ўймакор сирли сопол нақшлар кенг ривожланади.

Гирих нақшларда асосан кўк, бинафша ва оқ ранглар кенг қўлланилади. Ўймакор сирли ислимий сопол безаклар эса икки рангда: бинафша ва оқ рангларда ишланган. Ясси ислимий кошин безаклар икки хилдан етти хилгача (кўк, оқ, бинафша, қора, сариқ, қизғиш ва айрим ҳолларда зарҳал) рангларда зийнатланади.

Бу даврга келиб меъморий эпиграфик, яъни арабча хуснихат ёзувидаги безаклар ҳам янада такомиллаштирилади. Уларни йироқдан ҳам ўқиш мумкин бўлсин учун осмонўпар улкан мовий гумбазларни кўтариб турувчи гардишларнинг сатҳи бараварига йирик куйий ёзувлар билан нақшланади. Пештоқлар сатҳидан ҳам ёзувлар учун алоҳида жой қолдириб, улар арабча йирик ҳашамдор “сулс” ва тўғри чизикли кўп қаторли “насх” хуснихатларида ишланали.

Заҳириддин Муҳаммад Бобур Темурнинг Самарқанддаги жоме масжиди бош пештоқи сатҳига ишланган ёзувнинг йириклигига ишора қилиб, уни бир курух (яъни 2,5 километр) масофадан ўқиш мумкин эди, деб кўрсатади [3].

Темур ва Темурийлар даврида Ўрта Осиё ва Шарқ меъморчилигига илгаридан (VII–VIII асрларда) маълум бўлган асосан гумбазлар ичини безашда ишланган юлдузсимон безак тури–муқарнасни қўллаш ҳам кенг тарқалди. У энди фақат ички безакларда эмас, балки ташқи пештоқлар равоқлари ва миноралар гулдаста-

ларининг бошларини безашда ҳам кенг қўлланила бошланади. Гўри Амир мақбараси, Шоҳи Зинда узлатгоҳидаги Шодимулк мақбараси, Улуғбекнинг Самарқанд мадрасаларида муқарнасининг ажойиб такрорланмас намуналари мавжуд.

XV асрнинг иккинчи ярмида кўп рангли меъморий нақшинкорликда “кундал” услуби вужудга келади, Бу услубда ранглар одатда оқ ганч ёки маҳаллий қизил кесак тусини олувчи лой устига бўялган. Қизил кесак асосидаги бўртма безакка ранг–баранг ислимий нақшлар солиниб, ажойиб безак тури пайдо қилинган. Тиллоранг, очик, кўк, қизил ва оқ ранглар ёнига зангори ва яшил ранглар қўшилади. Ёки бироз оддийроқ “кундал”лар оқ ёки кўк асосга тилло суви югуртирилиб игичка ислимий нақшлар солиниб ишланган [8].

Шундай қилиб хулоса қилиш мумкинки, Амир Темур ва Темурийлар даври меъморчилигининг бадиий хусусиятларида тасвирий ва халқ амалий санъатининг барча турлари: маҳобатли деворий (монументал) мавзули ранг–тасвирлардан тортиб меъморчиликда гирих ислимий, ёзувий безаклар, шунингдек, кошинбурруш, муқарнас ва кундал услубидаги нақшлар ўзининг энг юқори самарасига эришган.

Адабиётлар:

1. Ибн Арабшоҳ. Темур тарихида тақдир ажойиботлари, 2–к.–Т., 1992.
2. Шарофиддин Али Яздий. Зафарнома.–Т., 1991.
3. Бобур, Заҳириддин Муҳаммад. Бобурнома.–Т., 1989.
4. Ўролов А.С., Нозилов Д.А. Ислом ва тасвирий санъат.–Т.: ТошДТУ, 1995.
5. Большаков О.Г. Ислам и изобразительное искусство.// Культура и искусство народов Востока. Т. X.–Л., 1969.
6. Ахмедов М.Қ. Ўрта Осиё меъморчилиги тарихи.–Т., 1995.
7. Уралов А., Хожихонов М. Темурийлар маънавияти ва маданият.–Самарқанд, 1996.
8. Уралов А.С. Меъморий шаклларни уйғунлаштириш ва безаш.–Самарқанд, 2003.

УДК 725.945: 72.025.5.

ХУДОЖЕСТВЕННО-СТИЛЕВЫХ ТРАДИЦИЙ В АРХИТЕКТУРЕ САМАРКАНДА

Салимов А.М. – д.арх., проф. (ТАСИ),
Абдураимов Ш.М. -с.н.с., исследователь (СамГАСИ)

В статье рассматривается обзор некоторых архитектурных объектов при исследовании европейской части г.Самарканд, образованные конца XIX-начале XX вв.

In this article is considered summarize of some architectural objects in researching of European part of Samarkand city, which formed in the end of the XIX – beginning of the XX ages.

Историко – архитектурные пространственные изменения Самарканда в конце XIX – начале XX веков были значительно обусловлены предшествовавшим историческим периодом. В 1868 году Самарканд вошел в состав Российской империи. В город активно проникает капитал и российские товары. Процесс капитализации особенно возрастает с проведением железной дороги, которая в 1888 году подошла к Самарканду, затем соединила его с Ташкентом и Оренбургом.

Перемены в политической и экономической сфере отразились и на градостроительной отрасли. С возникновением новых административных и общественных зданий, банков и торговых центров появлялись и культовые сооружения. В целом вырабатывался стиль туркестанской архитектуры, включавшей черты европейского стиля, но с учетом местных климатических условий, сочетавших традиционные сырцовые материалы и жженный кирпич.

Развитие архитектуры в Самарканде с 1868 по 1917 год - это богатое и интересное явление. Появление новых типов зданий, стремление найти новые средства выразительности, тесно соприкасалось с разнообразием тематики и особей, выразительной подчас своеобразной манерой исполнения во всех областях изобразительного искусства и архитектуры.

Внутренняя и внешняя политика царской России второй половины XIX века, кризис экономики, расширение рынков сбыта и источников сырья, и в связи с этим присоединение Средней Азии к России - все эти основные факторы, на которых основаны определенные взаимозависимые явления в сфере архитектуры и искусства.

Основные художественные тенденции и этапы самаркандской архитектуры в конце XIX - начале XX века были непосредственно связаны с развитием архитектурной мысли в России, однако, в деятельности строителей города имелись и свои характерные особенности, определенные конкретно-историческими условиями. В связи с этим исследуемый период можно условно разделить на два основных этапа.

Первый этап (1868 - 1890 гг.) характеризуется простотой техники строительства и приемов, многие сооружения, созданные в этот период, отличались мощными стенами, а суровая кирпичная кладка напоминала крепостные сооружения. Художественная выразительность большинства построек отличалась сдержанностью в использовании декоративных деталей.

Для второго этапа (1890 – 1917 гг.) характерна эклектическая архитектура. Внешняя

декоративность фасадов навеяна архитектурными мотивами различных стилей минувших эпох. Архитекторы теперь часто используют формы ренессанса, барокко, готики. В некоторых зданиях для достижения архитектурно-художественного эффекта умело применяются классические средства выразительности, используя для обогащения пластики стены такие элементы, как пилястры, креповки поясов, карнизов, руст. Проектирование отдельных зданий, торговых лавок, кредитно-банковских учреждений совершенствуется. Характерным примером этого периода является Народный дом. Распространяется модерн, появляются необычные архитектурные формы, витраж, окна подковообразной формы.

В рассматриваемый период в Самарканде складываются типы зданий, вызванные к жизни развитием промышленности, торговли, потребностью новых социальных слоев. Сразу же после присоединения города к России внимание царской власти и военно-промышленных кругов было обращено на развитие производства хлопка, создание хлопкоочистительных заводов, текстильных фабрик.

Отсутствие зданий именно для местных условий, которые могли бы удовлетворить растущие потребности промышленности, сельского хозяйства, ремесла, строительство города-крепости в чрезвычайно короткий исторический период с большим количеством новых типов зданий, привлечение местных мастеров, использование местных строительных материалов - все это ставило перед архитекторами новые технические и художественные задачи. Наряду с использованием европейских приемов художественного оформления сооружений наблюдается поиск новых художественных принципов в облике зданий, которые были основаны на местном традиционном эстетическом осмыслении в области архитектурных форм.

Конец XIX - начало XX века вообще характеризуется поиском новых форм выражения архитектурной композиции (модерн). В Самарканде, где так богаты местные национальные традиции, эти поиски нашли наиболее яркое выражение по сравнению с другими городами. Великолепные примеры внешнего декора средневековых архитектурных памятников зодчества: Регистана, Биби-Ханым, Шахи-Зинды, мавзолея Гури-Амир не могли не отразиться в творчестве строителей, хотя была иная историческая эпоха, иные материальные возможности, иные задачи и цели.

Строительство ремесленных и промышленных предприятий, банков, жилых домов и ма-

газинов, устройство арыков и многочисленных мостов через них, мощение улиц и тротуаров - вся эта разнообразная творческая деятельность архитекторов не укладывалась в те старые понятия композиции плана и фасада, которым они обучались в России.

В Самарканде, на далекой окраине царской России, чрезвычайно медленно шло внедрение в строительство научно-технических достижений, с большими трудностями усваивались новые строительные материалы и конструкции (железобетон, металлический каркас и т.п.). Однако именно этот фактор, возможно, сыграл положительную роль в том смысле, что российские архитекторы вынуждены были учитывать местные строительные приемы (и в области строительных материалов, и в области композиции отдельных сооружений). Широко развернувшееся строительство не могли обеспечить приезжие архитекторы, поэтому были вовлечены и местные кадры, творческое сотрудничество с которыми и породило те своеобразные черты, которые были характерны для архитектуры Самарканда этого периода. Архитекторы шире использовали приемы декора, которые издавна применялись местными мастерами.

Новые типы сооружений требовали нового оформления, но при этом не должны были нарушаться местные традиции. Под влиянием индивидуальных требований местных заказчиков и при наличии великолепных памятников древности менялись многие привычные представления об архитектурной тектонике, об эстетической природе архитектуры. Богатый диапазон орнаментального искусства прошлого получил широкое отражение в творческой практике зодчих Самарканда. На основе использования резьбы по дереву, по ганчу, фигурной кладки кирпича создаются новые архитектурные формы и декор, отличающиеся от привычных, знакомых по архитектурным памятникам России.

В Самарканде, как и в России, модерн проявил себя, прежде всего в особняках. Но в связи с местными климатическими условиями планировка жилых домов буржуа решалась таким образом, что часть особняка представляла собой зимние помещения, а часть летние (неотапливаемые). Организации интерьера отдельных помещений придается большое значение, особенно гостиной, применяется цветное стекло, майолика.

Однако модерн сам по себе не был устойчивой архитектурной системой, поэтому, несмотря на вдохновенные попытки некоторых самаркандских архитекторов творчески подой-

ти к проблеме развития данного явления, модерн оказался нежизнеспособным явлением.

Объемно-пространственная структура жилых домов местных жителей не могла не повлиять на застройку в новой части города. В условиях жаркого климата тенистый двор с водоемом используется летом и в качестве жилой площади, поэтому характерны однородность, периметральность застройки и наличие айванов. Это стало главной особенностью и жилых и доходных домов в новой части города.

Айваны строились изолированно от жилых построек или примыкали к ним. В новом городе айваны-террасы создавались непосредственно перед входом в жилые помещения, то есть в какой-то степени играли роль передней, сеней. Айваны имели деревянный пол и общую с жилыми помещениями кровлю.

Неоднократно возникали вопросы о создании специальных проектов жилых зданий, которые были бы приемлемы для жаркого среднеазиатского климата. Российские инженеры в своих постройках учитывали условия климата, используя в строительстве не теплопроводные строительные материалы - сырцовый кирпич, солому, дерево, глину для изготовления пахсы.

С другой стороны местные строители прибегают к работе с русскими инженерами, используя их приемы в своих объектах. Появление на территории старого города таких построек из жженого кирпича, маслозавод, мельница сосредоточивали внимание местных жителей на более прочном строительном материале жженом кирпиче. Из такого кирпича создаются дома с железной или черепичной крышей, остекленными окнами, филенчатыми дверями на шарнирах, появляются обогревательные печи, ставни.

Самаркандские дома местных жителей отличались, тщательным выбором места и при застройке определялась такая его ориентация, при которой часть жилых зданий в летнее время года была в тени, а другая в зимнее время обогревалась бы солнечными лучами. Условия климата в народном жилище играли важную роль, однако новые условия быта влияют и на ориентацию, остекление окон и применение печей европейского типа значительно ослабило зависимость температуры от его ориентации.

Одной из характерных особенностей архитектуры Самарканда конца XIX начала XX века была орнаментированная кладка из жженого кирпича.

В 80-е годы XIX века большое количество кирпичных заводов строятся в местности Пай-Кабак, Сиабской волости, Самаркандского

уезда, в оврагах за кишлаком Ходжи Юсуф Ходжи-Ахрарской волости Самаркандского уезда, в кишлаке Лялязар Ходжи-Ахрарской волости Самаркандского уезда. Самым крупным в Самарканде был кирпичный завод фирмы М.Зайделя. Из кирпича этой фирмы были выстроены женская гимназия, библиотека, государственный банк, римско-католический костел и другие сооружения. Строительство заводских кирпичных печей упростило, ускорило и удешевило производство жженого кирпича.

Кирпичной кладке придается большое значение, выявляются художественные возможности этого распространенного в то время вида декора, зачастую единственной эстетичной формы в нештукатуренных сооружениях. С помощью кирпича выкладываются пилястры, полуколонны - это разнообразит ритм кирпичной кладки стены. В отдельных зданиях декоративная кладка настолько аккуратна, что узор напоминает деревянную резьбу.

Другой характерной особенностью в архитектуре Самарканда этого периода была резьба по алебастру. Резной алебастр является одним из активных и впечатляющих средств декоративного украшения интерьера, поэтому применялся он для оформления парадных залов или наиболее внушительных сооружений города. В Самаркандском резном ганче встречаются античные коринфские капители, карнизы с меандрами, иониками, мотивы растительного и геометрического орнамента, маски, розетки.

Анализ архитектурных сооружений показывает, что наиболее массовое распространение получили те формы декора, которые были доступны местным мастерам, они создавали панно с сильно выступающим рельефом, или плоскостные, незначительно выступающие на поверхности стен. Наиболее законченное выражение находит растительный орнамент, именно в этом орнаменте, тесно связанном с наблюдением над природой, выразительнее звучат элементы прошлого (акант, стебли, ветви) и наиболее отчетливо проявляются отдельные элементы местного локального стиля (изображение ваз).

Таким образом, стиль архитектурной орнаментики Самарканда явился обобщением многовековой практики. Историческое значение его в том, что этот стиль выражал определенное целостное эстетическое мировоззрение разных социальных групп населения и по верованию, и по обычаям, и по восприятию архитектурного декора. Из опыта народных мастеров, пестрого творчества народов, населявших Самарканд, было отобрано, возведено в опре-

деляющее начало только самое главное для выражения эстетических идей своего времени.

Прогресс строительной техники и новые приемы в строительстве, которые принесли в Самарканд русские строители, сливаются с декоративным искусством местных мастеров, глубоко народным, насыщенным многовековыми традициями. Орнаментальное искусство позволяет создать совершенно особое художественное своеобразие архитектурным сооружениям конца XIX-начала XX века. На основе многовековых традиций резьбы по ганчу широкое распространение получили отливки из ганча (панно, рельефные украшения, отдельные детали). Новый метод обработки ганча определил новые художественные возможности: точный строгий линейный рисунок резьбы становится мягким, плавным в форме отливки, и потому казался более нежным.

Итак, с одной стороны, усовершенствовались приемы ганчевой декорировки, был применен стандарт, с другой стороны в декоративном искусстве снижались ценные качества художественного народного ремесла, стирался индивидуальный почерк мастера.

Особо следует отметить применение в архитектуре металлических деталей. Оконные решетки, кронштейны, парапеты, накладные вставки - все это отличается изощренностью, манерностью. Изощренность декоративных приемов в архитектуре была призвана символизировать виртуозное владение материалом, умение придать им любую форму, иногда даже противоречащую их естественным качествам, но сообщающую им пластичность, отсюда обтекаемые формы металлических ограждений на крышах. Металлические детали вносили экспрессивность, создавали жизнерадостные формы. Поиск нового стиля, новых элементов декора подсказывал архитекторам смело использовать металл. Парапеты металлического плетения на многочисленных зданиях, кажущиеся на первый взгляд причудливыми, однако функционально оправданными, придавали фасадам внешний изыск, естественную свободу и легкость.

Стремление к оригинальности, неповторимости приемов и поиск декоративных деталей и в планировке, и в построении объемов, и в композиции фасадов - это главная задача, которая решалась архитекторами.

Прием включения живописи в экстерьер в Самарканде не был разработан полноценно. Любопытно, что он был обнаружен в узбекском жилом доме (ул.Каратепинская дом № 6, в настоящее время дом снесен). Это первый случай, когда в доля местных жителей (в экстерьер) вводится живопись, после первых опы-

тов не делалось никаких шагов по продолжению и разработке этих идей. И так, модерн и эклектика нашли свое выражение в целом ряде сооружений, но эти направления испытали влияние и местного строительного искусства.

В связи с большим притоком в Самарканд населения из России, естественно стали сооружаться православные Храмы, в основном гармонично вписывающиеся в архитектуру древнего города.

В 1882 году из культовых сооружений была построена Георгиевская церковь, по проекту Г.И.Лемке. Церковь прямоугольна в плане. С востока к главному входу примыкает низкая алтарная пристройка с тремя полукруглыми аспидами, а с запада - нарядное парадное крыльцо.

В 1905 году была построена из жженого кирпича Покровская церковь по проекту инженера И.П.Лебедева. Единственным выразительным элементом была колокольня, невысокая, прямоугольная, возвышавшаяся над прямоугольным помещением церкви, подчеркивая назначение здания.

Самой большой церковью в Самарканде был Алексеевский собор, построенный в 1912г. по проекту Ф.Смирнова. Общая композиция храма представляет в плане прямоугольник, который венчает шатровая колокольня. На боковых фасадах имеется по одному нарядному крыльцу. Внешний наряд здания составляют карнизы, наличники закругленных кверху окон, кокошники - все это образуют богатые светотеневые эффекты и придает храму особую пластическую выразительность.

После 1917 года в храме разместился клуб воинской славы. В годы независимости Узбекистана, благодаря поддержки Первого Президента страны Ислама Каримова, в 1997 году обезображенная коробка, оставшаяся от здания храма, была возвращена Церкви. Восстановленный в былом великолепии самаркандский Свято-Алексеевский собор в 1996 году освятил Святейший Патриарх Московский и всея Руси Алексей П.

Последней по времени культовой не мусульманской постройкой в Самарканде следует считать римско-католический костел по проекту Е.О.Нелле, представленный в 1905 году. Однако постройка была начата только через 10 лет. Это зального типа постройка. Вход подчеркнут выступающей из общего прямоугольного объема башней, переходящей вверху в стрельчатую звонницу, завершенную развитым карнизом.

Среди религиозных топонимов Самарканда в данный период большинство составляли наименования объектов, принадлежавших му-

сульманам, поскольку преобладающая часть городского населения, начиная со средних веков, исповедовала ислам. Кроме культовых сооружений, в современном Самарканде сохранилось несколько примечательных зданий, построенных в новом городе специально для различных учебных заведений в особенном стиле, который сегодня принято называть «туркестанским колониальным» или «туркестанским модерном».

Главная особенность этого стиля - использование специального буро-желтого кирпича, изготовлявшегося в Узбекистане. Благодаря специфическому составу был весьма прочен и, самое главное, не требовал оштукатуривания. Поэтому здания Туркестана были буро-желтого цвета и поверхности стен обычно украшались фигурной кладкой, дополненной чугунными решеточками, иногда лепными ганчевыми вставками. Такой архитектурный стиль весьма узнаваем и составляет отличительную особенность европейских частей среднеазиатских городов, построенных в середине XIX – первой половине XX веков.

В начале XX века на Университетском (бывшем Абрамовском) бульваре было выстроено двухэтажное здание Женской гимназии (из жженого кирпича) по проекту Г.М.Сваричевского. Здание состояло из учебных помещений и жилых комнат-квартир для педагогического персонала. Кирпичный фасад имеет большое количество различных деталей: пилястры, круглые завершения окон, парапет и зубчатый карниз создавали игру светотени.

В 1908 г. на Абрамовском бульваре было также выстроено небольшое здание школы по проекту И.П.Лебедева. Капитально выстроенное из жженого кирпича школьное здание имело 6 комнат, в которых были 2 класса, учительская, библиотека и небольшой демонстрационный зал. В другом здании помещалась квартира управляющего, интернат, в котором были спальни, столовая, квартира наставника, кухня для интерната, винный подвал и сарай.

В 1909-1912 гг. в 7 километрах от города, недалеко от вокзала, было выстроено инженером В.С.Волковым новое здание школы садоводства. Определяющую роль в композиции здания, играет помещение вестибюля: прямоугольное, выделенное треугольным фронтоном - оно расчленяет все здание на две половины. Основным элементом внешнего декора является карниз, надоконные и подоконные лепные вставки, а также орнамент в простенках между окнами. Здесь использованы мотивы листьев винограда, вишни, гроздь винограда. Оригинальная трактовка формы орнамента подчеркивает местный колорит и назначение здания.

Здание военного собрания (Дом офицеров) было выстроено в 1872 году под руководством инженера В.И.Непокупного. Здание состояло из вестибюля, большого зала, столовой, буфета, библиотеки, карточной, бильярда. Это было первое в Средней Азии здание, в котором применены были железобетонные перекрытия.

В 1896г. на углу Кауфманской и Ургутской улиц (ныне улицы Алишера Навои и Узбекистанская), был пристроен к зданию общественного собрания большой зал по проекту и под руководством Г.М.Сваричевского по образцу зала военного собрания, в два света с небольшой изящно отделанной гостиной, устроенной так, что она могла легко служить театральной сценой. Развитие капиталистических и торговых отношений вызвало строительство кредитно-банковских учреждений, в том числе отделения Государственного банка, Азовско-Донского, Сибирского, Соединенного банка, Московского учетного банка, Нижегородско-Самарского земельного банка. Полтавского земельного банка.

На Абрамовском бульваре было расположено двухэтажное здание Русско-Китайского банка, построенное в 1899г. Первый этаж - служебные помещения, второй - жилые помещения управляющего банком. В центре - большой зал. На стенах зала размещены были лепные алебастровые детали, масляной краской расписан потолок. Фасад очень нарядный, окна первого этажа - прямоугольные, обрамленные каннелированными пилястрами, которые вверху несут карниз с львиными нишами.

На углу Чернявской и Каршинской (ныне улицы Махмуд Кашгари и Фирдавсий) был построен Государственный банк в 1905 г. по проекту военного инженера Б.Н.Кастальского. Вход в банк выделен в отдельный объем, благодаря чему он в архитектурном стиле подчеркнут, что особенно важно было при угловом положении здания. Банк состоял из операционного зала, сберегательной кассы, денежной кладовой, вестибюля с главным входом, комнаты для заседаний учетного комитета, кабинета управляющего, канцелярии и архива. На улице Александровской (ныне ул.Шахрух)

в 1916-1917гг. был построен Волжско-Камский банк по проекту и под руководством Б.Н.Кастальского. Затем И.П.Лебедевым в глубь участка были пристроены квартиры для служащих и чайная.

Таким образом, в рассматриваемый период в Самарканде работала группа талантливых зодчих-новаторов, их творчество было отмечено напряженным художественным новаторством и большими достижениями, которые подтверждают наличие самостоятельных ярко выраженных местных художественно-стилевых традиций.

Литература:

1. Абдуллаев Е.В. Очерки культуры доисламской Центральной Азии: религия, философия, право. – Т., 1998.
2. Бартольд В.В. Сочинения. В 9 т. – М., 1963-1977. Т.1-2.
3. Вамбери А. Очерки Средней Азии. – М., 1868.
4. Гумилёв Л.Н. Древние тюрки. – М., 1999.
5. Джаббаров И.М., Дресвянская Г.Я. Духи и святые боги Средней Азии: Очерки по истории религии. – Т., 1993.
6. Из истории древних культов Средней Азии. Христианство. – Т., 1994.
7. Иким, Владимир, митрополит Ташкентский и Среднеазиатский. Земля потомков Патриарха Тюрка. Духовное наследие Киргизии и Христианские аспекты этого наследия. – М., 2002.
8. История и культура Средней Азии (Древность и Средние века). /Под ред. Гафуров Б.Г., Литвинский Б.М. – М., 1976.
9. Мец А. Мусульманский Ренессанс /Пер. с нем.. М., 1973.
10. Никитин А.Б. Христианство в Центральной Азии (древность и средневековье) // Восточный Туркестан и Средняя Азия. История. Культура. Связи. – М., 1984.
11. Нильсен В.А. У истоков современного градостроительства Узбекистана (XIX-начало XX веков) – Т., 1988.
12. Писарчик А.К. Народная архитектура Самарканда. Душанбе. 1975., стр.26.
13. Толстой М.В. История Русской Церкви. – М., 1991.
14. Юсупова М.А. Полвека трансформации архитектуры Узбекистана (конец XIX-начало XX вв.) - Т., 2005.

ЦВЕТ В ЛАНДШАФТЕ ГОРОДА

Дробченко Н.В., Урунова Н.Х. (СамГАСИ)

В статье рассмотрена проблема использования цвета – одна из сложных и многогранных в ландшафте города. Задача ландшафтного дизайнера – достичь сбалансированности, гармонии композиции.

Мақолада шаҳар ландшафти ечимида ранг танлаш ва уни қўллаш, жуда мураккаб ва кўп қиррали жихатлари, ҳамда ландшафт дизайнерининг вазифалари ва композициянинг мутоносиблигини ва мувозанатлиги эришиш масалалари кўриб чиқилган.

Создание цветовой среды, обладающей признаком цельности и законченности, требует комплексного подхода к определению границ и целей использования цвета. То, как будет восприниматься цвет и освещенность в городском ландшафте, зависит от многих факторов: от климатических условий местности и погоды, рельефа местности и типа покрытия (трава, песок, камень), а также цвета растительности. Если мы располагаем в городском ландшафте отдельные цветники и клумбы, то можем спокойно использовать чистые спектральные цвета, но для ландшафтной композиции в целом важна не только окраска цветков, плодов и листвы растений, но и цвет сооружений, малых форм, покрытий, городских строений. С помощью цвета можно связать между собой отдельные элементы городского пейзажа, создать акценты в самых значимых местах. В основе построения цветовой композиции лежит классификация цветов по цветовому тону. Мы знаем три основных спектральных цвета - красный, синий и желтый (рис.1). Цвета, которые располагаются между ними - промежуточные. Различают теплые, или активные цвета (от зеленого до красно-фиолетового) и холодные, пассивные (от сине-зеленого до фиолетового). Активные цвета возбуждают внимание зрителя, хорошо видны на большом расстоянии. Пассивные же цвета успокаивают, хорошо воспринимаются на малом расстоянии, но вдали их оттенки неразличимы [2].



Рис. 1. Основные спектральные цвета

Цвет влияет на восприятие формы и пространства, что широко используется при построении пейзажа и при создании пространственных иллюзий.

Теплые цвета зрительно приближают пред-

мет или растительность, холодные - удаляют. Поэтому, например, при неудачно распланированной клумбе, холодные по тону участки зрительно «выпадают», кажутся более удаленными.

Деревья с кронами холодных оттенков, расположенные на заднем плане городской композиции, увеличивают глубину, создают ощущение простора. Существуют еще и взаимодополнительные цвета. Расположенные рядом, они дают наибольший контраст и смотрятся максимально насыщенными. Чтобы составить красивую ландшафтную композицию в городе, необходимо знать законы смешения цветов. На палитре новый цветовой тон можно получить механически смешав краски. В пространстве города приходится действовать по-другому, используя эффект пространственного смешения. На этом эффекте построено искусство мозаики, им пользовались художники-импрессионисты. Человеческий глаз не может воспринимать по отдельности множество мелких фрагментов разного цвета. Поэтому, будь то цветник, или отдельный пейзаж, в котором сочетаются мелкие разноцветные пятна, издали воспринимается глазом как пятно «усредненного» цвета - это результат пространственного смешения. При пространственном смешении из основных, чистых цветов получаются промежуточные.

Для восприятия композиции важны и особенности психологического воздействия цвета на человека. Например, красный цвет возбуждает, но при длительном восприятии порождает утомление. Желтый, вызывает радость, но при длительном воздействии - тревогу. Зеленый и голубой успокаивают, синий и фиолетовый могут угнетать. При этом все цветовые акценты в городе включены в естественный зеленый фон. Как мы уже сказали, элементы городского пейзажа могут строиться по законам контраста (рис. 2) либо нюанса (рис. 3), если расположить рядом два взаимодополнительных цвета: красный с зеленым, синий с оранжевым, желтый с фиолетовым.

При повторении элементов в пределах одной композиции, эффект противопоставления усиливается. Для трехцветной контрастной композиции можно выбрать оттенки красного, желтого и синего. Наилучший контраст достигается сочетанием сильно- и слабонасыщенных цветов. Контрастные сочетания возбуждают внимание, хорошо видны на расстоянии. Их применяют при оформлении партеров, входов в парки и тд. Для парадных ковровых цветников,

клумб и рабаток используют растения, цветки или соцветия которых перекрывают листья, поэтому при взгляде с большого расстояния видны пятна чистого спектрального цвета.



Рис. 2. Нюансная цветовая гамма



Рис. 3. Контрастная цветовая гамма

Наиболее выигрышны в этом случае контрастные по цвету сочетания, однако сочетания синего с фиолетовым, красного с оранжевым, желтого с оранжевым будет нежелательно. А вот нюансная цветовая композиция строится на главном цвете и его оттенках, отличающихся по цветовому тону, светлоте и насыщенности. Например, красный с оттенками от красно-оранжевого до пурпурного, синий с оттенками от фиолетового до голубого. Нюансное сочетание цветов успокаивает, однако требует длительного времени для восприятия и не смотрится на большом расстоянии. Некоторые типы садов, например традиционные сады Японии и Китая, целиком строятся на нюансных цветовых сочетаниях. Для «одноцветных» садов («синий сад», «голубой сад», «красный сад») подбирают растения с определенной окраской цветков и листьев. Во времена Амира Тимура устройство таких садов получало поэтическое название. Также специфическую черту среднеазиатских садов составляло сочетание декоративных и плодовых деревьев. Посадки фруктовых деревьев определялись не только чисто

практическим, но и эстетическим интересом. Их снежно – белые, лиловые и розовые цветы весной и желто-оранжевые плоды в густо-зеленой листве осенью, придавали садам неповторимое очарование и контрастный колористический эффект (рис.4).



Рис. 4. Контрастный колористический эффект.

Цвета черно-белой гаммы в цветовой композиции городского ландшафта играют очень важную роль, поскольку они сочетаются со всеми спектральными цветами. Черный цвет (он же для растений - темно-пурпурный) контрастен любому светлому цвету - голубому, розовому, желтому. Любое цветное пятно на таком фоне кажется более насыщенным. Белая рамка (бордюр, отсыпка из белой мраморной крошки вокруг цветника) «собирает» разномастную композицию в единое целое, сглаживает ощущение пестроты (рис.5). Светло-серый или белый помогут разделить цвета, сочетание которых неприятно для глаза: зеленый и синий, фиолетовый и зеленый, красный и синий. Этот прием широко используется при составлении цветников.

Цвет может по-разному смотреться при различном освещении. При слишком ярком или, наоборот, недостаточном освещении, цвет кажется менее насыщенным, его оттенки плохо воспринимаются. В темноте человеческий глаз различает только цвета черно-белой гаммы. В разное время суток солнечный свет имеет различный спектральный состав и, соответственно, цвета мы видим по-разному. Во время заката преобладает оранжево-красный свет, потому наиболее насыщенными кажутся объекты, окрашенные в красные и оранжевые цвета. Желтые при этом теряют насыщенность, голубые кажутся зеленоватыми, синие и фиолетовые чернеют. Аналогично искажают цвет открытый огонь и светильники с теплым спектром излучения. В сумеречном освещении преобладают лучи сине-голубой части спектра, в результате самыми яркими и насыщенными становятся

синий и голубой цвета, желтый зеленеет, оранжевый теряет насыщенность, а красный чернеет. Тот же эффект дают светильники с холодным спектром излучения. Возможности человеческого глаза ограничены. Вблизи мы видим и фактуру поверхностей, и мелкие детали, и особенности строения растения. Но на расстоянии от объекта можем различить только крупные формы, общие контуры, выраженный цветовой фон. По мере удаления от зрителя, цвета в пейзаже становятся более холодными и «разбеливаются», резко теряют насыщенность. Особенно это заметно в дождливую или туманную погоду. Эти закономерности определяют изменение колорита городского ландшафта в течение суток, сезона, года.



Рис. 5. Собранность композиции

Чистые спектральные цвета в природе встречаются редко. Основу природных ландшафтов составляют цвета так называемой «земляной палитры» (рис.6.), которые относятся к теплой гамме. Охристые песок и известняк, желто-коричневые и красноватые оттенки обожженной и необожженной глины, коричневая кора деревьев, по-разному обработанные деревянные поверхности. По-настоящему холодных цветов в такой палитре нет [1]. К холодной гамме приближаются серо-зеленые и иссиня-черные оттенки природного камня. К нейтральным цветам близки цвета серого песка, известняка, песчаника, серого и черного гранита, как и спектральные, могут иметь различную насыщенность. Особенно широкую гамму дают мрамор и гранит, которые используют в виде крошки, щебня, плит и блоков. Мелкая крошка, колотая или шлифованная поверхности дают малонасыщенный белесый цвет, самым сочным и насыщенным цветом обладает полированный камень. Благодаря современным технологиям цвет искусственных строительных материалов тоже может быть различным. Например, для мощения выпускают цементно-песчаные плиты различных оттенков: нейтрально-серые; зеленовато - или

желтовато-серые; имитирующие природный камень (охристые и коричневые) или кирпич (терракотовые). При планировании городского ландшафта нужно экспериментировать, сочетая цвета «земляной палитры» со спектральными. Так, один и тот же контейнер с цветами совершенно по-разному будет смотреться на фоне серой гранитной, коричневой бревенчатой или красной кирпичной стены. Размещая насаждения возле ограды, необходимо учитывать сходство или контраст цвета ограды и цвета листвы, их сочетание по светлоте. Яркий цветник требует сдержанной, нейтральной гаммы материалов мощения. Восприятие цвета и освещенности очень индивидуально, поскольку зависит от особенностей зрения, возраста, художественного вкуса, характера и настроения конкретного человека. Поэтому, городской ландшафт лучше «раскрасить» самыми приятными для нас красками, избегая впечатления излишней пестроты, хаоса красок. Таким образом, необходимо придерживаться правил цветовой гармонии:



Рис.6. Цвета «Земляной палитры»

- любой цвет на фоне контрастного воспринимается более насыщеннее, сочетание контрастных цветов позволяет повысить общую насыщенность рисунков;
- при сочетании некоторых цветов уменьшается ощущение их насыщенности, причем тем больше, чем ближе цвета располагаются в цветовом круге;
- контраст тем сильнее, чем больше различия в светлоте и насыщенности [3].

Литература:

1. Буймистру Т. Колористика. Москва, 2010г.
2. Рыбников Ю. В., Кулагина И. В. Архитектурная колористика, Кострома, 2007г.
3. Дробченко Н.В. Цвет в саду. Проблемы архитектуры и строительства. Научно-технический журнал. Самарканд, 2005г.

УДК 711:605.031.3

РЕКРЕАЦИОННАЯ ОСВОЕННОСТЬ ГОР ДОЛИНЫ «ОКБУЛОК» СЕЛО ДЖАМ НУРАБАДСКОГО РАЙОНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**Шукуров И. С.** д.т.н., проф. (МГСУ), **Давронов П. З.** д.ф.м.н., проф. (СамСХИ),
Бекназаров М. Б. ст. пр. (СамГАСИ)

The purpose of this work is to justify the mountain-recreational nature use of the valley "Okbulok" Jam Nurabad district of the Samarkand region.

Мақолада Нуробод тумани Жом кишлоғида жойлашган "Окбулок" адирлари худудлари табиатидан тўғри фойдаланиш ҳақида маълумотлар келтирилган.

Бесценным богатством Нурабадского района, формирующим название ее, выступают горные территории, общая площадь которых составляет около 20%, которые, к сожалению, отстают от равнинных территорий по уровню развития производственной и социальной инфраструктуры.

В рекреационной деятельности используются природные и техногенные ресурсы, процессы и явления, которые могут использоваться для организации рекреационного хозяйства и удовлетворения потребностей населения. Рекреационные ресурсы составляют самую важную часть природного потенциала; постоянно повышается их роль в формировании современного природопользования Самаркандской области, особенно с эколого-географической точки зрения.

В основу данной работы положены результаты экспедиционных исследований, выполненных авторами в период 2013-2016 г. Предлагаемые методические подходы предусматривают проведение исследования в составе нескольких этапов: а) исследование репрезентативных выборок населения ряда конкретных населенных пунктов; б) сбор информации в среде социальных групп как случайной выборки представителей населенных пунктов. Методика изучения социально-географических аспектов общественного природопользования включает следующие этапы:

-предварительный анализ и дифференциация исследуемой территории на основе ландшафтного, историко-культурного, социально-экономического и экологического анализа, сравнение населенных пунктов по характеру вмещающей природной и культурной среды;

-изучение закономерностей и особенностей рекреационного природопользования на основе социологического опроса;

-разработка рекомендаций по организации и планированию землеустройства системы населенных пунктов, природоохранных мероприятий;

-разработка рекомендаций по улучшению

или оптимальной организации рекреационных условий на исследуемой территории.

Целью настоящей работы является обоснование горно-рекреационного природопользования долины «Окбулок» с. Джем Нурабадского района Самаркандской области

Задачами:

1. горная рекреация как вид рационального природопользования;

2. оценка ресурсного горно-рекреационного потенциала;

3. районирование по типам рекреационного освоения;

4. классификация и зонирование рекреационно-охранных территорий;

5. рекреационно-эстетическая оценка горных ландшафтов.

Объектом исследования горно-рекреационного природопользования являются антропогенные приспособленные для рекреационных целей долины «Окбулак» с. Джем Нурабадского района.

Культурно-природно-рекреационный ландшафт, понимаемый как геоэко-логическая система, требует организации и функционального зонирования в соответствии с природными закономерностями.

Виды горного природопользования условно подразделяются на:

1. не подчиняющиеся строго высотной зональности, распространенные во всех высотных зонах: горнодобывающий, гидроэнергетический, транспортно - коммуникативный, строительство - инженерный, научно - исследовательский;

2. более тесно связанные с высотной зональностью природных условий (лесохозяйственный, земледельческий, скотоводческий).

Особую актуальность приобретают вопросы формирования дифференцированных по разным горным районам и высотным зонам оптимальных сочетаний рекреационной и других видов хозяйственной деятельности.

Достаточно перспективными являются многоуровневые, т.е. протяженные по вертикали

горно-рекреационные зоны.

В каждой горной местности в соответствии с природными условиями и высотным положением складывается свой набор проблем освоением, требующих разрешения с соблюдением геоэкологических принципов.

Горно-рекреационное природопользование характеризуется следующими чертами:

- оно не может развиваться без природоохранного стержня (туристам нужна "чистая", или, в крайнем случае, геоэкологически модифицированная природа);

- горная рекреация использует (особенно в высокогорье) территории мало – пригодные для других видов землепользования, тем самым, заполняя вакуум в ландшафтно - хозяйственной сфере;

- выступает в роли своеобразного рекультиватора ("облагораживателя ландшафта") для своих собственных нужд;

- в целом, сохранения геоэкологического каркаса повышает эффективность горной рекреации.

Освоению территории предшествует оценка природных и социально - экономических условий, которые для целенаправленного использования рассматриваются как ресурсы. Рекреационный потенциал - это совокупность природных и культурных условий, оказывающих положительное влияние на человеческий организм и обеспечивающих путем сочетания физических и психических факторов восстановление работоспособности человека. Термин "потенциал" выступает по отношению к "ресурсам" и "условиям" как более широкое понятие и включает различные возможности для формирования туристского продукта.

При рекреационном освоении горных территорий оценке подлежат следующие характеристики рекреационных ресурсов: гипсометрические, климатические, ландшафтно-эстетические, геофизические, а также социально - экономические. Низкую ценность рекреационных ресурсов можно компенсировать повышая уровень обслуживания и облегчая доступность рекреационного объекта. А высокий их потенциал в природе – охранных целях - ограничивать от наплыва посетителей снижением предоставляемых услуг и сохраняя природную трудно - доступность.

Каждому типу рекреационного использования горных ресурсов соответствуют определенные формы организации территории и объекты. Основой для классифицирования горных ресурсов для альпинизма, горного, водного, спелеотуризма служат категории сложности природных объектов и явлений.

Наличие классификации элементов горной

местности: вершин, перевалов, горных рек, пещер свидетельствует об изученности территории для определенных типов и подтипов рекреации.

Максимальные категории сложности походов для всех видов туризма в определенном смысле отражают разнообразие рекреационное - туристских ресурсов.

У различных видов горной рекреации - свои определенные ресурсные запросы. Категории сложности вершин дают основание подразделять альпинизм на:

1. высотный - вершины 900-1000 м;
2. высокой сложности - вершины 700-800 м;
3. средней сложности - вершины 500-700 м;
4. невысокой сложности - вершины 300-500 м.

В горах большие возможности для разнообразных туристских походов, как оздоровительных, так и спортивных разных категорий сложности, связанных с преодолением перевалов - осыпных, скальных и с пещерами.

Горный туризм - это, прежде всего, перевальные походы, которые проходят через все высотные зоны - от невысокой сложности до высотный. На категорию горна - туристских маршрутов влияет техническая сложность, протяженность, пешеходная проходимость, абсолютная и относительная высота, количество ночевков и перевалов на маршруте, климатические условия.

Так, при оценке проходимости учитывается крутизна склонов, характер грунтов, формы поверхности, характер растительности, наличие препятствий. Для различных видов спорта и отдыха (оздоровительных, пешеходном - прогулочных, горне - туристских, альпинистских) свои требования к проходимости. На основе авторских градаций выделяются различные степени проходимости. Это влияет на установление категории маршрута, что определяет оценку горных ресурсов туризма:

-легкодоступные ("панорамные" маршруты), несложные (тропы прерываются на скалах);

-сложные (скальные склоны).

По ресурсной - объектным критериям (насыщенность рекреационной инфраструктурой, развитость транспортной сети, плотность маршрутов) в пригороде Самарканда можно выделить три степени освоенности гор для спорта и отдыха:

-интенсивная (Агалык, Миранкуль),

-умеренная (хазарати Давуд, Ибраим ата),

-ограниченная (Джам).

В определенном смысле, ограниченной рекреационной освоенности гор соответствуют пионерные формы взаимоотношений со средой:

-умеренной - очаговые;
 -интенсивной -повсеместные походы, кото-
 рые проходят через все высотные зоны - от
 низкогорий до высокогорий.

На категорию горна - туристских маршрутов
 влияет техническая сложность, протяженность,
 пешеходная проходимость, абсолютная и отно-
 сительная высота, количество ночевок и пере-
 валов на маршруте, климатические условия.

Так, при оценке проходимости учитывается
 крутизна склонов, характер грунтов, формы
 поверхности, характер растительности, нали-
 чие препятствий.

Для различных видов спорта и отдыха (оздо-
 ровительных, пешеходном - прогулочных, гор-
 на - туристских, альпинистских) свои требова-
 ния к проходимости.

Выделяются различные степени проходимос-
 ти. Это влияет на установление категории
 маршрута, что определяет оценку горных ре-
 сурсов туризма:

- легкодоступные ("панорамные" маршруты);
- несложные (тропы прерываются на скалах и
 пещерах);
- сложные (скальные склоны);
- предельно сложные (холодныеночевки пе-
 щерах).

Организация горных и других склоновых
 подтипов рекреационной деятельности предъ-
 являет очень жесткие требования к инфра-
 структуре.

Само сезонное состояние геосистемы высту-
 пает как ресурс, причем с различными функ-
 циональными назначениями. Выраженная се-
 зонность климата во многом определяет про-
 филь рекреационных занятий.

Каждому сезону присущ характерный набор
 видов рекреационной деятельности. Учет се-
 зонной специфики важен не только для эффек-
 тивной организации рекреационных занятий,
 но и для их безопасности.

Было бы целесообразно создать оздоро-
 вительные центры для школьников и направлять
 их туда с равниной зоны на месяц два укрепить
 здоровье и учиться, как это было в советское
 время в пионерских лагерях.

Таким образом, горна - рекреационное при-
 родопользование является составной частью
 горного природопользования со своими осо-
 бенностями и объектом исследования:

- 1) горная рекреация не может развиваться
 без природоохранного стержня;
- 2) горная рекреация использует (особенно в
 высокогорье) территории малопригодные для
 других видов землепользования, тем самым
 заполняя вакуумов природопользовании ланд-
 шафтной сферы;
- 3) рекреация в высокогорье выступает наи-

более эффективным видом землепользования.
 Сохранение экологического каркаса и соблю-
 дение геоэкологических принципов при орга-
 низации рекреационной инфраструктуры по-
 вышает эффективность рекреационного приро-
 допользования.

Реализация проекта будет способствовать
 рационального освоения природного и энерге-
 тического потенциала горных территорий
 предполагается развить целый ряд направлений
 деятельности:

- организация научно - производственного
 образовательного центра для создания эколо-
 гически чистых технологий и технических
 средств;
- создание энергоизбыточного места с ис-
 пользованием экологически чистой возобнов-
 ляемой солнечной, гидро-, гео-, био- и ветро-
 энергетики;
- получение экологически чистых видов сы-
 рья для их переработки и производства про-
 дуктов питания (органическое земледелие и
 животноводство);
- организация разлива лечебных вод, прохла-
 дительных напитков и чистой питьевой воды;
- круглогодичное энерго - и ресурсосбере-
 гающее тепличное производство и рыбоводст-
 во;
- организация добычи нерудных и строитель-
 ных материалов, получение конечных продук-
 тов их переработки.

Оптимизация рекреационного природополь-
 зования возможна на основе комплексного гео-
 экологического подхода, который включает
 оценку функциональной пригодности террито-
 рий для различных видов рекреационного при-
 родопользования, изучение структуры рекреа-
 ционного природопользования, анализ эколо-
 гической ситуации на рекреационных объек-
 тах, урегулирование конфликтов между приро-
 доохранным и рекреационным природопользо-
 ванием, разработку мер по оптимизации рек-
 реационного природопользования как на обла-
 стном, так и на локальном уровнях.

Литература:

1. Колбовский Е. Ю. Геоэкологические подходы
 к проектированию туристско-рекреационных сис-
 тем // Человек в зеркале современной географии. –
 Смоленск, 1996. – 210 с.
2. Николаенко Д. В. Рекреационная география. –
 М., 2001. – 288 с.
3. Панов И. Н. Экологический туризм и его роль
 в устойчивом развитии территорий. /Вестник МГУ.
 Сер. 5. 1998. №6.
4. Проблемы и перспективы развития туризма в
 странах с переходной экономикой. Материалы меж-
 дународной научно-практической конференции
 Смоленск, 2000.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙНЕР И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО

Абкеримов С. А. (ТГТУ).

«Дизайн», «дизайнер» сўзи мулоқатда ва босма нашриётда жуда кенг қўлланилмоқда. Бу тасодифий ҳодиса эмас, дизайнер касби аста-секин омма тамонидан тан олинмоқда. Дизайннинг пайдо бўлиши бозор ша-роитида оммавий бир турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилиши билан боғлиқ: хоридорни маҳсулотнинг си-фати ва ишлатилиши билан бирга унинг эстетик дид берадиган томонлари қизиқтиради.

The word "design", "designer" increasingly come into use, all found in print. This is not a random phenomenon: the designer profession is gradually gaining public recognition. The appearance design is due, primarily, with the market mass serial production: from this point the buyer is already interested in the subject is not so much utilitarian purpose, as its advanced features and quality.

Слова «дизайн», «дизайнер» все шире входят в обиход, все чаще встречаются в печати. Это не случайное явление: профессия дизайнера постепенно обретает общественное признание. Все большее количество выпускников художественно-промышленных вузов ежегодно приступает к выполнению профессиональных обязанностей на предприятиях самых разных отраслей, все большее количество дизайнерских разработок принимается к производству, появляется на массовом рынке.

Возникновение дизайна связано, в первую очередь, с появлением на рынке массовой серийной продукции: с этого момента покупателя уже интересует не столько утилитарное назначение предмета, сколько его дополнительные возможности и качества. Сейчас, например, все выпускаемые телевизоры смогут обеспечить четкость изображения и чистоту звука. Но все ли они гармонично могут вписаться в современный интерьер? Не слишком ли солидным покажется его оформление для одних и не слишком ли обедненным для других?

При этом легко заметить, что способность предмета встраиваться в сложившуюся среду и его соответствие морально-этическим представлениям различного круга людей не имеют ничего общего с непосредственной функцией телевизора как транслятора изображения. Инженер-конструктор не решает этих важных для потребителя задач. Решение их возложено на дизайнера. Еще более сложные факторы влияют на проектирование изделий в сферах, простирающихся за границами быта. При эксплуатации пультов управления, производственного оборудования, сложных информационных систем и другой современной техники очень важное значение приобретают эргономические проблемы. Здесь строго нужно учитывать психофизические нагрузки, которым подвергается человеческий организм.

Ведь техника перестает нормально работать

часто не по причинам ее несовершенства, а из-за того, что плохо, точнее, не всесторонне учтены возможности обслуживающих ее людей.

Совершенно очевидным становится различие специфики работы художника-декоратора, решающего проблему стилистического единства изделия и среды, и дизайнера - специалиста нового профиля, призванного решать в системе современного проектирования свои специфические задачи.

Дизайнер отвечает за целостное рассмотрение сложной системы «человек - вещь - среда», а поэтому должен обладать разнообразными навыками и знаниями, позволяющими ему успешно работать в профессиональных коллективах среди специалистов разного профиля.

Руководствуясь комплексным подходом к решению той или иной проблемы, дизайнер должен четко формулировать и ставить задачи каждому специалисту определенного направления.

Сложность и специфическая новизна дизайн-деятельности наложили свой отпечаток на систему дизайнерского образования, выдвинув в этой области свои, пока еще нерешенные проблемы. Механическое соединение художественных, инженерных дисциплин и аналитических курсов при обучении еще не обеспечивает будущему дизайнеру качеств, необходимых в его деятельности. Сейчас пришло время решения таких первоочередных вопросов, как соотношение новых и традиционных дисциплин, точная их трактовка и мера переориентации, пути и методы воспитания у студентов интуитивного начала и аппарата аналитического мышления. Особо выделяется проблема привития навыков исследования и методов коллективной работы, столь необходимых в творческой и производственной практике при разработке и решении комплексных задач и тем [1].

Творческое и рациональное решение этих

вопросов благоприятно отразится на перспективах развития дизайна во всех его сложных аспектах. Такое направление учебной работы в вузах повлияет на формирование облика продукции будущего: ее будут определять специалисты, которых наша высшая школа готовит сегодня. Уже сегодня система образования должна располагать методикой формирования у студентов представлений и взглядов о деятельности дизайнера, по крайней мере, с опережением на десять ближайших лет.

Эти обстоятельства ставят педагогов-дизайнеров в сложные условия. Для педагогической работы необходимы широкие исследования научного характера и теоретические обобщения многогранной в своих проявлениях дизайнерской практики. Требуется глубокое осмысление перспективной проблематики и формирование нового содержания обучения, а также экспериментальная проработка методики проектирования, способствующая приобретению студентами новых знаний, навыков и профессиональных умений.

Более 200 лет продукты механизированного производства формируют нашу материальную культуру, оказывают влияние на мировую экономику и на качество нашей жизни. Кроме товаров на заказ, транспортировочных упаковок, промышленные товары включают в себя необычные функции, технологии, идеи, которые мы получаем от окружающей нас среды.

Промышленный дизайн - концепция и планирование продуктов массового производства, творческий и созидательный процесс, который затрагивает синтез таких инструментальных факторов, как машиностроение, технология, материаловедение, эргономика и эстетика, которые вносят свой вклад в конструкторские решения.

Сегодня промышленный дизайн - это оригинальная творческая идея, воплощенная в

материальных объектах с тем, чтобы сделать жизнь человека более комфортной, разнообразной, интересной и радостной.

Промышленный дизайн - это выразительная мощь строительной техники, изысканно-выверенные обводы корпуса воздушных и морских судов, цивилизованный комфорт автомобильного транспорта, умная эстетика оружия и электронных приборов, элегантная обнаженность структуры измерительных и медицинских приборов, причудливая функциональность стильной осветительной арматуры, чистая и честная простота бытовых изделий.

Дизайнер - это художник-конструктор, который участвует в создании изделия от начала проектирования до его изготовления и передачи в эксплуатацию. Разрабатывая промышленное изделие, дизайнер должен учитывать функциональные, эстетические и технические требования.

В промышленном дизайне не должно быть места понятиям «нравится» или «не нравится».

Не украшения готовой конструкции, не «прилизывание» издержек технологии, не окрашивание изделия в «веселенький» цвет составляют суть дизайна. Только тщательное изучение конструкции изделия и технологии его производства, свойств основных материалов, эргономики, бионики, психологии и т. д. позволят дизайнеру разрабатывать конкурентоспособную продукцию.

Литература:

1. Джонс Дж.К. Инженерное и художественное конструирование. Современные методы проектного анализа. (Перевод с англ.) - М.: Мир, 2001, - 374 с.
2. Timothy Samara., Design Elements, STIM Visual Communication, New York, 2011, - 278 с.
3. А. Отт. "Курс промышленного дизайна". Изд. "Худ.- Пед.Изд.". 2003, 346 с.

ЖИЗЗАХ ШАҲРИНИНГ АРХИТЕКТУРАВИЙ-РЕЖАВИЙ ТАШКИЛ ЭТИЛИШИ ТАҲЛИЛИ (ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН БОШ РЕЖАЛАР АСОСИДА)

Усмонов Қ. Т., доцент; Бурхонова Н.А. ассистент (ТАСИ)

В статье рассматривается процесс изменения города Жиззак с разработкой первого генерального плана до последнего.

In this article discusses the process of change development of the city Jizakh from first to the last master plan.

Жиззах шаҳри Жиззах вилоятининг маъмурий, иқтисодий ва маданий маркази бўлиб, Сангзор дарёсидан 460 м баландликда жойлашган. Тошкент-Самарқанд темир йўли ва Катта Ўзбекистон тракти ёқасида. Майдони 0.7 минг

км². Аҳолиси 148.85 мингдан ошди (1939 й.-9 минг, 1959 й.-15 минг, 1970 й.-35 минг, 1993 й.-112,7минг киши). Иқлими кескин континентал. Жиззах шаҳрида шамол йўналиши асосан ғарб ва жанубий ғарб томондан.

Жиззах Ўрта Осиёдан ўтган бир неча қадимги қарвон йўлининг туташган жойида вужудга келган. Ёзма манбаларда илк бор араб географ олимлари ва сайёҳларидан Ибн Ҳавқал ва Муқаддасийларнинг асарларида Устуршоннинг Факнон вилоятидаги шаҳар деб тилга олинади. Жиззах IX-X асрларда сомонийлар, XI-XIII аср бошида қорахонийлар, Хоразмшоҳлар давлати, XIV-XV асрларда темурийлар давлати, XVI-XVIII асрлар бошида Бухоро хонлиги, XVIII аср иккинчи ярмидан 1866 йилгача Бухоро амирлигига тобе бўлган. XIX аср иккинчи ярмидан Туркистон генерал губернаторлиги таркибига киритилган.

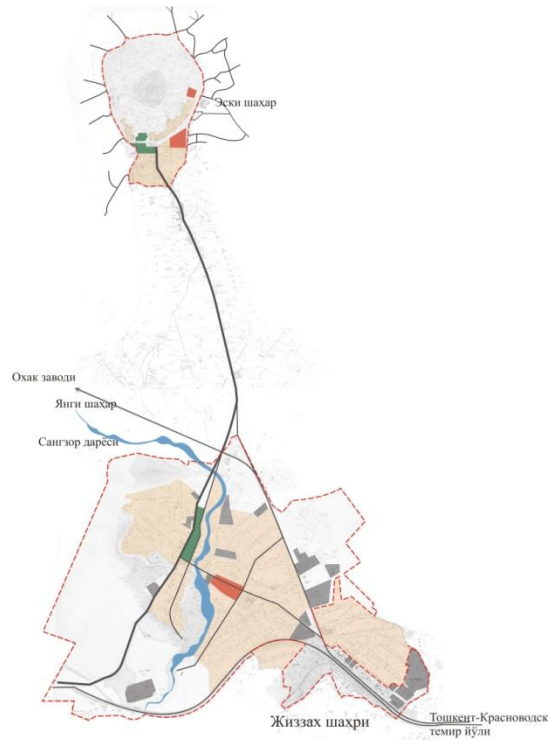
XX асрнинг 20-йилларидан шаҳар ривожланиши секин аста изга туша борди. Бу даврда Ўрта Осиё республикаларини миллий чегаралаш натижасида Жиззах Самарқанд вилояти таркибига киритилиб, вилоятга бўйсунувчи шаҳар мақоми берилди. 1955 йилда Жиззах шаҳрини режалаштиришнинг дастлабки лойиҳаси ишлаб чиқилди. Шу билан боғлиқ ҳолда шаҳарнинг келиб чиқиш тарихи, табиий шароитлари, ушбу даврдаги шаҳарсозлик ҳолати ва муаммолари ўрганиб чиқилди.

1955 йилда шаҳар бир-биридан 4 км узоқликдаги иккита ҳудудда (эски ва янги шаҳар) жойлашган. Шаҳарнинг “эски” қисми қалъалар харобаларига боровчи кўчаларнинг радиал схемасини саклаб қолган. Кўчалар атрофи паҳса ёки синчдан қурилган бир қаватли уйлардан ташкил топган. Умумий фойдаланишга мўлжалланган кўкаламзорлар деярли бўлмаган. Эски шаҳарнинг шимолий қисми қурилишлардан ҳоли бўлиб, вақт ўтиши билан эскириб харобага айланган. Эски шаҳар ерларини (90 га) шакли бўйича қалъа деворлари ўрнидан кетган халқа кўча чегаралаб турган. Ушбу даврда турар-жой ва жамоат қурилиши қалъадан жануб томонга қараб, уни янги шаҳар билан боғловчи кўча бўйлаб олиб борилган.

“Янги” шаҳар Тошкент – Красноводск (ҳозирги Туркменбаши) темир йўли бўйида жойлашган бўлиб, унинг режавий тузилиши темир йўл ва унинг ривожланиш характери, маҳаллий рельеф ва ирригацион тармоқларнинг жойлашишидан келиб чиққан ҳолда шаклланди. Шаҳар темир йўл магистрали ва оҳак заводига олиб боровчи, шаҳарнинг шарқий ва шимолий чегараларини белгиловчи йўл билан кесилган ярим халқада жойлашган. Ғарбда эса, турар-жой массивлари тоғ этагигача бориб, чиройли манзарани акс эттирган (1 расм).

Янги шаҳар ҳудудини жанубдан шимолга ва шимолий-ғарбга томон кесиб ўтувчи Сангзор дарёси, шаҳарни ғарб томондан чегараловчи

тоғ тизмалари, темир йўл йўналиши ва турар-жойларнинг ягона режа асосида қурилмаганлиги кўчаларнинг етарли даражада қийин тизимини юзага келтирди.



1-расм.

Шаҳарда марказий майдон йўқ бўлиб, марказ вазифасини хиёбон ва шаҳарнинг иш ҳаёти жамланган ҳозирги Ш.Рашидов ва Халқлар Дўстлиги кўчаларининг бир қисми бажарган.

Мавжуд саноат корхоналари шаҳарнинг шарқий қисмида ва унинг чегарасидан ташқарида жойлашган.

Жиззахнинг турар-жой қурилмалари асосан ҳовлили бўлиб, уйлар паҳсадан қилинган, ўлчамлари 1200-1300 м² гача бўлган ва ҳовлиларида мевали дарахтлар экилган.

Умумий фойдаланишга мўлжалланган кўкаламзорлар катта бўлмаган хиёбонлар ва боғдан иборат бўлган. Боғ эски шаҳар ҳудудида жойлашган, хиёбонлар эса, янги шаҳарда – биттаси ҳозирги Ш.Рашидов ва Халқлар Дўстлиги кўчалари орасида, иккинчиси вокзал ҳудудида жойлашган. Шаҳарда умумий фойдаланишга мўлжалланган кўкаламзорлардан ташқари майдони 12 га бўлган кўчатхона (питомник) бўлган.

1955 йилда ишлаб чиқилган бош режа лойиҳа таклифига асосан “Эски” ва “Янги” шаҳарлар уларни боғлаб турувчи кўча бўйлаб бирлаштирилган, ушбу ҳудудларнинг бир-биридан узоқлиги ва уларнинг ўлчамлари ихчам шаҳар режасини шакллантиришга имкон бермаганлиги сабабли шаҳарнинг шакли шимолий томонга

кескин чўзилган кўпбурчак шаклига келтирилган.

Шаҳарнинг бош режаси тўғри бурчакли тизимда ишланган бўлиб, шимолий қисмида мунтазам, жанубий қисмида эса нисбатан эркин тизимга эга бўлган. Шаҳарнинг жанубий қисмида шаклланган кўчалар ва қимматли қурилмаларни сақлаб қолишга ҳаракат қилинган ва натижада асосан реконструкция тадбирлари олиб борилиши кўзда тутилган.

Шаҳарнинг шимолий қисми тубдан ўзгартирилиб, радиал кўчалар ўрнига тўғри бурчакли тўрсимон шаклда лойиҳаланган. Янги шаҳарда кўчалар тизими иккита асосий кўчаларга бўйсундирилган ҳолда лойиҳаланган.

Шаҳар маркази умумий шаҳар режавий шаклининг марказий қисмида, Сангзор дарёси ўзани яқинида, “Янги” шаҳарнинг шимолий чегарасида жойлашган бўлиб, унда асосий маъмурий ва маданий-оқартув муассасалари жойлаштирилган. Шаҳарнинг шимолий қисмида эса туман аҳамиятидаги марказ жойлаштирилган.

Умумий фойдаланишга мўлжалланган кўкаламзорлар аҳолига бир текис хизмат кўрсатишга мўлжаллаб, ўз ичига маданият ва истироҳат боғлари, хиёбонлар, боғлар ва мавжуд кўкаламзорларни олади. Шаҳарнинг 7 км узунликка эга бўлган чўзиқ шаклидан келиб чиққан ҳолда кўкаламзорлар тизимини шаҳарнинг композицион ўқи бўйлаб ривожлантириш кўзда тутилган. Бундан ташқари, турар-жой гуруҳларида кичик хиёбонлар, ҳимоя ҳудудлари ҳам лойиҳавий таклифга киритилган. Марказий маданият ва истироҳат боғининг ғарб томонида 7 га майдонда кўчатхона (питомник) лойиҳаланган, мавжуд кўчатхона ҳудуди эса саноат ҳудудига берилган. Умумий фойдаланишга мўлжалланган кўкаламзор ҳудудларнинг умумий майдони (спорт иншоотлари, сув ҳавзалари, кўчатхонадан ташқари) 60 га бўлиб аҳоли сонига нисбати 15 м²/киши ҳисобда олинган (2 расм).

70-йилларга келиб шаҳар қисман ғарб томонга, кўпроқ шарқ томонга қараб ривожланди. Шаҳарнинг саноат ҳудуди асосан шарқ ва жанубий шарқ томонида ривожланган. Бу даврга келиб шаҳарда бир қанча маданий маиший иншоотлар, таълим муассасалари, саноат иншоотлари қурилган.

1993 йилда Жиззах шаҳрининг бош тарҳига тузатишлар киритилди ва шаҳарнинг ўша йилдаги ҳолати ўрганиб чиқилди. Унга кўра шаҳарнинг функционал қисмлари шаҳарнинг амалдаги бош тарҳига мос ҳолда жойлашган:

– саноат ҳудуди шаҳарнинг шарқий қисмида, темир йўл бўйида жойлашган бўлиб,

алоҳида саноат корхоналари шаҳар ҳудуди бўйлаб тарқалган;



2-расм.

– яшаш ҳудуди шимолий-ғарб, жануб ва шимол томонда жойлашган;

– парк ҳудудлари яхши ривожланмаган; кичик хиёбонлар, Сангзор дарёси бўйида жойлашган болалар боғи, шаҳарнинг шимолий қисмида Улуғ Ватан уруши қурбонларига бағишланган мемориал мажмуа шаҳарнинг кўкаламзорлар тизимини ташкил этган.

Лойиҳа таклифида шаҳарнинг кўкаламзорлар тизими шаҳар туманлари боғлари, шаҳар боғи, сув бўйини кўкаламзорлаштириш, санитар-ҳимоя ҳудудлари, пиёдалар йўлаклари кўкаламзорлари, йирик маданий-маиший хизмат кўрсатиш бинолари атрофидаги майдонларни кўкаламзорлаштириш тизимларидан ташкил топган. Марказий боғ, режавий туманлар ва йирик турар-жой туманлари марказларида боғлар ташкил этиш кўзда тутилган (3 расм).

Сўнгги йилларда Жиззах шаҳрининг навбатдаги 20 йиллик ривожланиши бош режаси ишлаб чиқилди ва ушбу бош режага асосан қурилиш ишлари олиб борилиши давом этмоқда. Хусусан, турар-жой қурилиши, кўкаламзорлар тизими, аҳолининг дам олишини ташкил этиш ва ишлаб чиқариш муассаса-

ларини ривожлантириш йўналишида ишлар олиб борилмоқда (4 расм).



3-расм.



4-расм.

Шаҳарнинг жанубий қисмини шимолий-эски шаҳар қисми билан боғлаб турувчи асосий кўча бош режага асосан тузатилди ва кенгайтирилди. Шаҳарда йирик спорт мажмуаси барпо

этилди, асосий кўчалар бўйларида 4-5 қаватли турар-жой ва савдо, маиший хизмат кўрсатиш мажмуалари қурилиши яқунланмоқда, шу билан бирга, шаҳарнинг аҳоли яшаш қисмларида бир қанча кўкаламзорлаштирилган дам олиш жойлари ташкил этилди.

Шаҳарнинг жанубий-шарқий томонида жойлашган саноат ҳудуди Ўзбекистон темир йўл чизиғида жойлашганлиги ва ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш учун қулай имкониятларга эга эканлиги ушбу ҳудудда саноатни ривожлантиришни муҳим масалалар қаторига қўйди. Саноат ҳудудини ривожлантириш дастури асосида мавжуд иншоотлар қайта таъмирланиши билан бир қаторда, янги саноат корхоналари қурилиши олиб борилмоқда.

Жиззах шаҳри бир неча марта инкирозга учраб, ўзининг географик қулай ўрни ва Ўрта Осиёнинг қадимий шаҳарларини боғловчи ягона йўлда жойлашганлиги сабабли қайтадан дунёга келди. Республиканинг шарқий вилоятларини унинг маркази ва ғарбий қисми билан боғловчи йирик транспорт ва темир йўл тизими Жиззах шаҳридан ўтганлиги келажакда саноат ва бошқа соҳаларда қўлга киритиши мумкин бўлган имкониятларига замин яратади. Бундан ташқари, халқаро алоқлар ривожланаётган бир вақтда Шарқ ва Ғарбни боғловчи халқаро йўл бўйида жойлашганлиги унинг муҳим транспорт тугуни эканлигини белгилаб беради.

Адабиётлар:

1. Носиров Ў.Н. "Жиззах" фотоальбом. Т.: Тафаккур, 2010 й.
2. Пояснительная записка к проекту планировки г. Джизак Самаркандской области. – Т., 1955 г. (таржима).
3. Краткая информация по разработке нового генплана г. Джизака, 2010 г. (таржима).

УДК 712.03.26

ЛАНДШАФТ ДИЗАЙНИДА ЕР РЕЛЬЕФИ БИЛАН БОҒЛИҚ ЛАНДШАФТ ҚУРИЛМАЛАРИ

Балгаева Ш.А. – катта илмий ходим–изланувчи (СамДАҚИ)

В статье акцентируется внимание на сооружении ландшафтного дизайна, устанавливаемых в привязке к рельефу местности.

In the paper accentuated attention the structures of the landscape design placed according to relief the country.

Ландшафт архитектураси ва ландшафт қурилмалари. Бу икки сўз орасида мураккаб узвий боғланишлар борки, ландшафт архитектурасининг тарихи буткул ландшафт қурил-

малари билан бисёрдир. Ландшафт архитектураси бу умумий сўз бўлса, ландшафт қурилмалари уни моддий тўлдирувчи, унинг барча объектларига сифат ва мазмун бағишловчи,

ландшафт билан боғлиқ мўъжаз меъморий шакллар, ташқи муҳитни ободонлаштириш, ўсимликлар, ер рельефи, сув хавзалари, боғ-парк мебеллари, меъморий шакллар билан боғлиқ элементлар, буларнинг барча-барчаси ландшафтни шакллантирувчи қурилмалардир.

Энг асосий ландшафт қурилмалари бўлган - ер рельефи билан боғлиқ ландшафт қурилмалари куйидагилардан ташкил топган:

1. *Зинапоялар ва пандуслар.* Зинапоялар қиялик жойларда ёки ландшафт муҳитида баландликка ёки пастга қараб, поғонадан поғонага (саҳндан саҳга) ҳаракатланишга мўлжалланган қурилмалардир. Агар қиялик бундан паст бўлса, бундай рельефда ҳаракатланиши учун зинапоялар эмас, балки “пан-дуслар” ишланади. Пандусларда тик юзалар бўлмайди. Уларнинг юзи қия бўлади. Зинапоялар турли хил материаллардан: тошлар, ғиштлар, металллар, ёғочлардан ишланиши мумкин. Энг муҳими уларнинг юзаси силлиқ, яъни сирпанчиқ бўлмаслиги керак. Зинапоялар бир ёки кўп-маршли бўлиши мумкин. Кўп маршли зинапояларда маршлар орасига майдончалар (ясси саҳнлар) ишланади.

Зинапоялар амалий вазифадан ташқари декоратив аҳамиятга ҳам эга бўлиши мумкин. Декоратив зинапоялар, айниқса, Уйғониш даврининг Италияча боғларига хосдир.

2. *Тиргак деворлар.* Ўтмишда қияликлар, тоғ этаклари ва қирлик жойларда барпо этилган боғ-парклар ҳудудлари бир неча текис поғоналарга бўлиб чиқилиб, бу саҳнлар бири-биридан тиргак деворлар ёрдамида ажратилган. Шу боисдан улар асосан табиий тошлардан ишланган. Тиргак деворларни ҳозирги пайтда тематик боғлар, соҳиллар, қирғоқлар ва замонавий паркларда кўп учратиш мумкин. Тиргак деворлар боғ-парклардаги нотекис ҳудудларни чиройли ва манзарали ташкил этишда жуда қўл келади.

Тиргак деворлар жой ландшафти ёки рельефининг гўзал манзаравий элементи ёки таркибий қисми бўлиб ҳам хизмат қилиши мумкин. Айниқса уларга осилган “осма боғлар” ёки шаршаралар ҳосил қилинса, тиргак деворлар янада гўзаллашиб кетиши мумкин. Тиргак деворлар учун материал тарзида табиий тошлар, бетон, антисептикларга тўйинтирилган ёғочлар листлар қўлланилади.

3. *Боғ-парк йўллари, хиёбонлар ва уларнинг тўшамалари.* Хиёбон ва йўллар асосий, иккинчи даражали, қўшимча пиёдалар йўллари, пиёдалар хиёбонлари, сўқмоқлар ва йўлакларга бўлинади.

Асосий йўлларга (6–9 м) йўл ўқи бўйлаб

кенглиги 2 м атрофидаги яшил бордюорлар шакллантирилади, ҳар 25–30 мдан ўтиш жойлари қолдирилади. Улар ўзининг асосий кириш жойларига эга бўлган функционал зона ва майдонларни бир-бирига боғлайди. Бу ерда паркиннг ички транспорти учун йўллар ўтказилади.

Иккинчи даражали йўлакларни (3–4,5 м) энг манзарали жойларда ўтказиш мумкин ва улар эгри чизикли қирраларга эга бўлиши мумкин. Иккинчи даражали йўлаклар паркиннг кириш жойлари ва парк объектлари билан ўзаро боғланади. Бу ерда парк ичи транспорт воситаларининг масалан, велосипед ҳаракатига рухсат берилади.

Қўшимча пиёда йўлаклар эса (1,5–2,5 м) паркиннг алоҳида жойлашган иншоотларига олиб боради, уларда пиёда ҳаракатлари амалга оширилади ва транспорт воситаларининг ҳаракатига йўл қўйилмайди. Бундай йўлаклар эркин трассировкага эга бўлиши мумкин.

Сўқмоқлар (0,75–1,0 м) табиий характерга эга бўлган ландшафтда қўшимча сайр қилиш тармоғини акс эттиради. Улар кескин қияликлардан, чангалзорлардан, жарликлардан, жилға бўйларидан трассировка қилиниши мумкин.



1-расм. Альпинария ва рокарияларга мисоллар.

Боғ ва паркларнинг энг муҳим таркибий элементларидан бири-бу асосий йўлаклар ва уларнинг тўшамаларидир. Улар боғ-паркларнинг турли қисмлари ва зиналарини бир-бири билан боғлайди ва инсонларнинг эркин юриши

учун хизмат қилади. Клинкер, парфферит, ғадир–будур гранит ва мрамарли қопламалар узоқ муддатли, тежамкор ва энг қулай табиий материаллардир.

4. *Алпнарий ва рокарийлар* – ландшафтли, тоғли ва бошқа табиий шаклланиш кўринишида бўлади, бадий, ўйлаб топилган ёки тоғ ҳудудининг идеаллаштирилган образини яратувчи ландшафт композициясидир. Рокарийлар ҳудуд манзарасининг ўлчамлари ва тупроқ шарт–шароитларидан катъий назар ихтиёрий майдончаларда вужудга келтирилади. Улар–паркларда, боғларда, сайргоҳларда, майдончаларда, дала ҳовлиларида ва бошқа нотекис рельефли жойларда жойлаштирилиши мумкин.

Улкан рокарий тепаликлар рельефини ажратиб туриши мумкин. Унда поғоналар ва зина-поялар жойлашиб, тошлар ва ўсимликлар билан бирга қўшиб барпо қилинади. Тошлар, паст бўйли дарахтлар ва буталар гуллаб турувчи майсали ва декоратив–баргли ўсимликлар учун кўриниш вазифасини ўтайди.

5. *Тошдан ишланган композициялар*. Тошлар ва тоғ жинсларидан тузилган ландшафт композициялари бундай ҳолатдаги жинслар табиий учрамайдиган жойларда қўлланилади. Бундай ҳолатларда керакли тошларнинг танланиши, лойиҳаланаётган жойнинг рельеф шакллари билан мутаносиб бўлишини ҳамда ушбу ҳудуддаги шамол ҳаракатини ҳисобга олиш керак.

Тошлардан ишланган композицияларнинг амалий ва эстетик кадр–қиммати шундай ҳолатда билинадики, агар улар лойиҳаланишнинг умумий қонун–қоидаларига мос келса ва табиатда учрайдиган тош шаклларидек тўғри шакллантирилса, мақсадга мувофиқ бўлади. Тошдан ишланадиган композициянинг асосий мезони атрофидаги табиий ландшафт билан ҳамоҳанг бўлишлигидадир.

Агар лойиҳаланаётган майдон ўзига хос табиатга эга бўлса, унинг манзараси атроф–муҳитдаги ландшафт табиатига қарама–қарши

бўлса, у ҳолда уни (архитектуравий иншоотлар, таянтирилган деворлар, дарахтзорлар ва ҳ.к.) билан чегаралаш керак. Тошли материалларни қўлланилишига қўйиладиган асосий талаблар–унинг мустаҳкамлиги ва узоқ мудатга чидамлилигидир.



2-расм. Ер рельефи билан боғлиқ геопластик ландшафт композициялари.

Ландшафт дизайн қурилмалари ва уларнинг архитектураси ландшафт архитектурасининг энг муҳим эстетик, фойдаланишга қулай, манзаравий ва соғлом функционал муҳит яратиш билан боғлиқ соҳаларидан биридир. Айнан ана шу соҳа ҳозирги кунда қишлоқларимиз ва шаҳарларимиз муҳитида, айниқса боғ–парклар ва хиёбонларда яхши ечим ва сифатларга эга бўлишга муҳтождир.

Адабиётлар:

1. Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Ландшафтное проектирование.–М., 1991.
2. Теодоронский В.С., Сабо Е.Д., Фролова В.А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры.–М., 2008.

КЎХНА ХОРАЗМ ЗАРГАРЛИК САНЪАТИ

Камбарова О.С. (ГГТУ)

В статье приводится сведение о ювелирных изделиях, их возникновение и эволюция в истории. Ювелирные изделия позволили людям приукрасить одежду, подчеркнуть положение в обществе. Ученые считали их незаменимым средством для наблюдений. А социологи утверждают, что ювелирные изделия помогают укрепить семейные узы.

This article about jewelry, their origin and evolution in history. Jewellery allowed people to embellish clothes, emphasize their position in society. Scientists have considered it an indispensable thing for observers. And sociologists have determined that the jewelry will help to strengthen family bonds.

Хоразм заргарлик санъатининг ўзига хос хусусиятларида бири унда қадимий буюмлар–

да шакл бир хил тарзда сакланиб қолганидадир. Бу заргарлик касбининг асрлар давомида

авлоддан авлодга ўтиб келгани, оиланинг барча аъзолари шу иш билан шуғуллангани, ота хунарини ўғиллари давом эттиргани, хотини ва қизлари бу ишда уларга ёрдам бергани билан боғлиқдир.

1830-1840 йилларда Хивада бошқа хунарларга қиёслаганда заргарлик жуда раванқ топган (1.б.49). 1850-1860 йилларда Хивада айрим махалла масжидлари заргарлар номи билан юритилган. Улардан бири Қиличбой заргар масжиди бўлиб, унинг 9 та ховлиси булган. 1860 йилда Хивадаги хунармандлар руйхатида заргарлар 12 нафарни ташкил этган (2. б.37).



1-расм. XX аср бошлари

XIX аср заргарлик буюмлари безакларида асосан ўсимликсимон нақшлар қўлланган. Шунингдек, геометрик ва зооморф мотивлардан ҳам безак сифатида фойдаланилган. Заргарлик буюмлари безакларини шартли тарзда бир неча гуруҳга ажратиш мумкин. Булар: бош, пешона-чакка, пешона, пешона-чакка-бўйин, чакка, соч, бурун, бўйин, кулоқ, кўкрак, елка, кифт, бел, қўл, қўлтиққа тақиладиган заргарлик буюмлари. Ушбу буюмлар турли тадбир-маросимларда тақилган. Аёллар, эркаклар ёшига қараб, заргарлик тақинчоқларидан фойдаланишган (3.б.79). Шундан келиб чиққан ҳолда, заргарлик буюмлари гуруҳларга ажратилган. Заргарлик буюмлари нисбатан «мажмуа» терминини қўллаш унчалик тўғри келмайди. «Жамлама» дейиш уринли. Чунки тақинчоқларнинг бир қисми буюртма асосида тайёрлан-

ган бўлса, бир қисми мерос сифатида ўтган.

Хоразм аёлларининг энг яхши кўрган тақинчоғи шокила бўлиб, у бир неча – турли тусдаги эмал билан безатилган, қатор илмоқли тиллақош ҳамда хар хил узунликда икки ёки уч қатор маржон терилган, чакка, энгак, бўйин ва кўкракка тақиладиган тақинчоқлардан иборатдир. XIX аср охирига келиб, ушбу яхлит тақинчоқ қисимлари бир – биридан ажратилган. Лекин пешона – чаккага тақиладиган тақинчоқлар сингари чакка – кўкракка тақиладиган тақинчоқлар ҳам шокила деб юритилаверган. (3, б. 110).

1 – суратда ўтирган аёл чакка – кўкрак шокиласи, ҳамда ёнида тик турган қиз ҳам пешхалта таққан. Бу уларнинг бой – бадавлат хонададан эканлигидан далолат беради. Шокила ясалиши жихатдан жуда содда бўлиб, унинг занжири саккиз рақамига ўхшаш халқалардан иборат. Бу халқалардаги ихчам илмоқли босма нақшли маржон шодаси, ён томонида йирик думалоқ солинчоқ осилган. Солинчоқлар хашаматли бўлиб, улар “ғўза” деб юритилган. Бунда пишган ёнғоқ меваси назарда тутилган.

Шокила тўғрисидаги илк қайдлар 1740-1741 йилларда Хивада бўлган рус элчихонаси ходимлари поручик Д.Гладишев ва геодезист И.Муравинанинг тадқиқотларида учрайди. Улар шимолий Хоразм аҳолиси ороликлар орасида кенг тарқалган тақинчоқ тўғрисида маълумот беришган. П.Ивановнинг таъкидлашича, хоразмлик аёллар «бошига турли рангдаги рўмоллардан айлана қилиб ўралган думалоқ қасава кийиб юришади.

Айрим аёлларнинг бошидаги қасавасига дур ва бошқа майда мунчоқлар тикилган. Бундай қасава бошга кийилганида мунчоқлар шодаси юзни тўсиб, энгакча осилиб турган» (4. б. 587).

Суратда (1-расм) ўнгдаги қиз Хоразм безак – пешхалта кийиб, бўйинини тўлдириб, уч қатор мунчоқ ҳамда Бухороча жевак таққан. Пешхалта – зич чекма нақшлар билан безатилган, маркази қуббали тақинчоқдир. Қуббанинг пастига майда оғир халқалар осилган. Халқага эса маржон ва майда, думалоқ шаклдаги шокилалар тақилган. Солинчоқлар орасида нақшланган тўртта қубба жойлаштирилган бўлиб, уларнинг хар бири саккизта қуббача осилган.

Одатда, йирик солинчоқларга майда солинчоқлар уланган. Тақинчоқ серхашамлиги билан диққатни тортади. Тақинчоқнинг пастига тўрттадан ўнтагача бир хил ёки хар хил калит осилган. Бу калитлар билан бирор нарса қуфлаб очилмаган. Улар сандиқ ёки бошқа бирор нарсанинг қулфига тушадиган калит эмас. А.П. Хорошихин эса “Кўйлакнинг бўйин ва қўлтиғи кенг қилиб тикилган ва унга попукли қора тусдаги тасма ўтказилган. Нақшлар билан без-

атилган ана шу тасмага сандиқларнинг калити осиб юрилган” деб қайд қилган (5,б. 113).

1 –расмдаги қиз таққан уч қатор жевак Бухоро заргарлик мактаби услубида ишланган. Жевак – жуда нафис, чиройли тақинчоқ. Уни қисқа, жуда узун, кўпярусли қилиб ясалган. Шоданинг пастига осилган гуллаган нилуфар шаклидаги медальонга арпа бошоғи ёки бошқача шаклдаги марварид, лаъл, зумрад, жавоҳир тошлар қадаб чиқилган. (3, б. 133).

2 – суратдаги бешта аёлнинг ёши каттароғи бўйнига энг кам – уч қаторли тўртта маржон таққан. Бошқалари бўйнини тўлдириб, мунчоқ шодаларини тақиб олишган. Ҳуддан ҳам ортиқ бу мунчоқ шодалариуларнинг кўкрагини тўлдириб, белигача тушган. Айтишларича, аёллар “туғмас бўлиб қолмасликлари учун, майда танга ва қахрабо (оч сариқ,) шунингдек, маржон ва қалампирмунчоқни шода қилиб тақиб юришган”. Қомати ва юзининг чиройини сақлаш учун фақат қахрабо, эрига садоқатли бўлиш учун эса айнан маржон мунчоқ тақиб юришган.

Суратдаги тўрт аёл Сурхондарё заргарлик мактаби услубида ясалган қўштумор, танга – жевак ҳам тақиб олишган. Қўштумор тақинчоғини асосан Тошкент ва Самарқанд заргарлари яшашган. Суратдаги аёлларнинг таққан узук ва зирақлари ҳам турли услубда ясалган. Аёлларнинг энг ёши, қизалоқ қулоғидаги зирақ Фарғона заргарлик мактабига хос “қашқар балдоқ”, яна бири Тошкент заргарлик мактабига хос “ойна зирақ” тақиб олишган. Бу эса суратдаги аёллар Ўрта Осиёнинг турли минтақасидан эканлигини билдиради.

Мунчоқларнинг асосий композицияси. Удумлардан келиб чиққан ҳолда, аёлларни ёвуз кучлардан химоялашни кўзда тутиб тайёрланган (3. б. 131). Маржон мунчоқларни нафақат Хоразм, балки Тошкент аёллари ҳам тақишган. Бундан ташқари, тақинчоқлар аёлларнинг қайси уруғ. қабиладан эканлигини ҳам билдирган.

УДК 687.016.6+746.345.004.14

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИЗАЙНА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ОДЕЖДЫ

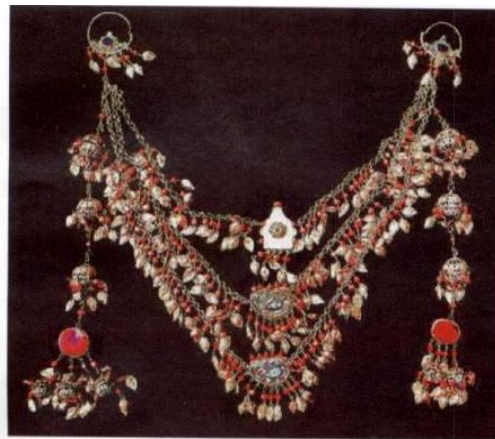
Нигматова Ф.У., профессор, д.т.н.; **Мирталипова Н.Х.** ст. преп.
(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности)

Мақолада замонавий либослар дизайнини яратишда шакл ҳосил қилишнинг кенг тарқалган комбинатор усулларидан бири модулли лойиҳалашни, костюм композициясида юзани орнаментлашда қўллаш мисолида кўрилан.

Article modern fashion design is one way to create a form to create a common combination of modular designed, suit, for example, the use of the composition surfaces ornament.

Процесс художественного проектирования швейных изделий является единым для всех

видов и ассортимента швейных изделий независимо от их назначения. Практика моделиро-



Шокилда – кўкракка тақиладиган безак

Шу боисдан Д.А.Фахруддинова «Ўтмишда заргарлик буюмлари, тақинчоқлар кишиларнинг жамиятдаги ўрни ва моддий ахлоқини намоён этадиган кўрсаткич сифатида ижтимоий-иктисодий ахамиятга эга бўлган. Шунингдек, кишиларга қувонч бахш этадиган ушбу буюмлар уларнинг дунёқараши. дидини ўзида акс эттириш орқали жуда муҳим эстетик вазифани адо этган», - деб таъкидлайди.

Адабиётлар:

1. Иванин М. Н. Хива и река Амударья. СПб., 1873.
2. Иванов П.П. Архив Хивинских ханов XIX в. М., 1940.
3. Фахретдинова Д. А. Ювелирное искусство Узбекистана. Ташкент. 1988.
4. Хидия. Комментарии мусульманского права /Пер. П. И. Гродекова. Т. IV. Ташкент. 1893.
5. Хорошихин А.П. Сборник статей, касающихся Туркестанского края. СПб., 1876.
5. Россикова А.Е. По Аму – дарье от Петро – Александровска до Нукуса // Русский вестник. Т. 280. СПб., 1902.

вания швейных изделий включает разработку новых моделей, выполняемых в новом художественно-колористическом и эстетическом оформлении, в соответствии с направлениями моды и действующей нормативно-технической документацией.

Несмотря на специфику отдельных ассортиментных групп, разработка нового изделия проходит все необходимые стадии, первой из которых является разработка форэскиза, т. е. эскиза-наброска, в котором намечается образ будущей модели, воплощающей первоначальный художественный замысел автора. При разработке форэскиза дизайнер (художник) определяет общий силуэт, пропорции и габариты изделия, подбирает материал по фактуре, каркасности, ведет поиск декоративного оформления изделия, анализирует и изучает существующие образы, делает зарисовки и копии из различных источников информации (журналов, выставок, фотографий, документальных и исторических фильмов, произведения искусств, художественной литературы и т. п.).

На основе анализа полученной информации выбирают аналог модели и намечают прототип проектируемой модели, прослеживают тенденции развития объемно-пластической композиции формы, линий членения деталей и узлов, декоративных элементов в органической связи с эстетическими, экономическими и технологическими показателями. Итогом анализа является сравнение аналога и прототипа, определение возникновения в прототипе отрицательных и положительных моментов. При этом особое внимание следует уделить определению соответствия формы назначению изделия, степени эстетической и функциональной выразительности. Именно на этой стадии разработки поднимается вопрос о необходимости новой модели для массового или индивидуального потребителя, потому что на стадии разработки форэскизов организуется sketchbook (творческая папка) дизайнера, на основании которой строится дальнейшая эскизная работа, впоследствии разработка и внедрение новой модели в производство. Следующий важный этап - разработка эскиза модели. Окончательный эскиз дает возможность скорректировать все тонкости конструкции, отработать в эстетических и технических деталях первоначальный художественный замысел, уточнить технологию изготовления модели.

Оригинальная идея, грамотно представленная дизайнером, должна представлять тщательно продуманную конструкцию, соответствующую назначению будущего изделия. Грамотное определение рациональной формы и размеров новой модели, в соответствии с технологическими особенностями производства,

потребительским спросом на конкретные группы изделий, и точное определение ценовой группы на этой стадии дизайн-проекта дает достаточно серьезный экономический эффект предприятию-производителю. Быстрая и эффективная работа модельной группы с заказчиками по утверждению новых моделей не только ускоряет запуск качественного ассортимента, но и позволяет значительно сократить расходы по внедрению изделий в производство.

Для оптимизации творческого процесса моделирования новых видов изделий необходимо учесть ряд самых разнообразных факторов – от специфики работы дизайнера, модельера и конструктора до технологических особенностей и возможностей анализа и выделения базовых конструкций швейных изделий. Процесс разработки новых моделей предусматривает создание новых эстетических форм с одновременным улучшением потребительских и технологических показателей. При этом снижение трудовых и материальных затрат на новую модель по сравнению с аналогичными, выпускаемыми предприятием, является основным приоритетом.

Процесс художественного проектирования моделей швейных изделий промышленных масштабов базируется на композиционном поиске, связанном с общими закономерностями гармоничного строения отдельных элементов и формы в целом. В настоящее время в создании современного дизайна одежды в некоторых случаях удачно применяется один из распространенных комбинаторных методов формообразования - метод модульного проектирования.

Применение модульного проектирования в производстве изделий дизайна есть высшая форма деятельности в области стандартизации. При этом стандартизация выявляет и закрепляет наиболее перспективные методы и средства проектирования. Этот метод способствует унификации структурных элементов изделий. В технике наличие унифицированных узлов и деталей и установка их в различных сочетаниях позволяют преобразовывать конструкции одних изделий в другие. Основной принцип унификации - разнообразие продуктов дизайна при минимальном использовании унифицированных элементов (модулей). Модульное проектирование предполагает конструктивную, технологическую и функциональную завершенность. Сам модуль может быть законченным изделием или являться составной частью изделия, в том числе другого функционального назначения.

Модуль — единица меры. Раньше части человеческого тела служили единицами измерения: дюйм — длина сустава большого пальца; пядь — расстояние между концами раздвину-

тых большого и указательного пальцев; фут — средняя длина стопы человека и т.д. Так, в основе средневековой архитектуры Англии лежал фут, который, по существу, и являлся модулем. В архитектуре древних греков модулем был радиус колонны. В Италии некоторые сооружения были построены на использовании модуля в виде квадрата или прямоугольника. Храм Василия Блаженного в Москве при всем своем многообразии сложен из 18 видов фигурных кирпичей. Таким образом, применение модуля в архитектуре прошлого несло в себе художественное начало, служило средством гармонизации целого и его частей.

Модульное проектирование широко используется в различной сфере: в архитектуре, прикладном искусстве, производстве мебели, автомобилей, в ковроткачестве, отделке материалов и др. Такие изделия встречаются в последнее время очень часто, выглядят невероятно эффектно, к тому же — их можно носить и в качестве нарядной, и в качестве повседневной одежды. Нельзя не отметить, что изделия изготовленные при помощи грамотного использования модульного проектирования определенного стиля могут быть как классическими, так и ультрасовременными, а мода на них — практически вечна.

Модульное проектирование может быть грамотно использовано таким образом, что изделия при этом одинаково идут и стройным, и полным — в этом есть особенный шарм: при помощи рисунка, созданного модульным проектированием, можно зрительно выделить наиболее выгодные изгибы фигуры.

Как известно, форма изделия, в основе которой заложена структура, исходная для всех ее последующих вариаций, называется базовой. Базовая форма лежит в основе серии изделий и складывается в результате отбора и обобщения элементов, форм, силуэтов. Не менее важен учет модуля и стандарта при проектировании изделий.

Сегодня, дизайнер, использующий унифицированные размеры, детали и узлы, не только сокращает время на разработку новой эргономичной модели, но и значительно уменьшает производственные расходы и время на запуск нового ассортимента. Разработка и внедрение рациональных унифицированных элементов конструкций является первым этапом автоматизации процесса моделирования и проектирования перспективного ассортимента изделий. В настоящее время в промышленности существует тенденция проектировать на одной, базовой, основе и создавать комплекты изделий, либо своеобразную градацию базовой рациональной модели, используя модульную систему.

В качестве модуля может выступать компо-

зиционный элемент, линейный размер детали, деталь в целом, геометрическая форма, отвечающие технологическим, экономическим и эстетическим требованиям. При проектировании швейных изделий за модуль принимают основные габаритные размеры деталей одежды, срез детали, элемент декора. При разработке серии однотипных изделий можно опираться на теорию геометрического подобия.

Недостатком применения модульной системы проектирования и унификации деталей является отсутствие научного подхода к выбору и анализу рациональности конструкций. С одной стороны, при разработке новых коллекций целесообразно применять однотипные детали для изделий различного назначения; с другой стороны, чаще всего сам процесс выбора оптимальных для всех стадий проектирования и производства элементов конструкций не имеет системы. Унификация, модульное проектирование, становясь неконтролируемыми процессами, приводят к огромному количеству нерациональных, невостребованных, подобных и нетехнологичных новых моделей.

Задача усложняется тем, что такая группа изделий, как, например, женская одежда, полностью зависит от возраста, назначения и особенностей фигуры. Разработка системы оптимальных параметров основных деталей поможет сократить необоснованное многообразие типоразмеров изделий и деталей, которое приводит к большим экономическим затратам при подготовке подобных изделий к массовому производству. Моделирование изделий новых коллекций на базе исследования и разработки ряда рациональных конструкций является одним из наиболее перспективных методов организации процесса проектирования и оптимизации производства. Раскрытие художественного образа изделия при этом осуществляется композиционными способами, при этом активно используются различные виды декорирования, которое, в свою очередь, необходимо подвергнуть тщательному анализу с точки зрения стандартизации форм и габаритов основных элементов для базовых конструкций.

Создание и совершенствование методов проектирования швейных изделий с широким привлечением современных информационных технологий открывает принципиально новые возможности формирования качественного ассортимента и удовлетворения потребностей рынка модной индустрии.

В разработке нового ассортимента изделий важное значение имеют цвет и фактура материала. При подборе цветовых сочетаний материалов и декора необходимо учитывать особенности и назначение будущего изделия. Фактура материала выступает одним из важнейших

элементов композиции и является одним из факторов, влияющих на привлекательность для потенциального потребителя.

Фактура – поверхность формы- создает внешний вид изделия и определяет его зрительный образ. Современным одеждам характерны насыщенность и перегруженность моделей объемными поверхностями. Новым приемом в моделировании одежды является сочетание в одном изделии традиционных отделок, рисунков тканей и активных насыщенных фактурных поверхностей.

В композиции костюма модульное проектирование широко применяется для орнаментирования поверхностей изделий с помощью фактурных композиций. Один из наиболее распространенных видов фактурных композиций в дизайне является вышивка. Модульное проектирование орнаментальных поверхностей может составляться различными способами:

- вкраплением узоров в поле (рис.1).;
- плотным заполнением (практически без промежутков и зазоров) всего пространства (рис.2).

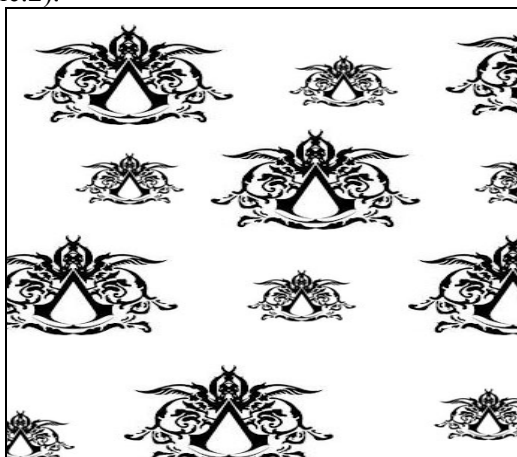


Рис.1

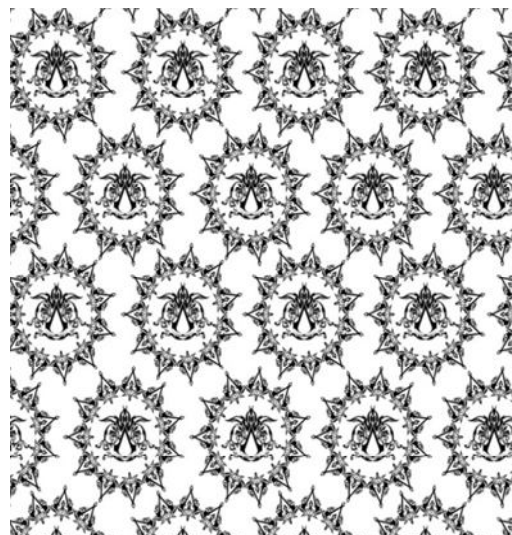


Рис.2

Исходя из вышеизложенного, создание и совершенствование методов проектирования швейных изделий с широким привлечением современных информационных технологий открывает принципиально новые возможности формирования качественного ассортимента и удовлетворения потребностей рынка модной индустрии.

Литература:

1. Гусейнов Г.М., Ермилова В.В., Ермилова Д.Ю. Композиция костюма – М.: Academia, 2003.- 432с.
2. Мода и дизайн: исторический опыт — новые технологии [Текст] : тезисы докл. и выст. / под ред. Н. М. Калашниковой. - СПб. : СПГУТД, 2002.- 122 с
3. Пармон Ф. М. Композиция костюма [Текст] : учеб. для вузов /
4. Пармон Ф. М. - М.: Легпробытиздат, 1997. - 318 с.

УДК 725.85

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОВЫХ ТИПОВ ЗДАНИЙ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОЛЛЕДЖЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Исрайилов Э.Х. кан.арх., доцент, **Сафоев Д.А.**, магистрант;
Юлдашева М.К., ст. пр. **Шаймарданова М.С.** (СамГАСИ).

In this article, the main principle of formation and innovation of the new type of buildings so farm colleges

Маколада, кишлоқ хўжалиги соҳасидаги ўрта-махсус колледжларининг янги наъмунавий ривожланган ва асосий шакилланиш принциплари кўрилмоқда.

Ведущей тенденцией развития сельскохозяйственного производства в Узбекистане в настоящее время является специализация и укрупнение хозяйств на базе повсеместной кооперации и агропромышленной интеграции. Ко-

нечной целью этой программы является создание единых территориально-промышленных комплексов в различных экономических районах республики с целью дальнейшего рассредоточения мест приложения труда, эффектив-

ного использования трудовых ресурсов и сельскохозяйственных земель. Исходя из этих предпосылок, в организации сети колледжей сельскохозяйственного профиля преобладают принципы приближения его к районам производства, максимальный учет их специализации. Направленность производства и развития производственной инфраструктуры во многом определяют количественные и качественные характеристики кадров специалистов. В свою очередь качественные изменения в структуре профессионального образования при одновременном росте его масштабов обуславливают разработку принципиально новых направлений в проектировании зданий среднего специального, профессионального колледжа (ССПК).

Суть проблемы формирования ССПК на современном этапе заключается в том, что его организационная структура находится в процессе постоянных динамических изменений.

Необходимость повышения качества проектов делает задачу учета стихийных преобразований особенно актуальной, возникает острая необходимость в усовершенствовании методов проектирования ССПК с целью избежание потерь от кризисных явлений морального старения объектов [1,3, 5].

В связи с этим за последние годы в архитектурной практике резко возрос интерес к проблемам проектирования зданий и сооружений с неустановившейся организационно-функциональной структурой. По единодушному мнению ряда специалистов, путь к решению данной проблемы следует искать в обеспечении гибких условий функционирования объектов на перспективу их эксплуатации [1,3,5].

В настоящее время разрабатываются различные приемы надстройки, расширения и резервирования пространства, принципы сквозной универсализации; совершенствуется методика типового проектирования [5].

Однако реализация направления на формирование «гибких» архитектурно-планировочных схем в своем практическом аспекте столкнулась с рядом сложностей чисто методологического порядка, связанных с установлением типологических характеристик ССПК. Комплексный анализ группы факторов, формирующих архитектуру средних сельских профтехучилищ в условиях Узбекистана (рис. 1), позволил выявить ряд требований динамического характера.

На современном этапе своего развития сельские ССПК относятся к числу «системообразующих» или «межселенных» учреждений, входящих в состав зональных, кооперированных или межотраслевых учебно-производственных и социально-культурных центров [3, 5].

В своей «массовости» типовая структура ССПК тесно связана с условиями ее размещения и величиной зоны влияния. Размещаясь в структуре сельского населенного места, ССПК отражает общий характер трудовых и культурно-бытовых связей, согласуется с процессом распределения трудовых ресурсов из обжитых районов в районы новостройки [2].

Неопределенность условий функционирования объектов ССПК, связанная с процессами оптимизации сети размещения, развития всей иерархической надстройки, вполне объективно порождает необходимость изменения типологических характеристик зданий ССПК.



Рис. 1. Взаимосвязь и влияние групп факторов на процесс формирования сети ССПК.

Немаловажным моментом в обеспечении гибких условий функционирования зданий ССПК является изучение процесса становления и развития ССПК, выходящего за пределы первоначально установленных параметров. Множественность типов сельскохозяйственных профтехучилищ в условиях Узбекистана определяется экономическими, природно-климатическими и национальными особенностями республики, а также «массовым» характером подготовки в них высококвалифицированных рабочих кадров.

Принципы организации ССПК общего профиля, объединяющих подготовку квалифицированных кадров по развернутой номенклатуре производственных профессий, постепенно вытесняются тенденциями организации ССПК широкого профиля по принципу группировки родственных профессий в направлении общности специализации производства сельскохозяйственных работ.

Реализация направления на специализацию ССПК — процесс длительный, в значительной степени зависит от региональных условий развития отрасли дифференцированно по отдель-

ным экономическим районам республики. В связи с этим следует ожидать перераспределения контингента учащихся в общем балансе региона, а также соответствующих организационных изменений и в структуре ССПК как существующих, так и вновь вводимых.

Далеко не все преобразования происходят в границах расчетного срока. Напротив, наиболее радикальные изменения совершаются позднее и обычно оказываются вне поля внимания. С целью обеспечения нормальных условий функционирования комплексов ССПК за пределами расчетного срока является необходимым определение динамических параметров развития объектов на прогнозируемый период.

Предвидение путей развития системы архитектурно-пространственной организации объекта путем прогнозов позволяет фиксировать моменты перехода от одного состояния к другому, выявить масштаб противоречий переходных этапов, а следовательно, заблаговременно подготовиться к компенсации противоречий на прогнозируемый интервал упреждений. В данном случае в качестве критерия «упреждений» являются объем возможных изменений, степень динамичности архитектурно-планировочной структуры объекта и ее способность «поглощать» диапазон запланированных реконструктивных мероприятий с минимальными затратами средств и времени на их реализацию.

Таким образом, определение группы требований, отражающих параметры динамики функционирования, становления и развития объектов ССПК, является важнейшим методологическим аспектом, позволяющим уже в проектной стадии упредить возникновение кризисных ситуаций развития планировочных схем, разработать программу реконструктивных мероприятий на перспективу. На наш взгляд, положительное решение данного вопроса можно получить лишь при реализации направления на формирование объекта по варибельной схеме [4,5].

Последовательный учет параметров динамических изменений условий функционирования ССПК может породить множество вариантов архитектурно-планировочных решений. В связи с этим возникает необходимость в определении узловых типологических характеристик зданий ССПК с установлением показателей для каждого типа. Дальнейшая методика проектирования варибельных схем должна предполагать отождествление типов и определение исходной единицы, из которой в принципе может быть получен любой из ранее выявленных вариантов, включая и те, которые могут быть рассчитаны на промежуточные эта-

пы развития. При этом исходный вариант должен отражать конкретные условия формирования объекта и соответствовать действующим нормативам. Обязательным требованием является общность типологических характеристик предполагаемых вариантов. Противоречия, которые могут возникнуть в процессе смены архитектурно-планировочной организации ССПК, фиксируются как материалы для разработки мероприятий по упреждению противоречий переходного этапа. Ведущим критерием фиксации должно служить требование непрерывности эксплуатации зданий ССПК в ходе их реконструкции. При этом масштаб возможных реконструктивных действий должен строго ограничиваться условиями реализации и экономической целесообразностью.

В связи с этим ввод в группу требования преемственности функционирования ССПК, постепенного его становления и развития предполагает разделить его пространство на зоны. Первая — функциональное ядро ССПК. Она должна включать группу помещений, составляющих типологическую основу объекта, установленную из расчета мощности ССПК на первую очередь формирования. Вторая — предполагает размещение группы помещений, требующих в процессе функционирования ССПК обеспечения условий многоцелевой эксплуатации и кооперации родственных групп помещений; на эксплуатационных площадях данной зоны группируется комплекс подвижного и стационарного оборудования, средств ТСО, требующих периодической модернизации и совершенствования. При формировании данной зоны необходимо уделить особое внимание обеспечению функциональных связей ССПК на последующих этапах его становления и развития. Третья планировочная зона должна отражать требования развития объекта на перспективу его эксплуатации. В число требований ее формирования входят условия реализации запланированных мероприятий по возможному развитию учебного комплекса на этапах наращивания его мощности и становления специализации. Для уменьшения объема реконструктивных мероприятий по расширению и дальнейшему развитию ССПК оказалась необходимой организация четвертой зоны — перспективного развития, предполагающей резервирование территории для дальнейшего развития комплекса.

Здесь в число требований входит разработка мероприятий по подготовке всего учебного комплекса ССПК по возможному расширению в соответствии с требованиями динамики его развития.

Задача выявления типологических характе-

ристик функциональных взаимосвязей в структурной организации ССПК неизбежно требует согласования архитектурно-планировочных схем функциональных зон поэтапного становления и развития всего учебного комплекса на перспективу.

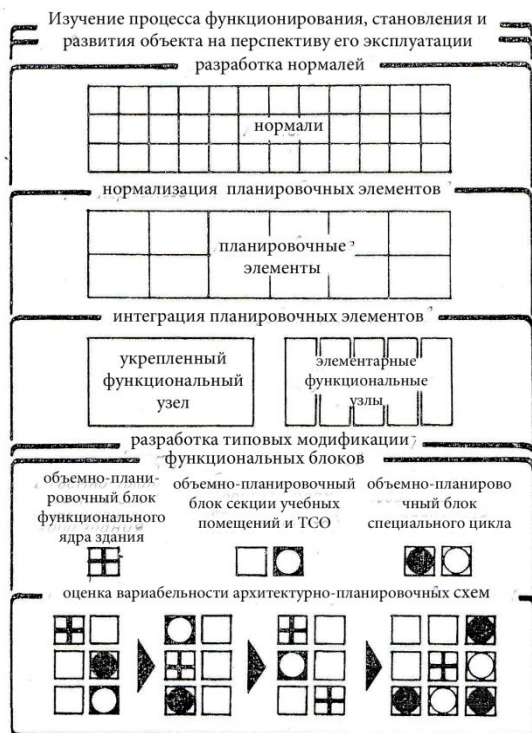


Рис. 2. Последовательность процесса типизации объёмно-планировочных узлов здания ССПК

В процессе согласования необходимо выявить ряд сложностей переходных этапов, позволяющих определить группу дополнительных требований, связанных с реконструкцией. Сложность реализации и объем работ служат критерием выбора исходного варианта.

Реализация данного направления в настоящее время потребовала разработки новых приемов архитектурного проектирования зданий СПТУ, основанных на принципах типизации объёмно-планировочных элементов, включающих отдельные помещения, группы помещений, целые планировочные зоны, конструктивно-планировочные ячейки и тому подобное [4, 5].

Первым шагом по пути расчленения учебных зданий СПТУ на отдельные составные части явился принцип разработки функциональных блоков. Достоинствами данного приема являются: гибкость планировочных решений ССПК, наилучший учет конкретных условий строительства, рельефа местности, обеспечение связи участка с окружающей средой. Однако данное направление имеет целый ряд недостатков: наблюдается дублирование помещений в учебных блоках, удлиняются

коммуникации, возникает сложность создания компактности композиции, что влечет удорожание строительных и эксплуатационных расходов [4]. В связи с этим необходимость формирования ССПК различной емкости и специализации в условиях Узбекистана потребует разработки значительного числа модификации блоков.

На наш взгляд, в целях обеспечения вариативного использования зданий ССПК применительно к специфике экономического районирования республики наиболее целесообразным является применение метода проектирования комплексов ССПК по принципу типизации объёмно-планировочных узлов (рис. 2). Специфической особенностью этого метода является разработка нормативов, отражающих параметры гибкости, учет диапазона возможных изменений, а также этапности формирования.

Принцип универсализации блоков заменяется принципом типизации узлов, из которых формируется блок функционального ядра, блоки универсального назначения, а также блоки, отражающие профильность специализации ССПК. Данный прием позволит разработать ограниченную серию типовых модификаций и вместе с тем значительно расширить вариантность привязки к конкретным условиям.

Массовое применение новых типов ССПК, разработанных по принципу вариативного их использования, позволит качественно преобразовать сеть профтехучилищ республики, сократить сроки и объем капитальных вложений по реализации обширной программы развития и совершенствования материально-технической базы среднего специального, профессионального образования, принятой в соответствии с решениями правительства республики Узбекистана.

Литература:

1. Алабян Л. М., Сердюков И. А. Проектирование общественных центров городов с учетом перспектив их роста и развития. Обзор, информация, ЦНТИ, М., 1987.
2. Мигунов А., Поташова Е. Вопросы прогнозирования сети учреждений профессионально-технического образования. Педагогика, 1983, № 6.
3. Наумов С. Ф. Новый этап в создании учебных комплексов для профессионального и среднего специального образования. Архитектура, 1986, №6.
4. Поташова Е. Принципы организации и размещения профтехучилищ в системе населенных мест. Архитектура, 1983, № 2.
5. Шаповалов В. Ф., Исраилов Э. Х. Сельские ПТУ Узбекистана. В сб.: «Вопросы архитектурного проектирования в Узбекистане». ТашПИ, Ташкент, 1989.

УДК. 72.3 Т-80

ТОШКЕНТДАГИ ЮНУСОБОД ОҚТЕПА ҚАСРИ ТАРИХИ**Назарова Д. М.** ассистент (СамДАҚИ)

В данной статье вкратце рассматривается художественное решение раннесредневекового архитектурного сооружения Актепа, обнаруженной в Ташкентской области.

In this article the art solution of the early mediaeval architectural construction Aktepa which discovered in the Tashkent region.

Ўрта асрларда Марказий Осиё меъморлигида қаср - кўрғонлар, бой - зодагонларнинг шаҳар ва шаҳардан ташқаридаги уй - жойлари юзага келган. Илк феодализм меъморчилигининг ўзига хос томонлари кўрғон - қасрлар, кўшқлар қурилишида сезилади. Бу кўрғон - қасрлар бадиий - маданий марказлардан бир мунча чеккада бўлиб, асосан турар жойи сифатида пайдо бўлган. Буюк Ипак йўли устида жойлашган Ўзбекистон ҳудудида жумладан; Зарафшон, Қашқадарё, Фарғона, Хоразм, Тошкент воҳаларида қаср, кўшқлар қурилиши юзага келади. Қаср, кўшқлар табиий ёки сунъий тепаликлар устига қурилган. Саройни бундай баланд супада қуриш, табиий офатлардан, сув тошқинларидан сақланиш, осойишта ҳаёт кечириш, душман ҳужумидан мудофаа қила олиш ва зарба беришга асосланганлигидир. Сарой ташқи деворлари мустаҳкам ва баланд бўлиши эса мудофа ва осойишталикни таъминловчи зарурат ҳисобланган. Тошкент шаҳри ҳудудида Чилонзор Оқтепаси, Сағбон, Кўкча, Чиғатой, Юнусобод Оқтепаси ва бошқа бир нечта Оқтепалар шулар жумласидандир. Оқтепалар орасида археологик жиҳатдан бир мунча яхши сақланган ва ҳажми жиҳатидан энг улкан «Юнусобод - Шимолий мавзе»да жойлашган Оқтепадир.

Тошкентдаги Юнусобод Оқтепаси илк ўрта асрларда шаҳар атрофида қад кўтарган қасрлардан бўлиб, араблар юришидан кейин ўз умрини тугаллаган. Бу феодализм кўрғон маъмурий - марказ ҳамда озик-овқат, қурол-яроғ сақланган омбор вазифасини бажарган. Бу ерда зардуштийлик дини билан боғлиқ ибодатхона ҳам мавжуд бўлган. У оддий тупроқ уюмидан ҳосил бўлган табиий баландликдан иборат бўлмай, балки ҳозирги кундан қарийиб XVI аср мукддам илк ўрта асрларда бино қилинган улкан истехкомнинг тепага айланган харобасидир. Унинг остида илк ўрта асрлар қасри ва қуръонининг ҳамда уларга туташиб кетган ҳунармандчилик маҳалларининг вайроналари кумилиб қолган. Оқтепа пирамидага ўхшаб тиккайиб турган баланд тепа, унга ёндошган

пастроқ тепа ҳамда уларга туташиб кетган бир нечта ясси тепаликлардан иборат бўлиб, унинг энг баланд қисми 21м. га, майдони атрофидаги ясси тепаликларни ҳам қўшиб ҳисобланганда қарийиб 100 гектарга тенг. Юнусобод Оқтепасини дастлаб 40 чи йилларда археолог А. И. Тереножкин томонидан ўрганила бошланди. 1972 йилдан бошлаб Ўзбекистон Фанлар Академияси Археология институтининг Тошкент экспедицияси томонидан М.И.Филанович раҳбарлигида мустақил кенг кўламда қазииш ишлари олиб борилган. Бу ерда амалга оширилган археологик қазиишлардан «Оқтепа»нинг қандай ёдгорликларга бой эканлиги, уларнинг тузилиши, пайдо бўлган ва харобага айланган даврлари ҳамда вайронагарчилик сабаблари аниқланган. Қазииб очилган бино қолдиқлари шундан далолат берадики, унинг марказий қисмида ўрта асрларнинг мустаҳкам истехкомли қасри жойлашган бўлиб, у икки қисм: кўш қаватли қаср ва атрофи қалин, баланд девор билан ўралган улкан кўрғондан иборат бўлган. Қаср ва кўрғонларнинг ташқарисидан кенг ва чуқур хандак қазилган бўлиб, ўз вақтида унинг устидан ўрнатилган осма кўприк ва кўрғонга олиб чиқадиган пандос - кўтарма йўл орқали қаср ичкарасига қирилган.

Кўрғон хоналари ичидаги энсиз узун супа ҳамда хумлар, уларни ўрнатиш учун юза ўйилган махсус чуқурчалар ва бошқа хил археологик топилмаларга қараганда тузилиши бир хил бу йўлаксимон узун хоналар асосан омборхоналар бўлиб, улар устига қурилган болахоналар эса хизматкор ва қироллар учун бошпана вазифасини ўтаган. Археологларнинг фикрича, бу хоналарда ҳарбий қамал вақтида ишлатиш учун мўлжалланган Балла захираси сақланган. Бу ерда кўрғоннинг ҳарбий девори бўйлаб, унга олиб қирадиган кўтарма йўлнинг бир қисми ва дарвозахона олди иншоотларининг вайроналари қавлаб очилди.

Юнусобод Оқтепа обидаси тўртбурчакли кўшқават қаср, унинг устига кейинчалик қурилган кўшқ, йўлаксимон галерея, болохонали уйлар, тоқ ва гумбазли хоналар, равокли

эшиklar, чор атрофи супали хилхона ва ибодатхоналар одатий турар жой харобаси бўлмасдан, балки илк ўрта аср меъморчилиги ва ҳарбий истехком қуриш санъатининг нодир намунаси эди. Бу ердаги пахса ва хомғишлардан бунёд этилган ажойиб меъморий услубли биноларда ўз даврининг илғор қурилиш ва инженерлик ғоялари мужассамлашган. У ўша даврнинг мураккаб ижтимоий-иқтисодий ва сиёсий ҳаёт тақозаси билан қурилган мустақкам истехкомли илк ўрта асрлар қасри ва қўрғони бўлган. Дастлаб, атрофи қалин девор билан ўралган қўрғон ва икки қаватли қаср кўрилиб, сўнгра қаср кўшкка айлантирилган. Кўшк бинолардаги кучлик ёнгин асоратлари, айниқса, шипларга ўт кетиб босиб қолган хоналардаги археологик топилмалар, хусусан танга пуллар унинг VIII аср ўрталарида Араб халифалигининг Ўрта Осиёга қилган ҳужуми ва уларнинг босқинчилигига қарши маҳаллий аҳолининг кўтарган қўзғолонлари кучайган даврда кучли ёнгиндан харобага айланганлигидан далолат беради.

Юнусобод Оқтепа қасрида очиқ осмон остидаги музейга айлантириш ишларини олиб борди. Меморий ёдгорликларни музейлаштириш бўйича, Ўзбекистонда ўрта аср ёдгорликларини музейлаштириш борасида бир қанча ишлар амалга оширилган. Ҳозирги кунда археологик ёдгорликларни музейлаштириш ва уларни сақлашга эътибор қаратилган бир даврда, бу масала бўйича бир қанча олимларимизнинг таклифларини ҳам гувоҳи бўлаёلمиз. Юнусобод Оқтепа қасри тарихий ва маданий жиҳатдан катта аҳамият касб этгани учун ҳозирги вақтда у фақат тарихчи ва археологларнигина эмас, балки химик ҳамда санъатшунослар, меъморлар диққатини ўзига тортган. Шу боисдан ҳозирги кунда Оқтепада қазиб очилган илк ўрта аср меъморчилик обидаларини келажак авлод учун сақлаб қолиш, уларни консервация қилиш, илк ўрта аср шаҳар қурилиш санъати ва маданияти намунасини кўрсатиш мақсадида уни очиқ осмон ости музейга айлантиришда, археологлар билан бир қатор химиклар ва архитекторлар ҳамкорликда

амалга оширилган. Хом ғишт ва пахсадан бино қилинган қадимги меъморий обидаларини консервация қилиш ва уларни сақлаш ҳозирги вақтда жаҳоншумул масалага айланган. Чунки қадимги Шарқ маданиятининг асосларидан ҳисобланган меъморчилик обидаларининг салмоқли қисми пахса ва хомғишлардан қурилган бўлиб, уларни келажак авлод учун сақлаб қолиш муҳим амалий аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам ЮНЕСКОНИНГ ташаббуси билан Италия, Белгия, Эрон ва Англияда маҳсул лаборатория ташкил этилган. Уларда намлик ва иссиқлик ҳаво шароитида бундай обидаларнинг чидамлиги оширилиб, умрини чузиш имконини берувчи химиявий моддалар ишлаб чиқилмоқда. Бу масала устида Ўзбекистон Фанлар Академияси Археология институти тарих фанлари доктори А. Абдуразоқов бошчилигида бир гуруҳ олимлар ҳам, бир неча ўн йиллар давомида илмий текширишлар олиб борган.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, эндиликда химиявий маномерлар ёрдамида пахса ва хом ғиштлардан қурилган археологик ёдгорликларни қотириб, уларни консервация этишининг бир неча усуллари яратилган. Улар миллоддан аввалги II минг йилликка мансуб Сополлитепада кавлаб очилган турар жой деворларини, Афросиёбнинг қадимги девори ҳамда Оқтепада очилган қаср деворларини қотиришда синаб кўрилган. Бундай тадқиқотлар давом этмоқда ва химиявий услублар ёрдамида хом ғишт ва пахсадан бино қилинган нодир археологик обидалар консервация этилиб, улар очиқ осмон остидаги музейга айлантирилмоқда.

Адабиётлар :

1. Мухаммаджонов А. Қадимги тошкент (тарихий ва археологик лавҳалар). Т.:Шарқ. 2002 й. 38 бетлар.
2. Юрьенова Т. Ю. Музееведение. М.: 2001 – 52 стр.
3. Акилова К. “Марказий Осиёнинг замонавий ижтимоий-маданий тараққиёти билан боғлиқ тарихий-маданий меросни таъмирлаш муаммолари”. Санъат журнали.Т. 2005. 47-48 бетлар.

УДК.728.1.011(075.8)

ТЕРРАСНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА НА СЛОЖНОМ РЕЛЬЕФЕ ДЛЯ ГОРНЫХ РАЙОНОВ УЗБЕКИСТАНА

Юлдашева М.К. ст.преп.; Ибрагимов Н.Х. асс.; Рахманова М.Б. асс. (СамГАСИ)

В статье рассматривается актуальность проектирования террасных домов для современной застройки в условиях сложного рельефа. Авторы дают определение террасно-блокированному жилому дому, характери-

зует объемно-планировочную структуру этого типа жилья и доказывает эффективность освоения территорий со сложным рельефом.

In this paper we prove the relevance of the design of terraced houses to modern city building in a complex terrain. The author gives a definition of a blocked-terraced dwelling, home, characterized by body-plan structure of this type of housing. The author proves the effectiveness of development areas relief with inequalities in the elevation.

В современном мире все больше внимания уделяется вопросам рационального использования земель с учетом максимального сохранения их естественной природной уникальности. Особую актуальность данная тема приобретает в городской и районной среде предгорного района

Застройка территорий со сложным рельефом при их рациональном использовании обладает большими природно-климатическими и художественными достоинствами по сравнению с равнинной поверхностью. Но следует учитывать и отрицательные стороны размещения застройки на крутых склонах. К ним относятся: повышение стоимости строительства как за счет применения специальных типов зданий и увеличения земляных работ, так и за счет усложнения технологии их возведения; увеличение строительно-эксплуатационных затрат на транспортное обслуживание территорий (снижение скорости движения, удлинение расстояний поездки из-за развития трассы, улиц, затраты на вертикальный транспорт и др.); вынужденная децентрализация учреждений обслуживания в связи с сокращением радиусов пешеходной доступности при больших уклонах; усложнение прокладки подземных инженерных сетей.

Интенсификация использования городских территорий, в т. ч. со сложным рельефом, вызывает необходимость поиска новых форм жилища. Большой опыт такого строительства накоплен за рубежом, где исчерпание свободных земель для строительства произошло гораздо раньше. При этом большой популярностью пользуется террасная застройка склонов.

Это происходит в силу следующих ее свойств:

- возможности застройки участков с уклонами более 15 % со сложными инженерно-геологическими условиями, где строительство многоэтажных зданий невозможно;
- высокой плотности жилого фонда, приближающейся к плотности многоэтажного жилища;
- повышенным комфортом проживания, обусловленным наличием террасы - открытого летнего айвана для отдыха;
- открытостью горизонта для каждой квартиры, обилие зелени;
- большого разнообразия композиционных

приемов и высоких экологических качеств террасной застройки, ее гармоничного взаимодействия с окружающим ландшафтом.

Чаще других используются террасные дома с вертикальной блокировкой жилых ячеек (как правило, 1-2 квартиры на этаже). Такие дома отличаются хорошей градостроительной маневренностью, незаменимы при изрезанном и неоднородности рельефа. Однако для условий сухо-жаркого климата они компактны и удобны, а следовательно, достаточно эффективны в теплотехническом отношении. В то же время, из мировой практики известен способ, позволяющий значительно повысить их теплоэффективность. Его суть заключается в организации на склоне приквартирных дворики-террас. Обеспечив квартиры, прилегающие к склону, такими летними помещениями, можно разместить над ними еще один ряд квартир с традиционными террасами на крышах, увеличив тем самым общую площадь дома в два раза при той же площади застройки.

Такое решение применено в группе жилых домов, построенных в японском городе Нагоя в 1980 г. (рис. 1) [1]. Каждый дом включает пять трехэтажных блоков, состоящих из двух двухуровневых квартир, размещенных поперек склона со смещением, равным высоте этажа. Нижние квартиры имеют со стороны южного фасада на склоне дворики-террасы, а верхние террасы на крыше нижележащего блока. Входы в квартиры организованы с северной стороны. Застройка отличается высокой плотностью.

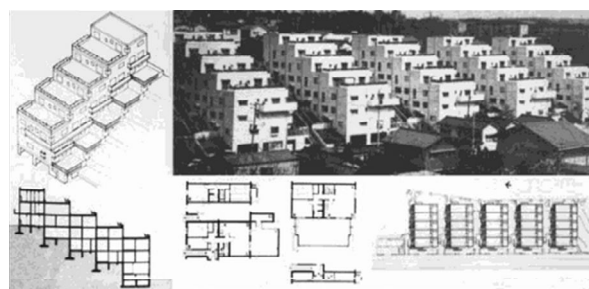


Рисунок 1. Террасный комплекс «Омотейяма Истейт» в г Нагоя, Япония

Аналогичный прием использован в жилом семиэтажном здании, построенном в Швейцарии. Часть квартир этого здания, примыкающих к склону, имеет выход на приквартирный участок; в остальных квартирах предусмотрены террасы (рис. 2). Входы в квартиры устрое-

ны с внутренней лестницы, освещенной верхним светом, что в зимних условиях является несомненным преимуществом, так как исключает необходимость подниматься и спускаться по обледеневшим лестницам.

Из приведенных чертежей видно, что получаемая таким образом объемно-планировочная структура здания несет черты как террасного, так и блокированного жилища. Его объемно-пространственную структуру можно рассматривать как комбинацию двух домов - террасного и блокированного, поставленных один на другой. На мой взгляд, целесообразно выделить этот тип комбинированного жилого дома в самостоятельный, определяя его как террасно-блокированный дом - блокированные поперек склона двух-пятиквартирные ячейки (двух- или трехэтажные), сдвинутые относительно друг друга в вертикальном направлении на величину, равную или близкую высоте этажа, с образованием на крыше нижерасположенных блоков террасы для верхних квартир. Нижние квартиры каждого блока имеют приквартирные участки непосредственно на склоне.

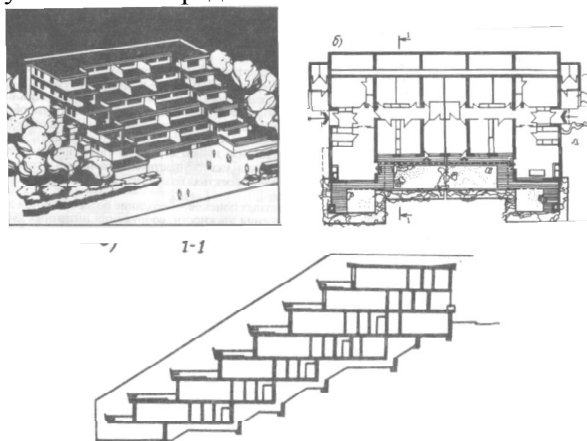


Рисунок 2. Жилой дом с элементами террасно-блокированной структуры в Виспе, Швейцария

Достаточно разнообразные схемы компоновки блоков позволяют применять одно- и многокомнатные типы квартир без существенного снижения компактности зданий. Ширина корпуса может достигать 17 и более метров. Анализ показал, что на склонах крутизной 14-40 % террасно-блокированные дома имеют, безусловно, лучшие технико-экономические показатели в сравнении с террасными и блокированными домами любого типа.

Принципиальное отличие такой постройки от «чистого» террасного дома заключается и в том, что жилые дома отличаются друг от друга не в горизонтальной плоскости, а в вертикальной. Это дает ряд дополнительных преимуществ в архитектурно-планировочных решениях. При привязке к склону возможен небольшой перепад между отметками пола верхней

квартиры и террасы. По конструктивным соображениям при нормальной высоте подоконника отметка кровли нижележащего блока может быть выше отметки пола жилого помещения, выходящего на террасу, на 0.2-0.3 м. При таком смещении двухрядных блоков, состоящих из ряда квартир, теоретически возможно применять террасно-блокированные дома на уклонах от 14 %. При большей площади квартир этот уклон может быть сокращен и определяем конкретными параметрами планировочного решения.

При перепаде между бlickами больше, чем высота этажа, мы имеем возможность устройства вентилируемых бесчердачных покрытий без перепада в отметках пола квартиры и примыкающей к ней террасы.

Такое конструктивное решение принципиально важно для строительства в условиях умеренного и холодного климата, а у «чисто террасных» зданий устройство вентилируемых покрытий-террас затруднено ввиду сложностей конструктивного и планировочного характера, возникающих при утолщении покрытия. Этот факт подтверждает целесообразность применения на Урале террасно-блокированных домов.

Тип квартиры, расположенной на первом этаже блока, достаточно жестко определяет его градостроительную маневренность на склонах. С одной стороны, нужно обеспечить необходимый световой фронт квартире, а с другой получить достаточную ширину корпуса здания. На (рис. 3) приведена градостроительная маневренность различных моделей террасно-блокированных домов. В целом, большей маневренностью по крутизне склонов обладают однорядные модели в сравнении с двухрядными; из однорядных - двухэтажные в сравнении с трехэтажными; дома с малокомнатными квартирами в сравнении с многокомнатными.

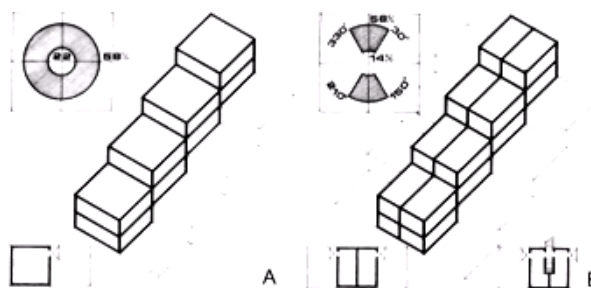


Рисунок 3. Модели одно- и двухрядной блокировки террасно-блокированных домов

При однорядной блокировке, когда каждая квартира освещается с 2-3 сторон, террасно-блокированные дома могут размещаться на склонах любой ориентации. При двухрядной

блокировке - в пределах 150-210" и 330 30', что обусловлено использованием квартир с одно-сторонней ориентацией.



Дипломный проект постройки террасных жилых домов в районе Чупон ата в городе Самарканде. ст. 503-А. гр. Иштугина В.

Планировочная структура может быть с индивидуальными входами или секционной (при двухрядной блокировке). Второй вариант предпочтительнее, т. к. позволяет сократить количество входов и дом до одного-двух, уменьшив тем самым теплопотери и исключить необходимость хождения по наружным лестницам зимой.

Компактность террасно-блокированных домов может быть повышена путем применения многокомнатных квартир; назначения формы плана блока, близкой к квадрат) [1]; увеличения количества квартир в блоке и количества блоков в здании; размещения в верхнем этаже блока квартиры большей площади.

Литература:

1. Убайдуллаев Х.М., Инагамова М.М. Турар жой ва жамоа биноларини лойихалашнинг типологияси асослари. Ташкент, 2007 г.
2. Urban Housing. 1983. № 1. P. 94-95.

УДК: 72.03

ҚАЛАИ КЎҲНА МАСЖИДИ

Луқмонов Д.Қ., Рахимов Л.А. (СамДАКИ)

В данной статье мы попытаемся проследить возникновение мечети Калъаи Кухна и проследить его роль в формировании дальнейшего развития стиля Хумаюна.

In this given article we will try to analyze Humayun mosque, which was known as Qalai Kuhna. Moreover, we will clarify this mosques role for development of Humayun style.

Шер Мандал биноси ёнида, яъни Эски Фортнинг жанубий – шарқий томонида Қалъаи Кўҳна Масжиди бунёд этилган. Бара Дарвозадан кирганда тўғрида жойлашган бу масжид мухташам обида кўринишида бўлиб, наздик мутаносибликлар билан моҳирона қад кўтарган. Масжиднинг бутун орқа девори кулранг қварцит тошидан барпо этилган, ҳамда тарз томони икки хил тошдан, қизил кумтош ва оқ мармар композициясидан ташкил топган. Масжид орқа томони, яъни Қибла деворнинг маркази иккита қизил кумтошдан қурилган усти гумбазчали ярим минора билан ҳошияланган. Орқа деворнинг пастки қисми оддийроқ қурилишига қарамасдан, иккинчи қавати учта айвончали дераза билан бойитилган. Бу айвончаларнинг тўртбурчакли тархи, иккита наздик устунлари ва пирамидасимон гумбази, бир хиллик деворни безатиш мақсадида қурилган. Шу нарсани таъкидлаб ўтиш жоизки, мусулмон архитекту-

расида бирхилликнинг олдини олиш мақсадида меъморлар асосан рангли кошинчаларни қўллаш услубига тайанган. Бу масжидда эса қўлланилган айвончали дераза маҳаллий меъморчиликка оиддир. Парапетда қўлланилган дандоналар, деворга мос бўлиб, бир қатор тож шаклига ўхшашдир [1].

Масжид орқа деворининг икки томонидан уч қаватли, саккиз бурчакли минора қурилган. Миноранинг биринчи қавати ёпиқ ҳолатда бўлишига қарамасдан, беш томонидан равоқли тоқчалар билан безатилган. Иккинчи қават очик равоқлардан иборат. Миноранинг биринчи ва иккинчи қавати қизил кумтош билан безатилган бўлиб, учинчи қават эса маҳаллий кулранг тошдан қурилган. Бу миноралар олдинги Лўди архитектурасига мансуб Мотки Масжиддан тақлидан олинган бўлишига қарамай, қурилиши жиҳатидан анча моҳирона кўринишга эгадир [1].

Масжиднинг орка девори сингари икки ён томони ҳам кулранг маҳаллий тош ва хошиялари қизил кумтош билан безатилган. Бу деворларда ҳам биттадан очиқ айвончали дераза, ҳамда равоқли кириш дарвозаси қурилган. Бу ерда ҳам бу қурилмалар асосан бир хилликни йўқотиш мақсадида бунёд этилган. Шу нарса қизикки, масжиднинг асосий тана қисми маҳаллий кулранг тошдан қурилган бўлсада, қизил кумтошдан жуда кенг фойдаланилган ва асосан кўзга кўринарли жойларида ишлатилган. Қизил кумтошнинг карнизда, деразаларда, минораларда, равоқларда, ҳамда пиластерларда ишлатилиши икки ранг комбинациясининг ўзгача мутаносиблигини акс эттирган [1].

Қалъаи Кўҳна Масжиднинг тархи бешта хонадан иборат бўлиб, [2] мос равишда, тарзда бешта равоқ бунёд этилган ва шу тариқа Панчамукхи услубига тегишлидир. Ҳар бир хона ўзининг алоҳида кириш дарвозасига эга бўлиб, марказий равоқ маҳобатлироқ кўринишда барпо этилган. Марказий равоқ оқ мармарли нақшлар билан безатилиб, фируза рангли кошинчалар билан моҳирона хошияланган. Равоқ атрофи бўйлаб Қуръон оятлари битилган, ҳамда равоқ устининг икки бурчагида нилуфар гулининг стилизацияланган нақшлари билан безатилган. Марказий равоқнинг энг диққатга сазовор жабҳаси шундаки, бу жойда оқ мармар, қора кумтош, фируза рангли кошин, ҳамда қизил кумтош бежирим гириҳ нақшларда ишлатилган, ва масжиднинг айнан шу қисмини алоҳида шоҳона кўринишда намоён этган. Бино пештоқининг юқори қисмининг икки бурчакларида айланасимон медольон шаклли нилуфар гули нақшлари мавжуд. Бу нақш Дехли Султонлиги услубига хос бўлсада, озгина фарқли жиҳатлари бор [1].

Марказий пештоқнинг икки ёнидаги равоқлар оддийроқ кўринишга эга бўлиб, ёзувли оятлар битилишига қарамасдан нақшлардан холи ҳолда бунёд этилган. Марказий пештоқ сингари бу икки ён томондаги равоқлар ҳам қизил кумтошдан барпо этилган. Иккита охириги равоқлар эса, кулранг кварцит тошдан барпо этилиб, қизил кумтош материалдан қисман фойдаланилган. Бу икки четдаги равоқ оддий кўринишга эга бўлиб, ҳатто, ёзувли битиклар ҳам ишлатилмаган. Марказий пештоқ сингари бу иккала равоқда ҳам, пешайвончали дераза ишлатилиб, таги нақшли тош билан безатилган. Бу услуб ҳам Мотки Масжид услубига хосдир [1].

Сатиш Гровернинг таъкидлашича: “Қалъаи Кўҳна Масжиднинг яралишида, Дехли Туғлоқлар анъанасининг меросини кўриш мумкин. Вақт ўтган бўлсада, бу анъана ҳали хануз Бобурийлар яратган архитектуранинг баъзи

жиҳатларида ўз аксини намоён қилади” [2].

Масжид интерьерлари тўғри тўртбурчак шаклли хонадан, ҳамда икки томондан тўғри бурчакли узунчоқ залдан ташкил топган. Масжид ички муҳити асосан қизил кумтошдан битилган нақшлардан мужассамдир. Марказий залнинг бурчакларида муқарнаслар қурилган. Марказий залнинг шифтида гумбаз ости саккиз бурчакли қурилма ўн олти бурчакли сохта токчали поғонага ўтилган, ҳамда бу токчалар рангли кошинчали нақшлар билан безатилган. Унинг устида эса ярим айланали гумбаз қурилиб, тахминан, гумбаз ичи шувоқ билан қопланиб нақшлар чизилган. Интерьернинг энг диққатга сазовор жойи, бу оқ мармарли нақшинкор меҳроб деворидир. Меҳроб кўшравоқли қатламли шаклда бўлиб, унда Қуръон оятларининг моҳирона дид билан ёзилиши, ҳамда равоқлар теппасида нилуфар гулининг стилизацияланишини кўришимиз мумкин. Оқ мармар билан биргаликда қоратош ва қизил кумтошлар композицияси аниқ лойиҳа асосида қўлқўрилганлиги яққол билиниб туради. Меъмор меҳробни шакллантиришга шундай катта эътибор берганлигидан, меҳробнинг ўч ўлчамли нодир санъат асарига айланишига олиб келди. Шуни ҳам таъкидлаб ўтиш жоизки, ён томондаги залларнинг меҳроб деворлари оддий кўринишга эга [1].

Ён хоналардаги зиналар, бутун орка девор бўйлаб ёйилган узун йўлакга олиб киради, бу йўлак эса ўзининг навбатида, иккита минорани бир бири билан боғловчи, айвонли деразаларга олиб чиқувчи, ҳамда кичик хоначаларга олиб кирувчи ягона қурилма саналади. Йўлак, бир қатор зиналар, хоначалар ва кириш йўлакчаларининг ҳаммаси орка деворнинг қалинлиги ичида қурилган бўлиб, бу деворнинг нечоғлик баҳайбатли барпо этилганлигидан далолат беради. Масжид орка девори бурчакларида мужассам бўлган минораларда қизил кумтошда битилган нақшлар бежирим бўлишига қарамасдан, миноранинг асосий қисми оддий тош деворга эгадир. Миноранинг асоси чиройли “қирттимукха” ҳинд ибодатхоналари услубидаги гириҳлар билан безатилган. Шифтидаги ўн олти баргли гул нақшлари эса, Гвалиордаги Ҳатий Пур Дарвоза нақшларини такрорлайди [1].

Масжид ягона марказий гумбаздан иборат бўлиб, у ўн олти томонли ҳалқага ўрнатилган. Бу ҳалқанинг ички муҳитида токчалари бўлгани сингари, ташки кўринишида ҳам токчаларга эгадир. Токчалардаги кўк, сариқ, ҳамда зангори кошинчалар сақланиб қолган. Ҳалқа томонлари бўйлаб ўн олти кичик минорачалар йирик гумбазни ўраб олган.

Қалъаи Кўҳна Масжидини таҳлил этган Ж. Вогел ўзининг хулосаларини шу тариқа баён этган: “Масжиднинг икки четидаги хоналар маҳаллий кулранг тошдан бунёд этилган, аммо, уччала хона эса, яъни марказий, ҳамда икки ёнидаги заллар қизил кумтошдан барпо этилган. Яна чекка хоналарнинг бир қатор тафовутлари мавжуд. Негаки, улар анча оддийроқ услубда қурилган бўлиб, деярли ҳеч қандай безакларга эга эмас ва ҳажми жиҳатидан ҳам кичикроқ кўринишга эгадир. Шу таҳлиллардан келиб чиққан ҳолда бу масжиднинг икки чеккасидаги хоналар кейинроқ қурилган бўлиб, асл лойиҳага тегишли эмас” [3].

Аммо, Рам Нат бу фикрларга танқидан шундай ёзади: “Бу тўғри эмас, негаки, тарздаги, ҳамда, орқа девордаги учта пешайвончали деразалар ва миноралар, ажратиб бўлмас яхлит

композициявий лойиҳанинг далилидир. Аслида, бу икки четдаги қанот хоналар олдиндан пухта режалаштирилган масжид концепциясини ташкил этади. Негаки, бу масжид “панчамукхи” масжидлар типига киради” [1].

Адабиётлар:

1. Nath R. History of Mughal Architecture. Vol.I. Early Mughal Architecture. The Formative period: Babur and Humayun. - New Delhi: Abhinav Publications, 1982, p.
2. Grover Satish., Islamic Architecture in India. Galgotia Publishing Company. New Delhi 1996.
3. Archaeological Survey of India, Annual Reports. (Marshall Series). 1902-1903,
4. Sahai, Surenda., Indian Architecture Islamic Period 1192-1857. Prakash Books India Ltd. New Delhi 2004.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЗЕЛЕННОГО НАСАЖДЕНИЯ ГОРОДОВ УЗБЕКИСТАНА

Кадирова С. старший преподаватель (ТАСИ)

Мақолада замонавий шаҳарсозлик қоидалари, шунинг баробарида, турар-жой худудларида миллий ишлаб чиқариш комплексларини ташкил этиш, жамоатчилик, маданий хордиқ чиқариш ва тадбиркорлик тармоқлари, инсонларнинг меҳнат қилиши ва хордиқ чиқаришини таъминловчи худудлар кўриб чиқилган.

The article illustrates modern urban-planning of city as national organized complex of industry zones of local districts, set of public and cultural establishments, transportable organization, engineering facilities and well-ordered, comfortable terms provided for work, entity and relaxation of people.

Важнейшей составной частью градостроительного комплекса являются зеленые насаждения. При помощи зелени среди городской застройки создаются благоприятные микроклиматические и санитарно-гигиенические условия, природная среда, необходимая для жизни человека.

Зеленые насаждения способствуют функциональной организации городских территорий и являются действующим фактором в повышении художественной выразительности архитектурных ансамблей.

Одновременно, учитывая за последние десятилетия роста объемов городского строительства, увеличения площади городского и уличного транспорта, а значить выброса в атмосферу углекислого газа (СО₂)- зеленые насаждения являются своеобразным фильтром города (поселка), защитой от шума, пыли, палящего Узбекского солнца и в некоторых районах вредного ветра – имеется в виду отдельные регионы Узбекистана с преобладанием пыльных бурь.

При размещении зеленых насаждений в пределах жилых и промышленных районах города, а также в административной части городской застройки необходимо соблюдение следующих правил:

1) Участки зеленых насаждений должны обладать соответствующими природными данными (вид почвы – на территории Узбекистана в населенных пунктах почва может иметь суглинки, каменистую или песчаную основу, солончаки; специфика климатических особенностей района, виды растений.)

2) Зеленые насаждения общественного пользования распределяют равномерно на селитебной территории таким образом, что бы они оказывали благотворное влияние на санитарно-гигиеническое состояние города в целом и обеспечивали условия для организации отдыха.

3) Взаимовязка и членение зелеными насаждениями селитебной зоны на городские (торговые, бытовые) и жилые районы, микрорайоны и жилые группы.

4) Организация зеленых насаждений в виде крупных массивов городских районных парков, садов, скверов, связанных между собой бульварами, аллеями, озелененными улицами и набережными; Данное направление в практике городского озеленения актуально и положительно воспринимаются жителями города).

При озеленении города и населенных мест необходимо создание единой системы зеленых

насаждений, их равномерное и плановое размещение в городской застройке, функциональное зонирование территорий, повышающих гигиеническую эффективность и художественный уровень озеленения, с соблюдением агротехнических требований.

Одним из основных предназначений зеленых насаждений в странах с жарким климатом является не только затенение всякого рода построек, улиц, территорий, но и естественным, своего рода, охладителем, особенно в комплексе с водными водоемами. Крона деревьев поглощает большое количество тепла, затрачивая его на испарение влаги, содержащей в листве, а при испарении влаги происходит естественное температуры окружающего воздуха.

Основной задачей архитекторов, ландшафтников и озеленителей, используя вековой опыт народного озеленения и садоводства, а также используя новые технологии систем городского озеленения, имея в своем арсенале множество новых, адаптированных в нашем жарком климате, деревьев и кустарников, успешно решают вопросы создания комфортного проживания человека в городах и селах. При этом решаются не только задачи художественного озеленения и охлаждения воздуха в местах проживания, но и основной, не менее важный вопрос мегаполисов – очищения воздуха от загрязнения его промышленными и автомобильными выбросами. Экологический вопрос на современном его этапе стоит особенно остро и актуален.

При современном городском зеленом строительстве специалистам – озеленителям особенно важно знать какой вид зеленых насаждений необходим в плотной городской современной застройке. Процент озеленения в крупных городах настолько низок, что архитекторам при проектировании архитектурных зданий, ансамблей, градостроительных комплексов обязаны в содружестве с озеленителями решать вопросы зеленого ландшафта и выбор тех или иных деревьев и кустарников.

В садово - парковом строительстве вниманию озеленителей привлекают те деревья, которые отличаются от обычных, привычных для глаз форм (ясень, чинара и др.) их индивидуальной особенностью – форма кроны и ее специфика, окраска листьев и цветовая гамма, генетическая направленность ветвей и прочие их особенности – каштан, пирамидальный дуб, японская акация, тюльпановое дерево, крымская сосна и др. Особенно сильное впечатление такие необычные формы производят в том случае, когда экземпляры этих деревьев умело и

художественно размещены на озелененной территории. От размещения и компоновки деревьев, кустарников и травянистых особей в садах, парках, бульварах зависит художественная ценность того или другого зеленого массива. Необходимо знание не только видового состава годных для зеленого строительства видов деревьев и кустарников, но и иметь достойное представление о том какими формами обладает данный вид в его внутривидовом разнообразии. Как происходит динамика развития растений. Каковы их жизненные требования (климатические, почвенные, гидрологические, световые и т. п.).

Деревья с конусовидной или веретенообразной кроной могут иметь широкую или узкую форму (пирамидальные дубы, растущие в окружении концертного зала “Истиклол”). Плотная рядовая посадка пирамидального серебристого тополя в районе Бекабада препятствует проникновению в жилые районы господствующих сильных ветров и пыльных бурь.

Большой художественный эффект дают деревья и кустарники с шаровидной кроной, особенно если их крона густая и имеет правильную геометрическую форму. Такие деревья чаще всего размещают отдельными экземплярами или не большими группами (3-5) на широких лужайках и газонах, на углах при разветвлении дорог, по углам площадок, около монументов и памятников или вдоль прямых аллей, преимущественно в 1-2 ряда.



Рисунок 2. Ландшафт («Голубые купола»)

На площади Мустакиллик, в окружении театра Туркистон, кафе Голубые Купола и в др. местах отдыха Ташкента, в их зеленых зонах параллельно с хвойными деревьями можно увидеть аккуратно подстриженными опытными садовниками. Такие шарообразные деревья (декоративный тут) являются особым украшением растительного ландшафта. Однако известно немало видов деревьев и кустарников, у которых шаровидная крона является прирочденной. Большинство таких растений светолюбивы, а поэтому хорошо сохраняют густую, природой данную ей, крону только в том случае, если они посажены на открытых, не затененных местах.

В городах Узбекистана (в Ташкенте, Самарканде, Фергане и в др.г.) можно встретить своеобразные садово-парковые насаждения – деревья и кустарники с ниспадающими ветками – “плакучей” формой кроной. У одних плакучих форм развитие кроны развитое и имеют густую, высокую, широкую в диаметре, свешивающую на большую или меньшую длину гибких ветвей крону, придающей форме дерева индивидуальное своеобразие и особую красоту. К таким деревьям и кустарникам относятся плакучая береза (их можно увидеть в окружении стадион и театра “Туркистон”), плакучая (вавилонская) ива – растущие вдоль набережной Анхора (в р-не южных ворот входной части на стадион Пахтакор и в районе музея Олимпийской Славы). Данный тип дерева хорошо прижился в городском зеленом ландшафте, не прихотлив и обогащает художественное восприятие окружающей застройки. Дерево экологически чистое, активно поглощающее углекислый газ, выделяя кислород и любившееся жителями города.

Все выше перечисленные типы и виды деревьев являются далеко не полным ассортиментом всех видов растущих на территории Узбекистана.

Цель настоящей статьи состоит не только в том, что бы привлечь внимание специалистов

тех или иных форм деревьев и кустарников, в строительстве садов и парков городов Узбекистана, но и в том, чтобы побудить внимание ботаников, дендрологов, специалистов по садово – парковому искусству и архитекторов ландшафтного дизайна к внимательному изучению разнообразия сортов и форм, растущих на территории нашей солнечной страны. Максимально вводить новые виды и сорта растений, деревьев, привезенных из других регионов и стран в Узбекистан, для обогащения местной флоры. Это введение позволяет к постепенному и систематизированному улучшению оформления садов и парков, и делает их более высоко художественными направлено к максимальному удовлетворению чувств и требований жителей Узбекистана.

Концепция садово – паркового искусства, согласно историческим сведениям, наряду с дворцовой и культовой архитектурой, была на высоком художественном уровне. Данная тенденция развития ландшафтного дизайна в системе современного зеленого строительства как в современных, так и в исторических городах культивируется и в настоящее время с одной лишь целью – украшать и обогащать наш солнечный Узбекистан на благо не только наших жителей, но и всего человечества в целом.

Литературы:

1. Озеленение городов. Ред. Коллегия: И.Д.Родичкин, А.К.Салатич, С.И.Северин.
2. Культура озеленения проф. д.б.н. Печеницин В.П. проф. д.физ.мат. н. Азамов А.А. К.б.н. Штонда Н.И. к.б.н. Есипов Т.В.
3. Соколова С.Я. Интродукция растений и зеленое строительство. Выпуск 4.
4. Location of plants. Alekhin VV Kudryashov L. Govorukhin VS vegetation cover Uzbekistan. Volume 1, Volume 3.
5. City in hot climates. Rimsha, Hagan S. Taking Shape: A New Contract between
6. Architecture and Nature, Architectural Press, St. Louis, USA (2001).

ЦВЕТ В ПОМЕЩЕНИИ

Бабаканов О.Н. старший преподаватель,
Абдиев Х.Дж., Юнусова К.Б. ассистенты (СамГАСИ)

Ушбу мақолада рангларнинг хусусиятлари ва уларни хоналарда тўғри қўллаш ҳақида маълумотлар берилган.

In this article the characteristics of colors and their proper usages in accommodation are given.

Окраска зависит от освещения. При уменьшении силы света цвета до неузнаваемости темнеют. Дневной свет содержит все оттенки

цветов. Свет обычной лампы накаливания содержит мало фиолетовых тонов, зато больше желтых и много красных.



Цвет светлых стен заметно меняется в зависимости от типа источника света. Например, при электрическом освещении светло-синие тона становятся серыми, фиолетовые — красновато-коричневыми, темно-синие — серовато-коричневыми. При свете ламп дневного света красные тона кажутся фиолетовыми, оранжевые коричневатыми и желтые зелеными. Желтый цвет натриевой лампы увеличивает остроту видения (используются в туманных фарах машин). По сравнению с электрической лампочкой она кажется менее яркой, вследствие чего она не ослепляет, но синие оттенки при этом свете кажутся зеленовато-серыми. Окраска меняется также в зависимости от близости находящихся цветов. Например, синий вблизи желтого приобретает фиолетовый оттенок, рядом с красным, однако, этот же синий становится зеленоватым. Желтый рядом с синим приобретает оттенок оранжевого.

То, как мы видим цвет, зависит и от коэффициента отражения света. Например, полированный алюминий отражает 90% света. Цинковые белила отражают до 80% света. Белые кафельные плитки 70%, белая бумага 68%, известь 66%, светлые обои 65%, силикатные кирпичи 60%, желтая масляная краска 55%, серые, цвета песка обои 50%, желтый кирпич 45%, синяя масляная краска 35%, красный кирпич 30%, красная масляная краска 15%, темно-синяя масляная краска 10%, зеленая масляная краска 8%, темно-серая масляная краска 7%. Черный цвет отражает только 3% света (поглощает 97%). Из этого следует, чем больше отражается света от цветной поверхности, тем лучше он виден, тем более он выделяется, чем меньше отражается света от поверхности, тем темнее он, тем слабее виден, тем неопределеннее его местонахождение. Поэтому и с помо-

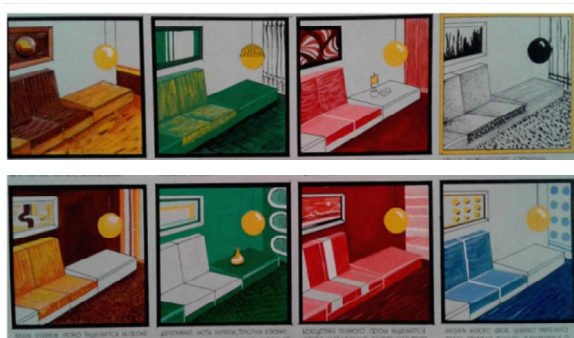
щью света проще всего зрительно изменить помещение, расширить его или оптически вытянуть, сузить, сделать выше. Темные или светлые цвета (например, светлая мебель и темные стены или наоборот) могут сделать помещение с гладкими стенами оптически рельефным, пластичным. Окрасив мебель или другие предметы под цвет стен, можем их визуально замаскировать, слить воедино со стенами в невидимые предметы. Светлые теплые (желтые) тона бросаются в глаза, оптически приближаются к нам. Темные холодные (синие) тона как будто отдаляются от нас.



Оттенки кажутся тем холоднее, чем ближе они к синему цвету, и тем теплее, чем ближе к красному. Светлые (с добавлением белого) оттенки цветов кажутся тоже холоднее, а темные (с добавлением черного) теплее. Человеческий глаз восприимчив максимально к зеленому цвету, восприимчивость снижается к фиолетовым и красным цветам. В пределах инфракрасного и ультрафиолетового излучения глаз вообще не видит. Глаз различает легче всего оттенки красного и фиолетового, хуже всего оттенки желтого.

В помещении, где мы работаем или учимся, следует особенно тщательно выбирать цвета, поскольку они могут стимулировать или же вовсе нарушить нашу способность концентрироваться. Мало того, что рабочие поверхности и приспособления подходят по размеру и правильно расставлены, нужно исследовать и воздействие цвета, чтобы создать оптимально удобный визуальный климат. Красные и оранжевые тона теплые и приятные, но при продолжительном воздействии возбуждают, уменьшая способность концентрироваться, увеличивая кровяное давление, мышечное напряжение, ритм дыхания. Поэтому в такой среде мы быстро устаем. Достаточный желтый цвет стимулирует зрение и работу мозга. Тем-

ные тусклые желтовато- и коричневатозеленые цвета нейтральны, и действуют успокаивающе. В рабочем помещении зеленого цвета легко сконцентрироваться, приятно работать, тем самым создан оптимальный, спокойный климат. Если холодные и прохладные тона не нравятся, можно использовать темные золотисто-коричневые тона, тоже уравновешенные и нейтральные. Черный и белый называют нейтральными цветами, с ними легко согласовывать другие цвета, но и контраст черного—белого не должен быть слишком большим. Например, белый лист бумаги на угольно-черном лакированном столе, черный телефон на белоснежной полке или черная доска на белой школьной стене — все это слишком напрягает глаза. Испытано, что бумага зеленовато-серого тона меньше утомляет глаза, чем ярко-белая.



Помещение, окрашенное в слишком активные тона, быстро утомляет глаза. Хотя детям и нравятся яркие краски, ими в детском помещении нельзя злоупотреблять, следует избегать излишней пестроты. Такие помещения вызывают повышенное беспокойство и психический стресс. Активными красками можно окрашивать помещения, которые мы используем сравнительно кратковременно: коридоры, вестибюли, маленькие буфеты, кафе и др. Особенно агрессивна комбинация красный—зеленый, которыми может достичь хорошего результата только очень хороший специалист.

В спальне необходима полная тишина и покой. В ней мы прикрываем внешний свет темными занавесями, цвет стен выбираем тусклых темно-зеленых и темно-синих оттенков, не отражающих свет. Простейшее цветовое решение — ограничение двумя тонами или только одним цветом — при монохромном окрашивании.

Ниже предлагается таблица восприятия человеком цвета в зависимости от его расположение в интерьере.

Цвет	Локализация		
	вверху	боковые поверхности или перспективы	внизу
Красный	Возбуждает, мобилизует, оказывает эротогенное воздействие	Возбуждает	Воспринимается неестественно, может «обжигать»
Розовый	Ощущение легкости, счастья	Чество счастья, нежности	Часто ассоциируется с обонятельными ощущениями
Оранжевый	Способствует концентрации внимания	Ощущение тепла способствует релаксации	Эффект принадлежности и тепла, иногда воспринимается неестественно
Жёлтый	Вызывает приятные ощущения разрядки, отвлечения, способствует релаксации	Возбуждает, может вызывать неприятные ощущения	Эффект приподнятости иногда парения
Зеленый	Воспринимается неестественно	Успокаивает	Успокаивает, охлаждает, может оказывать снотворное действие
Голубой	Ощущение легкости. Способствует релаксации	Охлаждает, вызывает отчуждение	Охлаждает (более выражено, чем зеленый)
Коричневый	Чувство тяжести, давления (для усиления чувства тяжести использовать не рекомендуется)	Угнетает, усиливает ипохондрическую настроенность	Ощущение уверенности, твердости
Синий	Вызывает тревожность, беспокойство	Отчуждение	Тревога, холод, ощущение «бездны»

Литература:

1. Архитектурная колористика. Цвет в интерьере: учебное пособие для студентов специальности 270301 «Архитектура»/ В.Ю.Рыбникова, И.В.Кулага. – Кострома: КГСХА, 2007. 40 с.
2. Джилл М. Гармония цвета в дизайне интерьера. – М.: Астрель, 2003 г.
3. Цойгнер Г. Учение о цвете. –Москва, 1971.

ХОРАЗМ МЕЪМОРЛИГИДА ТУРАР ЖОЙ ҚУРИЛИШ УСУЛЛАРИ

Матчонов Б.Г., к.и.х.и.; Саидов М.С. доцент (ТАҚИ)

В статье рассмотрены традиции и архитектурно-планировочные особенности жилищного строительства зодчих Хорезма.

This article presents traditional planned residential building properties of Khorezm architects.

Хоразм маданияти ўзининг илм-фан ва меъморчилик санъати билан дунё тамандудига ҳисса қўшган халқ сифатида намоён бўлиб қелмоқда, яъни асрлар давомида шаклланган, ривожланган Хоразмда ўзига хос миллий меъморчилик мактаби шаклланган. Бу воҳада яратилган ва сайқал топган тарихий обидалар эса дунё аҳлини лол қолдириб қелмоқда.

Бугунги кунда қадимий обидалар, тарихий турар-жойларнинг қурилиш ечимларини ўрганиш ва изланиш ҳозирги замон лойиҳавий ҳамда амалий ишларда тадбиқ этиш, сақлаш долзарб аҳамиятга эга муаммолардан биридир. Хоразм уй-жойлар тўғрисидаги тадқиқ қилинган маълумотлар жуда кам ўрганилган ва матбуот нашриётларида ҳам кам ёритилган.

Қишлоқ жойларда аҳолининг кенг қатламларини замонавий ва шинам уй-жой билан таъминлаш даражасини тубдан ошириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 21 октябрда «2017-2021 йилларда қишлоқ жойларда янгиланган намунавий лойиҳалар бўйича арзон уй-жойлар қуриш дастури тўғрисида» ПҚ-2639 сонли қарори қабул қилинди.

Дастурда белгиланган асосий йўналишларда:

- яшаш учун ижтимоий-маиший шарт-шароитларни яхшилаш, қишлоқ аҳолисининг замонавий, сифатли, шинам, арзон уй-жойга бўлган эҳтиёжларини қондириш;

- қишлоқ жойларда уй-жойлар қуриш учун ажратилган турар жой массивларида муҳандислик-коммуникация инфратузилмасини ва транспорт тармоқларини биргаликда ривожлантириш;

- конструктив ва архитектура-режалаштириш ечимларини оптималлаштириш ҳисобига лойиҳа-қидирув ва қурилиш-монтаж ишлари, шунингдек, барпо этилаётган уйлар таннархини пасайтириш;

- энергияни тежайдиган материаллар ва асбоб-ускуналарнинг янги турларидан фойдаланишни кенгайтириш;

- жойларда қурилиш индустриясини ривожлантириш, пудрат ташкилотларининг қувватларини кўпайтириш, уларнинг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш.

Дастурда белгиланган асосий йўналишлар айнан Хоразм вилояти иқлим шароитига мос

ҳамда аҳолининг эҳтиёжларини тўлиқ қаноатлантира олиши билан аҳамият касб этади.

Хоразм турар уйларини ўрганиш натижасида, халқ меъморчилиги туб илдизи минг йилликлар давомида қандай шаклланган ва ривожланганлигини кўрсатади. Бу турар-уйлар қатъий қонуният асосида яъни чиройли мустаҳкам ва истиқомат қилувчи инсонларнинг яшаши учун қулай тарзда қурилганлигини кўради.

XIX асрда Ўрта Осиё бўйича Хива хонлигида бошқа вилоятларга нисбатан қурилиш ишлари жадаллик билан олиб борилган. Бу ерда саройлар, мадрасалар, масжид, миноралар, қарвон саройлар, мақбаралар ва турар жойлар шулар жумласидандир.

Хоразм шаҳарларининг қиёфаси ва биноларнинг шаҳар ҳудудида жойлашуви, шаҳарнинг умумий колорити-ранги ечими, иншоотларнинг композицион жиҳатлари илмий манбалардан маълум [1].

Хоразмнинг ўзига хос иқлими (сахрога яқинлиги), бу ерда ёз жуда иссиқ, қиш эса совуқ бўлиши аҳолининг жойлашиши, шаҳарларнинг ривожланишига ва уй-жойларнинг режавий тузилишига ва шаклига таъсир қилган. Қадимда аҳоли суғориш тармоқларига яқин жойда, кўплаб мустаҳкам қўрғонлар қурилиши билан бир қаторда улар атрофида қишлоқлар вужудга кела бошлади. Бу ерларда катта мулк эгаларининг қўшқ қўрғонлари атрофидаги уйлар асосан чўбқори услубида қурилган оддий бинолардан иборат бўлган, бу чўбқори иморатлар пахса деворли иморатлар каби узок сақланмаган. Пахса деворли уйлар қурилиши асосан қишлоқ жойларида барпо этилган ва бу пахса деворлар қалин лой билан тикланган ва жуда мустаҳкам қилиб қурилган.

Шаҳарларда эса аксинча ер майдони етарли эмаслиги учун ниғирик (синчли) ва қўш ниғирикли иморатлар қуриш қулай бўлган. Хива уйларининг конструктив асосини ниғирик девор ташкил этиб, синчлар орасига хом ва пишиқ ғишт билан лой урилган. Т.С. Страмцованинг изланиши ва ҳисобига қараганда пахса уйлардан кўра ниғирик уйларда унумли майдон 30-35% ташкил этади [2]. Бу ердаги ёзги ва қишги хоналарнинг жойлашуви катта-кичиклиги, безаклари Бухоро ва Самарқанд уй-жойларидан фарқ қилади. XIX аср ўрталарида рус сайёҳи Н.Ханыков Бухоро шаҳрига саёҳат

қилган ва халқ турар-уйлар тўғрисида “Бухоро уйлари асосан пахса ва хом ғиштдан қурилган бўлиб хоналар интерьер безаклари ганчдан дид билан лекин оддий ҳашамсиз қилиб безатилган” деган фикрларни ёзиб қолдирган [3]. Хива уй-жойларини режаси иқлим шароитидан келиб чиқиб, ҳар бир уйда шимол ва жануб томонга қаратиб айвон қурилади, айвон хоналар ва ҳовли ҳавосини янгилаб туришга мўлжалланган. Бу ердаги айвонлар икки хил тузилишга эга. Улли (улуғ) айвон хонанинг олд қисмини эгаллаган ва ундан анча баланд кўтарилган бўлиб, баландлиги 7-8 метрни ташкил этади. Унинг қаршисида тескари жанубга қаратилган кичикроқ айвон қурилади. Улли айвон шамол эсадиган томонга яъни шимолга қаратилган бўлиб, шамолни ҳовлига йўналтирган. Бунинг қизиқарли ечими шундаки, иккала айвон ҳам ҳовлини том билан ёпгандек туюлади. Бу билан айвон ўз вазифасидан ташқари иморатнинг умумий композициясини бадиийлаштирган ва унинг меъморий ечимини бойитган.



Хива. Турар уй кўриниши.

Бундан кўришиб турибдики, шаҳар турар жой режасида ёпиқлик сақланиб қолинган. Бу ҳол қишлоқ ҳовлилари учун ҳам хос бўлиб, уй майдони асосан икки қисмга: ярми ташқари, ярми ичкари қисмларга бўлинган. Биринчи қисмда ҳовлига кириш йўлаги устига баъзан уй эгаси меҳмонларни қабул қилиш учун меҳмонхона қурилган, касби-қоридан келиб чиқиб ҳунармандчилик ишларини учун устахона ва омборхона каби ёрдамчи хоналар жойлаштирилган. Ичкари қисмда эса оила аъзолари учун ётоқхона, ошхона каби хоналар қурилган. Турар жой ёруғлик тушишини ҳисобга олиниб қатъий равишда ориентация қилинади, қишқи яшаш хоналари жанубий шарқ, ғарб томонга, ёзги хоналар эса шимол томонга жойлаштирилиб тикланади.

Хива уй-жойлари учун яна бир характерли бўлган умумийлик шундан иборатки, хоналарни пардозлаш беағи кам ишлатилган. Хона ва айвон деворлари безаксиз сомонли лой сувоқдан, уйнинг шипи тоқи ва ярим лўла тўсиқлардан иборат. Айрим уйларда ганчдан ишланган ўймакор безаклар учрайди. Кўпчилик ту-

рар-жойларда, бирдан бир безак катта айвоннинг ўймакор ёғоч устунидир. Бундан ташқари ўймакор эшиклар, панжаралар ва баъзи кўтарма айвонлар ҳам хонадонга кўркамлик бағишлайди. Ҳатто оддий услубда қурилган уйлар ҳам миллий меъморчилик, халқ санъатининг энг яхши анъаналарини ўрганишга ва изланиш учун маълумот беради.



Ислои Хўжа ёзги қароргоҳи. Хона интерьери.

Халқ усталари, миллий анъаналарни устачилик сир-асрорларни авлоддан-авлодга мерос қолдиришган. Маҳаллий қонуниятлар меъморчилик усуллари билан уйғунлашиб бир-бирини такрорланмас меъморий санъат асарлари вужудга келган. Айрим меъмор қурувчилар номларини тарихий обидаларнинг деворий нақшларида, хона шипларида учратамиз, бунга сабаб ўша даврларда йирик қурилиш ишларига асосан хонлар ёқи зодагонлар бўлган ва қурилган бино иншоотлар буюртмачи номлари билан аталганлиги сабабли кўпчилик меъморлар номлари бизгача етиб келмаган.

Хоразмлик бинокор усталар деворларни гидроизоляция қилишга катта аҳамият берганлар ва ганчдан сарой деворларини ва полларини сувоқ қилишган ва ўрта асрлардан бошлаб қурилиш ишларида ганчдан меъморчиликда пардозлашда ҳам кенг фойдаланилган. Шипларга қизғиш-жигарранг бўёқ берилиб, бўртма гирих ва ҳавзак ишланган.

Шу ўринда қўлланилган қурилиш ашёлари билан батафсил танишиб ўтсак. Хоразм воҳасида қурилиш ашёлари унча кўп бўлмаган, қадимги даврлардан бошлаб асосий қурилиш ашёлари қумтош, талк, тош, оҳак, мрамар, ганч, гранит каби ашёлар Хивадан узокроқ Аму дарёнинг чап қирғоғидаги Султон Увайс тоғидан қазиб олинган [4].

Қурилиш ашёлари қаторида ёғоч ҳам шаҳар-созлик қурилишида муҳим аҳамиятга эга бўлган. XIII асрда яшаб ижод этган Қазвиний, Хоразм аҳолиси орасида моҳир иморатсоз усталар кўп эканини таъкидлаган. У Хоразм шаҳарлари қурилиш ишларида тол ёғочи кенг қўлланилганлигини ёзиб қолдирган. Қазвинийнинг кўр-

сатишича, тол ёғочидан қурилган иморат енгил ва бу ерларда бўлиб турадиган зилзилаларга чидамли бўлган.

Ёғоч ўймакорлик санъатининг асосий марказларидан бири Хивадир. Хоразм қалъаларидаги турар жойлар, масжидлар, одатда ҳовли ва унинг атрофидаги хоналар ва айвонлардан иборат бўлган. Усталар бундай айвонларни қуришда, жумладан нозик ўйма нақшлардан ташкил топган устунларни, айвон карнизларини, шифти ва деворларни ҳамда эшикларини ясашда ёғоч ашёдан фойдаланишган.

Буларнинг ҳаммаси маҳаллий меъморчилик шакллари билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, Хивада XVIII асрнинг охири ва XIX аср давомида ўзига хос меъморчилик мактабининг ижодий юксалишига ёрдам беради.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, бугунги кунда ҳам хоразмлик мохир усталар ота боболари анъанасини давом қилдириб ганч,

мармар, ёғочдан нафис меъморий санъат асарлар яратмоқдалар. Улар нафақат Хивада, балки республикамиздаги қадимий обидалар жумладан саройлар, масжид, мадрасалар, макбаларни таъмирлаш ишларида ҳам фаол ва маҳоратли қатнашмоқдалар. Бу эса ҳалқимизнинг ижод булоқлари чуқур ва қадимийлигидан далолатдир.

Адабиёт:

1. Ғуломов Я.Ғ. Памятники города Хивы. Т.:УзФАН, 1941.
2. Страмцовой Т.С. Ҳисобот. Ўзбекистон Республикаси Маданият ва спорт ишлари вазирлиги моддий маданий мерос объекти.
3. Ханыков Н. Описание Бухарского ханства, СПб 1843. 91 б.
4. Засыпкин Б.Н. Своды в архитектуре Узбекистана, «Архитектурное наследие», №13, М.:1961.

СОДДА ВА МУРАККАБ ТОПИАР ФИГУРАЛАР

Жонузаков А. Э., (СамДАҚИ)

В статье рассказывается о топиарных фигурах, в которых формируется у одних легко, в других сложно. Это может быть простые геометрические формы или фигуры животных или человека. Сложность зависит и от выбора растений или от метода их формирования.

In clause it is told about topiari figures, in which is formed at one easily, in others it is complex(difficult). It can be the simple geometrical forms either figures of animals or man. Complexity to depend and on a choice of plants or from a method of their formation.

Анъанавий топиар фигураларнинг барча ранг-баранглигини *содда* ва *мураккаб* турларга ажратишимиз мумкин. Шакллантиришнинг қийинлик даражаси ушбу ажратишнинг мезони бўлиб хизмат қилади.

Содда фигуралар. Куб, шар, конус, цилиндр, пирамида каби содда геометрик фигуралар классик шакллар ҳисобланади, улардан топиар яратиш енгил. Уларни яратиш учун симдан лекала, рейка ёки бамбук қўлланилади. Аммо, бахтга қарши шар, цилиндр ва конус учун аниқ лекала яшашнинг иложи йўқ. Шунинг учун, олдин уларнинг четлари учли қилириб, кейин кўз билан чамалаб ёйсимон қилинади.

Куб. Куб бежизга биринчи ўринда турмайди – уни топиар санъатида янги киши ҳам осонгина ярата олади.

Куб битта ёши каттароқ ўсимликдан шакллантирилади, ёки квадрат тарзида 5 ёки кўпроқ ёш кўчат ўтқазилиб, у ўсиши ва қузалиши билан тўла тигиз кубикка айланади.



Пирамида. Соддалиги бўйича иккинчи ўринда – пирамида. Унинг ўткир учларини айланаларга қараганда осон шакллантириш мумкин.



Пирамиданинг асоси учбурчак, тўртбурчак ёки олтибурчак бўлиши мумкин. Ёқларини идеал текис қилиш учун майдабаргли, да-

рахт ва буталарга катта ўрин бериш лозим.

Шар (сфера). Шар шаклга иккита усул билан эришиш мумкин:

1. олдин куб шакллантирилади, кейин бурчаклари силликланиб чиқилади.
2. Лекало бўйича усти гумбазли цилиндр шакллантирилади, сўнгра цилиндрнинг ўртасидан бошлаб, асос айлана (ярим шар) холига келтирилади.

Яримшар. Шарга қараганда яримшарни ясаш осон. Бунинг учун тайёр гумбаз шаклидаги симли лекалодан фойдаланилади.



Цилиндр. Цилиндр асосдаги айлана ёрдамида яратилади. Бунинг учун дарахтча ёнига айлана чизилади ва унинг периметри бўйлаб, ўзаро параллел йўналтирувчилар ўрнатилади. Қулай бўлиши учун йўналтирувчилар тепаси ва пастига симдан доира маҳкамлаб олиш мумкин.



Конус. Конус пирамида лекалоси ёрдамида қурилади. Бу ҳолатда йўналтирувчилар сони олтига ва ундан кўпроқ бўлиши лозим. Яъни, асосга 6 ёки 8 бурчакли (мунтазам) кўпбурчак чизиб олинади. Умунан олганда. Конус, цилиндр ва яримшарларда қанча йўналтирувчилар кўп бўлса, эгри сиртларни яшаш шунча осон бўлади.



Мураккаб фигуралар. (Спираль ва пармасимон). Спираль ёки пармасимон шакллари яратиш учун олдин дарахтча конус шаклига эга бўлиши лозим. Агар у ушбу талабга жавоб бермас, олдин ундан конус кузаб ясалади, ундан кейин эса спираль шакллантирилади.

ди. Бурама йўналиши аэрозол буюк билан белгиланади ёки ёрқин лента билан ўсимлик атрофидан бурама қилиб ўраб чиқилади.

Поғонали шакллар. Поғонали шакллар учун аниқ тик танали ўсимликлар танланади.



Кўпярусли фигуралар учун лекало тайёрлаш қийин. Масалани соддалаштириш учун кўз билан чамалаб, танланган ўсимлик навбатма-навбат шакллантириладиган

содда геометрик элементларга бўлинади. Биринчи бўлиб, ўртасида навбатдаги ярус-ларни яратиш учун бир неча новдаларни қолдириб, пастки ярус шакллантирилади ва ҳ.к..

Балоғатга етган ўсимликлардан топиар фигуралар анча тез ясалади. Ёш ниҳоллардан шакллантириш анча йилларга чўзилиб кетади.

Агар сиз ўзингизнинг боғингиз ёки дала ҳовлинингизни тезроқ топиар санъати музейига айлантиришни хоҳласангиз, яхши ривожланган илдизга эга 4-5 ёшли дарахтчаларни (агар улар ўзингизда бўлмаса) сотиб олинг ва ўз топиар боғингизни яратинг.

Адабиётлар:

1. Генрих Бельц. Фигурная стрижка деревьев. – М., 2006.
 2. Гарнизоненко Т.С. Справочник современного ландшафтного дизайна. – Ростов-на-Дону, 2005.
 3. Записки путешественников о Самарканде. // Маскан журналы, №9-10. – Тошкент, 1992.
 5. Уралов А.С. Бойсунова Н. “Топиар” санъатининг ландшафт архитектурасидаги роли. // СамДАКИ да ўтказилган 2011 йил илмий-амалий конференция материаллари. – Самарқанд, 2011.
 6. Брикелл К. Обрезка растений. Перевод с англ. А.П. Раевского. – М.: “Мир”, 1987.
- <http://dizaynland.ru/topiarnoe-iskusstvo/topiari>

ЎЗБЕКИСТОН РАНГТАСВИР САНЪАТИГА РАССОМЛАРНИНГ КИРИБ КЕЛИШИ

Сафарова Н., асиссент; Сафаров А., магистрант; Суванкулов С., магистрант

This article is devoted to the work of Uzbek masters and gives an opportunity to get acquainted with the creativity of visiting artists in Uzbekistan

Данная статья посвящается творчеству мастеров Узбекистана и дает возможность по ближе познакомиться с творчеством приезжих художников в Узбекистан

Рангтасвир - тасвирий санъатнинг бир турики, унда ранг биринчи ўринни эгаллайди. Бирор бир матода, юзада, деворда бажариладиган санъат асарига рангтасвир дейилади. Рангтас-

вирда асосий ифода воситаси ранг ҳисобланади.

Рангтасвир тарихи ибтидоий одамнинг ғор деворларига чизган расмларидан бошланади.

Бизгача етиб келган бу расмлар ўзининг соддалиги ва маънодорлиги билан кишини хайратга солади. Ўзбекистон худудида қадимги рангтасвир санъати ўзига хос намуналарга эга. Афросиёб, Болаликтепа, Варахша ва Панжикентдаги деворий рангли тасвирларни алоҳида айтиб ўтишимиз керак. Бобокалонларимиздан Ибн Сино, Умар Ҳайём, Фирдавсий, Беруний каби алломаларимизнинг китобларига мусаввирлар миниатюра, безаклар ишлаганлар. Ўзбекистон худудига ислом дини кириб келгунига қадар фақат Зардуштийлик дини бўлган. Бу диндаги Монувийлик йўналиши ўз навбатида тасвирий санъат намуналари билан узвий боғлиқ бўлган. Унинг асосчиси Моний бўлиб кейинчалик унинг таълимоти билан биргаликда улкан тасвирий санъат мактаби вужудга келган. Лекин 712 йилда Самарқандни араблар босиб олиб ислом динини олиб кирган. Араблар босиб олгандан кейин ислом дини билан бир қаторда тасвирий санъатда ҳам кўп янги намуналар йўналишлар яратилди. Тарихдан маълумки қадимда Самарқанд қоғози билан машхур бўлиб, ўз навбатида китоб санъатининг ривожланишига туртки берган. Диний ва бошқа соҳалардаги китоблар, тасвирлар, безаклар билан нафис қилиб безатилганки бу эса безак санъатининг ривожланишига олиб келди.

Темурийлар даврига келиб шарқона миниатюра мактаблари вужудга келди. "Миниатюра"- бу китобга ишланган сурат ёки кичик ҳажмдаги суратлар маъносини нафис бажарилган безаклар маъносини билдиради.

"Деворга суръат чизиш санъати Мирзо Улуғбек замонида янада юқори поғонага кўтарилди. Тарихнавислар унинг Чилустун чорбоғида Чиннихона қасрини ниҳоятда гўзал қилиб курдирганини ёзадилар. Абдураззоқ Самарқандий Мирзо Улуғбек расадхонасининг хоналари деворларида тўққиз осмоннинг кўриниши, осмон гумбазлари даражалари, минут ва секундлар ва хоказо улушлари тасвири етти ёритгич сайёра, собита юлдузлар, иқлимлар, тоғ, денгиз, сахро шуларга оид буюм ва жониворлар сурати ғоят ва жонли нақш этилганини ёзади" [7].

Миниатюра рангтасвири даҳоси Камолиддин Бехзод нафис санъатларни ўрганган ва буюк мусаввир бўлиб етишган. Буюк мусаввир Камолиддин Бехзод ўша даврнинг машхур мактабларидан "Нигористон" тасвирий санъат академиясида таҳсил олган. Ўша даврнинг мусаввири Мирак Наққош Камолиддин Бехзоднинг устози бўлган. Яна бир устози десак адашмаймиз, чунки Камолиддин Бехзодга Алишер Навоий ҳам кенг маънода раҳномалик

қилган ва кўп имкониятлар яратиб берган. Камолиддин Бехзод Алишер Навоий портретини яратган. Ўз даврида Алишер Навоийнинг дўсти Хусайн Бойқаро ҳам Камолиддин Бехзодга раҳномалик қилиб Хиротдаги кутубхонасига раҳбар этиб тайинланди. "Буюк рассом шарқ алломалари Шарофиддин Али Яздий, Абдурахмон Жомий, Амир Хусрав Дехлавий, Алишер Навоий, Низомий Ганжавий каби мутафаккирларнинг асарларини тасвир орқали янада жонлантирди" [90 б.]. "Хусайн Бойқаро" портрети, "Шайбонийхон" портрети, "Султон Хусайн сафарда" деб номланган машхур асарларини яратган.

"XX аср даҳо санъаткори абстрактизм санъатининг "отаси" В.Кандский 1910 йил Аполлон журнали саҳифаларида, Мюнхен шаҳрида 1903-1910 йилларда намойиш этилган. "Му-сулмон санъати" кўргазмасидан кучли тасвирланиб, куйидагиларни ёзади: "Шарқ миниатюралари ... Уларни инсон қўли билан яратилганига ишонмайсан киши! Назаримда, рўё каби осмондан тушган хилқат олдида тургандекман.... Ақлни оздирар қадар соддалик. Мураккаблик деярли хайратланарли, нозиклик таъби нозик халқ орзу қилгандек, нафисдир... Қандай сеҳрли кучки, у ёрқин содда ифодаланган ботиний ҳис-ҳаяжонни (у доим юзада ва уни ҳеч нарса тўса олмайди, биз европаликлар уни адашиб "декоративлик" тарзида берамиз) қайнаб ётган ашёлар мутаносиблигига эриша олган. Мен ҳаяжондан қотиб турардим ва бизнинг "декадент" санъатимизда "бениҳоя гўзал" деб юритганимизнинг барчаси хира тортиб қолади..." [1]

Туркистонга 1900 йиллар бошида Москвадан ва Петербургдан кўпгина рассомлар келишиб биринчилардан бўлиб тасвирий санъат, рангтасвир мактабларини очишган. Ўзбекистоннинг бир нечта вилоятларида ўз ишларини олиб боришган. Тошкент шаҳрида С.Юдин биринчилардан, Фарғонада эса П.Никифоровлар ёшларга рангтасвирнинг пейзаж, натюрморт жанрларидан сабоқ бера бошладилар. С.Юдин тоғ пейзажи жанрида ишлай бошлади. Бу эса пейзаж жанрида яратилган ишларга туртки берди. Рассомнинг ишлаган ишлари кўпчиликда катта қизиқиш уйғотди. Ўз навбатида бу Ўзбекистонда ишлаб ижод қилаётган рассомлардан А. Исупов,

П.Беньков, З.Ковалевская, Н.Караханларнинг ижодида сезила бошлади. Петербургдаги рассомчилик академиясида ўқиб ўз маҳоратига эга бўлган рассомлар, биринчилардан бўлиб бир-биридан қолишмайдиган пейзажларни яратишган. Улар С.Юдин, И.Казаков, М.Нови-

ковлар бўлиб архитектура ёдгорликлари этюдларини зўр маҳорат билан ишлаганлар. Айтиб ўтадиган бўлсак бу асарларни (Туркистонда Аҳмад Яссавий масжиди), (Бухородаги Самонийлар мақбараси), (Шердор мадрасаси ховлиси), (Тиллакори масжиди), (Шохизиндага кириш). Бу рассомлар ишларида мазмун, моҳият ранглар ўйноқлиги ва энг характерли томони бу натурадан ишланганидир. Россияда ўша даврларда имперцион ва постимперцион рассомлар кўпгина ишлар олиб бормоқда эдилар. Ўзбекистонда ижод қилаётган рангтасвирчи рассомлардан А.Волков, О.Татовсян, М.Крузин, Ў.Тансиқбоев, Н.Кашина, Н.Караханларнинг ижодида бу оқимларнинг таъсири сезила бошлади. А.Волков ижодида Шарқнинг сершовқин бозорлари, чойхоналари ва эртакнома карвонлари пайдо бўла бошлади. Бутунлай бу мавзулар ўзига ром этиб бир-биридан гўзал асарлар яратилди. Бу асарларни кўрган киши беихтиёр керамик мозайка усулида яратилган асар деб ўйлайди. Ўзбекистон тасвирий санъатига рус рассоми А.В.Николаев кириб келди. Лекин у Ўзбекистонда Усто Мўмин номи билан ижод қила бошлаган. У Самарқанд шаҳридаги архитектура ёдгорликлари, кишиларнинг миллий кийимлари ва тақинчоклари унда катта тассурот қолдирди. Бу эса у яратган машҳур, гўзал ва нозик асарларида ўз ифодасини топган. Рангтасвир оламининг бу гўзал асарлари кишиларни ҳозирда ҳам лол қолдираётир. Унинг "Баҳор", "Чойхоначи", "Дуторчи бола", "Дўстлик севги мангулик" асарлари ўта маҳорат билан миллий руҳида бажарилганини кўришимиз мумкин. Усто Мўмин асарларида унинг нақадар табиатни севиши ва уни улуглашидан дарак берувчи нозик оқ атир гулларини мисол қилиб айта оламиз.

Ўзбек рангтасвирида замонавий ва мавзули композицияларни М.Курзин тасвирлай олган. У Ўзбекистонда қизиқарли ва маънодор асарларни рангтасвир ва графика йўналишида маромига етказиб бажарган рассомлардандир. Унинг асарлари шунчаки яратилмай балки келажакда у кишиларни қандай тасаввур қилишини ва янгилик яратишни яхши кўргани билан ҳам ажралиб турган. Шу билан бирга асарлар маънодорлиги ва танқидий мулоҳазаларга бойлиги билан ҳам сезилиб турибди. Бу "Мехмонга", "Ўғрилар жамоат маҳсулотларини ейишяпти" асарларидир. Революциядан сўнг Ўзбекистонда фаолият олиб бориш учун рус рангтасвир усталаридан В.Уфимцева кўчиб келган. Ўша дамларда унинг (Военный натюрморти) асари яратилди. Бу натюрмортда гармон, милтик, ҳарбий рюгзак гранаталар тас-

вирланган.

Ўзбекистонда бир қанча рангтасвирда янги номлар янги асарлар яратила бошланди. Уста бирлашмалари рассомлар уюшмаси каби ташкилотлар пайдо бўлиб рангтасвирда ўзига хос йўналишларга бурилиш ясаган. Бу эса 1927 йилга келиб "Янги Шарқ усталари" деган рассомлар уюшмаси ташкил топди. Бу уюшмага рангтасвирчи рассомлар ҳамда графикчи рассомлар аъзо бўлган ва янги-янги йўналишлар ҳосил бўлишига мувофиқ бўлишган. Рассомлардан биз айта оламизки А.Волков, М.Курзин, М.Гайдакович, В.Гуляев, В.Маркова, А.Николаев (Усто Мўмин) ва бу ташкилотга расмий аъзо бўлмаган Уфимцев ҳам ўз ижодини олиб борган. Бу рассомларнинг асарларини шунчаки томоша қилиш учун эмас балки рассом бу билан нима демоқчилигини ва тасаввур қилишлигини кўра оламиз. Гуруҳни ҳеч ким бошқармаган ва рассомлар ўз асарларида воқеани шу қадар таъсирчан акс эттиришганки ифода услублари бир-бирига ўхшаш кўринади. Бирлашма аъзолари 1926 йилда "Новая Сибирь" (яъни Янги Сибирь) жамиятини ҳам ташкил этганлар ва бу жамиятни ҳам ташкил этишиб ўзларининг билимларини тажрибаларини бизнинг ўлкамизда қўлламоқчи бўлдилар.

Рассомлардан А.Волков, В.Уфимцев, М.Курзин, Е.Каравай, Н.Кашина, Н.Карахан, Ў.Тансиқбоев асарларида бу оқимнинг илк кўринишлари куртак ёзди. Лекин, А.Волков, В.Уфимцев, М.Курзин Е.Каравайлар яратган асарларни томоша қилсангиз кубофутуризм ва суперматисларнинг таъсирини кўриш мумкин. Бу рассомларнинг ижодида бадиий изланишлар абстракция йўналишига ўтганга ўхшаб кетади, бунда шакллар мавҳум эмас аксинча аниқроқ берилган ва бирор бир рамз ва белги билан кўрсатишга ҳаракат қилган бўлсалар ҳам унинг орқасида бирор бир ғояни очиб беришга ҳаракат қилганликлари кўриниб турибди. Авангард рассомлар кўпроқ янгиликка, эркинликка, эскисига барҳам бериб янгича изланишларни кашф этишга ҳаракат қилганлар. "Авангард бу рангтасвирнинг услуби эмас, балки оламнинг ва мавжудотнинг англаш фалсафасидир" деган эди К.Малевич. Ҳар бир рассомларнинг ишлаш услуби ўзига хос Ўзбек авангарчи рассомларининг услуби ҳам ҳар хил ва бир-бирини такрорламас.

Европалик рассомлар П.Пикассо, А.Матисс, К.Малевич постимпер сионистик анъаналарга барҳам бера туриб пластик ғояларни олға сурганлар. Асосан Гоген изидан бориб нарсаларни инсонларни, ноанъанавий ва оддий тасвирлашга интилиш кучли бўлган. Постемперсиониз-

мда ранга эътибор бериш яъни рангинг ёркинлиги тўйинганлиги ўзбек рассомларининг асарларида ҳам бунга қизиқиш билинади. Айниқса Н.Карахан, Ў.Тансиқбоев асарларида рангдан жойида фойдалана олиш ранг-баранг ранглардан оқилона фойдаланиш қарама-қарши ранглардаги безакдорлик хусусиятларига қизиққанликлари сезилиб турибди.

Ю.Талдикиннинг ҳам "Хивадаги савдо рас-таси" асарида ҳам расталарда хунармандлар, кулоллар ўзларининг буюмларини, газламаларини сотмоқдалар. Мусаввир Г.Чернухининг "Шарқ бозори" номли картинасида эса меҳнаткаш бободехқонларимиз меҳнат маҳсули бўлмиш асалдан ширин, мева-чеваларимиз, тилёрар қовун, тарвузларимиз тасвири тасвирланган. Самарқанд қадимда қоғози ва Самарқанд нонлари билан машҳур бўлган. Бу эса ҳозирда ҳам ўз кадр қийматини йўқотгани йўқ. Ю.Талдикиннинг "Самарқанддаги нон бозори" асаридир. Бу асарда нон расталарида нон сота-

ётган аёллар ва сотиб олаётган харидорлар тасвирланган. Расталарда эса бир-биридан ширин ширмой Самарқанд нонлари акс эттирилган.

Бундай мавзуларда асарлар яратиш рассомларга ўзгача бир ифтихор, ғурурланиш ҳисларини уйғотиши турган гап.

Адабиётлар:

1. Ростовцев Н.Н. Рисование с натуры. – Ленинград, 1962.
2. Бойметов Б. Қалам тасвир. –Тошкент, 2002.
3. Ойдинов Н. Рассом ўқитувчилар тайёрлаш муаммолари. Тошкент, 1997.
4. Набиев М. Рангшунослик. - Тошкент: Ўқитувчи, 1996.
5. Живопись. Композиция (хрестоматия). – Москва: «Просвещение», 1989.
6. Абдурахмонов Ф. Ранг тасвир ва композицияда методик тавсиялар. Тошкент 1995.
7. Норкулов Н., Низомидинов И. Миниатюра тарихидан лавҳалар. Ғ.Ғулом номидаги Адабиёт ва санъат нашриёти. –Т.: 1970, 57-б.

СТРУКТУРА ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА

Саттарова К.Д., доцент (ТАСИ).

Maqola shahar manzaralari, keng qamrovli yilda shahar landshaft o'rganish uchun ilmiy va ilmiy - xolisona imkonini beradi, deb bir necha komponentlar va ma'lumot darajasi iborat o'rganishga bag'ishlangan .

The article is devoted to the study of urban landscapes, consisting of multiple components and reference standards that will allow for the study of the urban landscape in a comprehensive and scientifically - objectively .

Ускорение процессов урбанизации и, как следствие, бурный рост городов и городских агломераций позволяет говорить о глобальном влиянии человека на преобразование земной поверхности. Все меньше уголков земли остается в своем естественном природном состоянии, не затронутом человеческой деятельностью. На смену естественно-природному ландшафту приходит антропогенный и городской ландшафт.

Вергунов А. П. дает следующее определение городского ландшафта: «Среди разновидностей культурных ландшафтов особое значение имеет, для градостроительного и ландшафтного проектирования, городской ландшафт. Он характеризуется сложным взаимосвязанным сочетанием не только природных, но и искусственных компонентов. Это жилые, общественные и производственные здания, хозяйственные, инженерные, транспортные, энергетические сооружения, все элементы благоустройства на улицах и площадях, во дворах, садах и парках и т. д.» [4]

Изучение городского ландшафта, как сверхсложной системы, состоящей из многочислен-

ных компонентов, можно вести в том случае, если сложную систему разбить на ряд более простых структур и выделить наиболее универсальные свойства, такие как: способность делиться на подсистемы,

входить в системы высшего порядка (иерархичность), обладать большим содержанием, чем сумма содержания подсистем, наличие прямых и обратных связей, непрерывность развития, структурность, т. е. наличие определенной организации [1].

А введение таких системных понятий, как иерархические уровни, базовые категории, структурные элементы, эталонные нормы позволит вести изучение городского ландшафта комплексно и научно объективно [2].

В соответствии со свойствами системы обладать иерархичностью, в городском ландшафте можно выделить следующие уровни иерархии:

- **макроуровень:** городская агломерация, урбанизированный район, территориально-индустриальный комплекс;
- **мезо уровень:** селитебный ландшафт, индустриальный ландшафт, Агро ландшафт;

• **микроуровень:** двор, спортивная площадка, пешеходная зона.

Искусственная и естественная часть ландшафта характеризуется наличием прямых и обратных связей, таких, например, как связь между климатом и планировочной структурой города, между рельефом и объемно-пространственной композицией. Непрерывность развития - также неотъемлемое свойство городского ландшафта. И в связи с этим можно вести речь о деградации или гармонизации городского ландшафта, т. е. об ухудшении или улучшении его свойств. Для решения главной задачи данного исследования, заключающейся в гармонизации городского ландшафта, наибольший интерес представляет мезо уровень в общей иерархии городских ландшафтов. Для этого среднего уровня предлагается, в рамках распространения методов системно-структурного анализа на изучение городского ландшафта выделить и проанализировать следующие положения:

- **базовые категории городского ландшафта:**

а) исторические; б) природные;

- **структурные элементы городского ландшафта:**

а) антропогенные; б) природные;

- **эталонные нормы и функции городского ландшафта;**

Под воздействием целесообразной хозяйственной деятельности человека, такой как сельскохозяйственное освоение земель, строительство дорог, мелиорации и ирригации происходит формирование культурного ландшафта. Первичные элементы, закрепленные в естественном ландшафте человеком в результате его освоения и организации процессов жизнедеятельности, получили название базовых категорий культурного ландшафта. Под базовыми категориями культурного ландшафта А. В. Бокков понимает следующее: «Путь, граница, улица, перекресток, угол, ворота – результат целенаправленной человеческой активности, самые действенные инструменты организации ландшафта, к тому же данные поначалу самой природой в образе рек, береговых линий, звериных троп, естественных пределов распространения представителей фауны и флоры, особых мест, ориентиров и т. д.» [3]

Первичные категории культурного ландшафта существуют как архетипы в сознании людей, они определяют, как фундаментальные инстинкты, так и стратегию поведения. В результате различных комбинаций основных категорий культурного ландшафта складывается

все его многообразие и формируется реальный каркас его дальнейшего развития. Категории культурного ландшафта легли в основу дальнейшего развития среды обитания человека и формирования городского ландшафта. Выявление и изучение базовых категорий городского ландшафта необходимо по нескольким причинам:

Во-первых, человеческое поселение редко возникало на пустом месте, такое событие, чаще всего, характерно для XX века. В большинстве своем города, поселки, деревни насчитывают не одну сотню лет и имеют каждый свою природно-историческую основу. Любое поселение, так или иначе, связано с каким-либо характерным природным ландшафтом, будь то устье реки, берег моря, предгорье и с определенной исторической ситуацией такой как, например: необходимостью освоения плодородных земель, залежей полезных ископаемых, организацией центров торговли и ремесла в месте пересечения торговых путей. Все это вместе создает базу, на основе которой происходит дальнейшая эволюция человеческого поселения. Выявление этой природно-исторической основы необходимо для понимания градостроительной динамики, т. е. для определения перспективы дальнейшего развития.

Во-вторых, изучение природно-исторической основы города и базовых категорий необходимо для творческого освоения образцов градостроительного искусства предшествующих эпох, для которых характерно чувство гармоничной связи с природой, с космосом, а также максимально целесообразное освоение городских территорий.

В-третьих, выявление базовых категорий позволяет определить существование естественных границ поселений, древних путей и пересечения дорог, а также центров религиозного паломничества, ремесла и торговли. Эти узлы будущего развития городов, пройдя долгий исторический путь, в наши дни являются местами притяжения и закрепления определенных городских функций, таких например, как исторически сложившийся центр, традиционные места торговли – базары, излюбленные места городских праздничных гуляний и зон отдыха. Игнорирование существования таких мест в планировочной структуре города приводит к колоссальным материальным затратам в организации новых центров, зон отдыха и торговли, не пользующихся популярностью у людей и не оправдывающих вложенных в их строительство инвестиций.

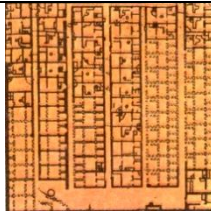
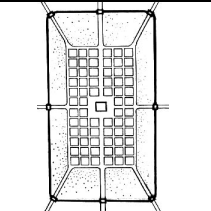
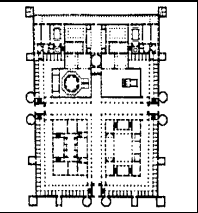
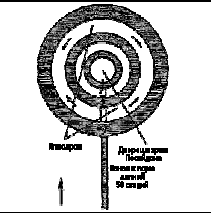
		
1.2. Дворечье. Г. Дур Шуккурин. II тыс. лет до н.э.	1.2. Египет г. Ахетатон II тыс. лет до н.э.	
		
1.3. Гипподамова система г. Минета. (V в. до н.э.)	1.4. Принцип Гипподамовой сетки	
		
1.5. План римских лагерей	1.6. Дворец Диоклетиана	1.7. Идеальный город по Платону

Рис. 1. Организация древних и античных городов




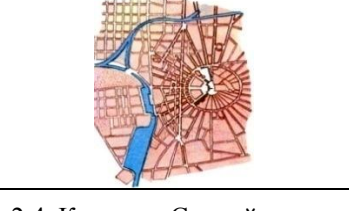
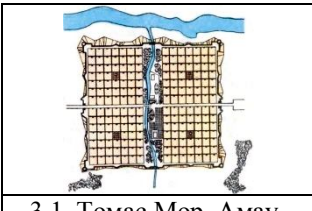
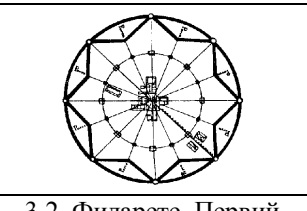
	
2.1. Пражский град со стар. гравюры	2.2. Флоренция со стар. гравюры
	
2.3. Флоренция XIV в.	2.4. Карlsruэ Старый центр.

Рис.2. Устройство городов средневековья

	
3.1. Томас Мор. Амауратум 1516г.	3.2. Филарете. Первый город звезда.







	
3.3. Винченцо Скамоцци. 1601г.	3.4. Т. Кампанелла. Город-солнце. 1623г.
	
3.5. Даниеле Скепле. 1608г.	3.6. Джоржио Вазари, 1598г
	
3.7. Д. Вазари, главная площадь города, 1598г	3.8. Буануюто Лорини. 1598г.

Рис.3. Идеальные города Возрождения

Городской ландшафт – сложная многоаспектная система, включающая в себя как природные, так и искусственные компоненты. Детальное изучение городского ландшафта требует выделения из общего понятия структурных элементов как природного, так и антропогенного характера.

К структурным элементам городского ландшафта, носящим антропогенный характер, можно отнести следующие элементы:

здания, инженерные сооружения, транспортные магистрали, улицы, проезды, тупики, перекрестки, транспортные развязки, городские площади, курданеры, площади перед отдельными зданиями, двory, внутриквартальные пространства, искусственное озеленение, бульвары, скверы, набережные, городской дизайн, реклама, малые архитектурные формы.

Из структурных элементов, как из букв алфавита, складывается все многообразие вариантов городской среды, а качество и комфортность городского ландшафта, во многом зависит от качества составляющих его структурных элементов. Выделенные структурные элементы, являясь частью общей системы, в тоже время сами, представляются сложной многоплановой, многофункциональной структурой, а не чем то элементарным. Как правильно замечает известный австрийский теоретик архитектуры XIX века Камилло Зитте: «... с художественной точки зрения просто незастроенное место – еще не городская площадь. Строго гово-

ря, в этом отношении требуется еще многое – украшение, значение, индивидуальность» [5]. Являясь одним из признанных авторитетов в области теории архитектуры, К. Зитте высказывает большое сожаление об утрате градостроительством художественной выразительности, в угоду технологичности, регулярности и простоты. Как явление градостроительного искусства, каждый структурный элемент городского ландшафта требует своего детального изучения, анализа исторического развития, классификации и типологизации, выявления художественных и функциональных аспектов, прогнозирования перспектив развития. Это относится к зданиям, улицам, площадям, дворам, т. е. ко всем выше перечисленным структурным элементам городского ландшафта. В то же время структурные элементы городского ландшафта призваны выделить и акцентировать наиболее важные объекты городской среды, служить ориентирами, определять иерархию городских пространственных зон, отделяя главное от второстепенного. Городской ландшафт как искусственная среда обитания, призван удовлетворять многочисленные, все более усложняющиеся потребности людей. Для оптимального решения этой задачи и в соответствии с требованиями, предъявляемыми к городской среде, он должен выполнять следующие основные функции в соответствии с эталонными нормами: *социально-градостроительные; социально-градостроительные, социально-градостроительные, социально-градостроительные, психофизиологические, транспортно-коммуникационные, природно-экологические, обеспечение в своей среде безопасности и ориентации*. Каждую из функций городского ландшафта можно охарактеризовать следующим образом.

Социально-градостроительная функция городского ландшафта заключается, прежде всего, в необходимости удовлетворять потребности людей, исходя из осознания местного образа жизни, обычаев и традиций, возрастных, национальных и групповых предпочтений, для этого в основу принимаемых градостроительных решений, должны быть, положены социо-

логические исследования. Транспортно-коммуникационная функция городского ландшафта состоит в обеспечении кратчайших, удобных, безопасных, экологически чистых связей как внутри однородного ландшафта, так и в общей структуре города. Создание гармоничной, обладающей высокими художественно-эстетическими качествами среды, одна из основных функций городского ландшафта. Проживать в красивой, эстетичной среде – наиболее древняя потребность человека, прослеживаемая на протяжении всей истории общества. Человек как существо биосоциальное, обладает конкретными психофизиологическими свойствами. Поэтому, городской ландшафт должен максимально соответствовать этим свойствам, а разработка градостроительных концепций и моделей вестись с учетом достижений новой науки – экологии человека. От того на каком уровне выполняется природно-экологическая функция городского ландшафта, зависит физическое и нравственное здоровье людей. Высокие экологические качества городского ландшафта – одно из непереносимых условий его существования. Функция обеспечения безопасности жизни людей и возможности быстро и свободно ориентироваться в городском ландшафте, относится к тем функциям, которые были осознаны специалистами относительно недавно, что не делает эту проблему менее актуальной. При условии выполнения городским ландшафтом своих основных функций, качество искусственно созданной среды обитания человека, в основном, будет обеспечено.

Литература:

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. – М.: Мысль, 1975. – 288 с.: ил.
2. Бертоланфи Л. Общая теория систем. – Сб.: “Системные исследования”. – М.: 1969 г.
3. Боков А. В. Категории культурного ландшафта. //Техническая эстетика, № 8, 1982.
4. Вергунов А. П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. – Л.: Стройиздат, 1982. – 134 с.: ил.
5. Зитте К. Художественные основы градостроительства. – М.: Стройиздат, 1993. – 255 с.: ил.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕНОВАЦИИ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Камилова Х.Х. доцент (ТАСИ)

Мақола ривожланиб келаётган замонавий шаҳар тизимида бўлган саноат худудларини реновация қилиш муаммоларига бағишланган. Мақолада чет элда мавжуд бўлган саноат худудларини реновация қилиш тажрибаси кўрибчиқилди. Хусусан, Дуйсбург (Олмония) шаҳридаги Мейдерих пўлат эритиш заводи ва Туриндаги (Италия) Fiat Ferriere Steel Mill пўлат эритиш заводи ва Michelin шиналар ишлаб чиқариш фабрикаси.

The article is devoted to the problem of renovation of industrial territories, especially relevant in the structure of a developing modern city. The article reviews foreign experience in the renovation of former industrial territories, in particular the Meyderich Steel Mill in Duisburg (Germany), the Fiat Ferriere Steel Mill and the tire manufacturer Michelin in Turin, Italy.

В последнее время в больших городах можно наблюдать как большинство промышленных предприятий, которые прекратили производство много лет назад, пришли в запустение и превратились в хаотичные склады и свалки. Считается, что выходом из сложившейся ситуации может стать реновация деградирующих промышленных объектов и их территорий. В структуре развивающегося современного города в последние годы проблема реновации промышленных территорий является особенно актуальной. Под термином «реновация» понимается адаптивное использование зданий, сооружений, комплексов при изменении их функционального назначения. Целесообразность реновации, внедрения альтернативных функций обуславливают социальные, экономические, психологические, исторические и эстетические факторы.

С функциональной точки зрения существует три принципиально разных направления преобразования промышленных территорий:

сохранение промышленной функции:

- мемориальный путь – полная реставрация здания, сохранение его первоначального облика;

- совершенствование – внедрение новых технологий производства существующий объем здания и реконструкция объекта;

частичная рефункционализация:

- реконструкция планировочной структуры, основным принципом которой является вычленение и сохранение наиболее устойчивых планировочных характеристик;

- превращение объекта в музей;

- включение новых объектов городского значения в историко-промышленные территории;

полная рефункционализация:

- рефункционализация памятников индустриального наследия согласно критериям социально-культурной востребованности и актуальности (перепрофилирование промышленных объектов под жилые здания, административно-офисные центры, образовательные учреждения, культурно-развлекательные центры, гостиницы, предприятия торговли, спортивные сооружения);

- экологическая реабилитация территории за счет рекультивации нарушенных территорий, создание новых зеленых массивов (парков, скверов, аллей);

- полный снос промышленного объекта и ис-

пользование территории в других целях [1].

За последнее время в мире накоплен определенный опыт по реновации бывших промышленных территорий и уже реализован не один проект в данном направлении. «Основным направлением реабилитации промышленных зон за рубежом является техническое перевооружение промышленных объектов с последующим изменением своего функционального назначения. Новое содержание старых промышленных пространств, их новая жизнь и новая история успеха обеспечивают городам новые экономические возможности, необходимое сегодня качество жизненного пространства, рабочие места и смысл существования» [2].

В этой связи хотелось бы представить замечательный опыт реорганизации территории старого сталелитейного завода Мейдерих в Дуйсбурге (Германия). Когда в 1985 году на заводе завершилась выработка металла, городские экологи выступили против его сноса. На 220 гектарах пустующей промышленной территории они предложили создать ландшафтный парк Duisburg-Nord с использованием зданий и конструкций завода.

Теперь, спустя столько лет с начала строительства парка, прогулки, езда на велосипеде, игры на природе и наслаждение видом окрестностей с доменной печи - это лишь некоторые из многих возможностей посещения Duisburg-Nord. В главном корпусе бывшего завода создан музей, куда приезжают туристы со всех стран мира, чтобы увидеть историю добычи угля, пройти по каменоломням, опуститься в шахты. В музее оставлены все орудия труда шахтеров, выставлены малые скульптурные композиции с сюжетами по добыче угля под землей, схемы, фотографии, макеты. В окрестностях комплекса разобраны внешние стены сооружений и оставлены гигантские динамичные, экспрессивные конструкции промышленных сооружений, вокруг которых разбиты различные тематические парки. В здании сталелитейного цеха организован развлекательный центр, участок резки металла приглашает своих гостей в кинотеатр под открытым небом, по трубопроводным сетям и к вершинам доменных печей проложены альпинистские маршруты. В бывшем газохранилище разместился дайвинг-центр, а там, где раньше была электростанция, теперь проводят концерты и выставки современных художников.



Ландшафтный парк Duisburg-Nord (Берлин): 1. панорама парка; 2. доменные печи, к вершине которых проложены альпинистские маршруты

В 2011 году на севере Италии появилась зона отдыха – парк Дора в Турине. В это трудно поверить, но до того как в центре города был создан парк, эту огромную территорию занимали пустыри и ржавеющие промышленные гиганты. Начало индустриализации Турина было положено ещё в XIX веке и достигло апогея в начале XX века. Именно тогда здесь появилось несколько предприятий, самыми крупными из которых стали сталелитейный завод Fiat Ferrerie и фабрика, производящая шины, Michelin. Причём располагались промышленные гиганты вдоль берегов реки Дора-Рипария, поскольку производственным мощностям для приведения механизмов в действие была необходима вода [2].

Уже к концу 80-х многие промышленные предприятия морально устарели, утратили актуальность и закрылись за ненадобностью, а в центре Турина освободились огромные площади. Городскими властями была произведена полная переоценка объектов, чтобы найти им новое применение. Так в 1998 году стартовала программа регенерации территорий центра города. Самой впечатляющей составляющей программы регенерации промышленных зон Турина стало превращение 45 га территорий за-

водов в парк под названием «Дора парк». Созданием проекта реорганизации занимался уже ставший легендой современного ландшафтного дизайна и архитектуры Петер Латц и его агентство Latz + Partner. Петер Латц приобрёл известность в 80-х годах, благодаря тому, что занимался именно регенерацией промышленных зон. Немецкие архитекторы особое внимание уделили сохранению наследия индустриализации, единству разных зон парка с городскими районами.



Парк Дора в Турине (Италия)

Постиндустриальный парк Дора насчитывает 5 зон, три из которых унаследовали названия от бывших заводов — Ingest, Michelin и Vitali. Мощные стальные опоры и бетонные конструкции заводских цехов в зоне Ingest легли в основу множества переходов, смотровых площадок и мостиков. Территория производителя автопокрышек Michelin превращена в цветущий луг, посреди которого возвышаются градири. Ранее неприступные, теперь эти охлаждающие башни представляют собой своеобразный аттракцион со светомузыкальными инсталляциями, открывающими зрителям параллельные миры. Главными экспонатами зон Vitali и Corso Mortara являются конструкции сталепрокатного цеха. После демонтажа стен и крыши, оставшиеся 30-метровые красные опо-

ры, превратились в футуристические стальные «джунгли». Высаженные растения преобразовали эти искусственные пространства в места активного отдыха. А на участке, где крыша так и не была демонтирована, соорудили площадку для разнообразных общественных мероприятий и даже модных показов.

Надо отметить, что в рамках одной статьи невозможно охватить целый ряд удачных проектов по реновации промышленных территорий уже реализованных в мире. Но и этих примеров достаточно, чтобы понять, насколько актуальна данная тема для развития больших городов. Новое содержание старых промыш-

ленных территорий, их новая жизнь обеспечивают городам новые экономические возможности и так необходимое сегодня качество жизненного пространства.

Литература:

1. Дрожжин Р.Ф. Реновация промышленных территорий//Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2015. № 1(11)
2. Журнал Академический вестник. Выпуск № 1 / 2013
3. <http://elima.ru>
4. <http://hochuvitaliu.ru>

ЗНАЧЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ЭКОЛОГИЗАЦИИ ГОРОДОВ УЗБЕКИСТАНА.

Адилова М. С., ассистент (ТАСИ)

This article examines the impact and importance of natural and technogenic infrastructure on the ecologization of Uzbekistan's cities. And considered a problems and factors that are a weak link in the system of local management of urban infrastructure in Uzbekistan.

Ushbu maqolada O'zbekiston shaharlarini ko'kalamzorlashtirishda tabiiy va texnogen infratuzilmasini ta'siri va ahamiyati muhokamalangan. Hamda O'zbekiston shaharlarining mahalliy hukumat tizimining infratuzilmasida zaif bog'liqlik mavjud bo'lgan muammolar va omillalar muhokamalangan.

Основная задача управления городом состоит в обеспечении сбалансированного развития двух крупных сфер: градообразующей и градообслуживающей, нацеленной на обеспечение жизненно важных потребностей этой территории и населения в ресурсах. Система городского управления включает ряд целевых, функциональных и обеспечивающих подсистем, ориентированных на достижение актуальных целей и решение поставленных задач. Среди них особое место занимает городская инфраструктура, которая представляет собой жизненно важную сферу обеспечения услугами населения городов. Но как мы можем видеть по зарубежному опыту и по актуальным тенденциям развития, реконструкции, а в главной мере спасения городов, большое значение отводится экологизации городов, в формировании которых особое внимание уделяется экологической инфраструктуре. Утверждается, что альтернативы развитию этой системы в процессе экологизации в ближайшем будущем нет.

Главной составляющей экологической инфраструктуры является система зелёных насаждений и акваторий города. Делаются обоснованные предложения использовать для её обозначения термин “природный каркас”. Природный каркас должен быть составной частью системы жизнеобеспечения города[1 стр21]. Это система – естественного типа в отличие от

другой системы жизнеобеспечения – техногенного каркаса города. Во многом именно она должна отвечать за создание приемлемых с экологической точки зрения условий жизни в городе. В природный каркас городов Узбекистана входят парки, скверы, бульвары, сады, водоёмы и элементы гидрологической сети города. Но не нужно забывать что в процесс формирования данной системы экологической инфраструктуры должно быть выполнено основное условие – обеспечена непрерывность природного каркаса в пространстве города и его связь с пригородными лесами и акваториями (рис.1). В этом случае энергия, живое и неживое вещество (в том числе и сам человек) биогенезов и урбогенезов смогут беспрепятственно циркулировать в пространстве города и за его пределами.

В состав “зелёной структуры”, входят все озелененные урбанизированные территории, в том числе частные сады и огороды. Здесь в структурах крупных городов выделяется три субструктуры:

- “зелёный пояс”;
- “зелёные клинья”;
- “зелёные капилляры” внутригородской застройки.

Таким образом природный каркас городов представляется в более детализированном виде. Можно выделить четыре компонента эколо-

гической инфраструктуры городов Узбекистана:

- “Природный каркас” – система особо охраняемых природных ландшафтов населённого места или системы расселения;
- “Природная ткань” – изменяемая и относительно второстепенная по своему градоформирующему и природоохранному значению компонента естественной среды;
- “Экологический каркас” – состоящий из природного каркаса, дополненного системой устойчивых искусственно созданных озеленённых территорий и водных объектов;
- “Экологическая ткань” – природная ткань, дополненная бульварами, скверами, озеленёнными участками культурно-бытовых объектов и промышленных зон, компонентами аграрного комплекса. [2]

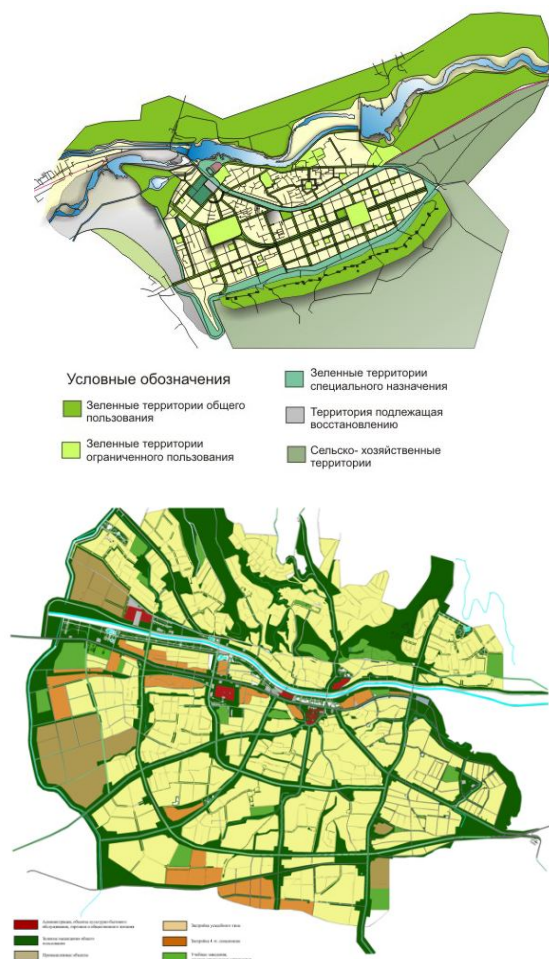


Рис 1. Экологический каркас города. (на примере г. Газалкент и г. Паркент)

Необходимо отметить, что задача формирования экологической инфраструктуры – это планировочная и градостроительная проблема. В отличие от других задач, для решения которых требуются усилия большого круга различных специалистов (в случае энергосбережения,

например, или снижения уровня вредных выбросов и т.д.), здесь основное слово остаётся за планировщиками и архитекторами, поскольку главной проблемой в этом случае является формирование непрерывной структуры всего пространства города. Решению этой задачи в условиях современных крупных городов и сельских населённых пунктов препятствуют сложившиеся подходы в градостроительной политике. В настоящее время активно развиваются лишь инженерная и транспортная инфраструктуры города.

Между тем, городская инфраструктура в Узбекистане, как и во многих развивающихся странах, является слабым звеном в системе местного управления, что вызвано рядом объективных факторов.

Во-первых, система финансирования городской инфраструктуры мало зависит от местных органов власти и слабо привязана к местному бюджету.

Во-вторых, в силу центрального подчинения субъектов электро- и газоснабжения органы государственной власти на местах практически не могут влиять на деятельность этих отраслей.

Обеспеченность домашних хозяйств коммунальными услугами

	Есть и работает	Есть, но работает с частыми перебоями	Есть, но не работает	Нет
Централизованное газоснабжение	61,9	19,2	11	7,8
Централизованное отопление	8,2	0,7	3	88
Централизованная канализация	13,2	0,2	1,8	84,7
Централизованное водоснабжение	32	13	5,7	49,2
Электричество	52,3	47	0,07	0,7

Источник: Компонент социологического исследования: результаты опроса домашних хозяйств и работодателей, ЦЭИ, Ташкент, 2013.

В-третьих, в результате реформирования коммунального хозяйства функции республиканских органов, отвечающих за стратегию развития водоснабжения, канализации, теплоснабжения, управления ТБО, перетерпели существенные изменения. Государственные предприятия водоснабжения, канализации, предприятия центрального теплоснабжения, за исключением ведомственных, переданы органам государственной власти на местах. Между тем, городские и районные хокимияты не располагают действенным механизмом для координации отраслей инфраструктуры. В структуре указанных хокимиятов (за исключением г. Ташкента) нет департамента, отвечающего за развитие инфраструктуры как технологической так и экологической [3 стр.8].

Эти, искусственные по своему происхождению, системы препятствуют формированию непрерывной экологической инфраструктуры, они расчленяют её на локальные фрагменты – “островки природы” в городе. Потому именно от планировщиков-градостроителей во многом будет зависеть решение этой трудной и важной для экологизации города задачи: как развести элементы природного и техногенного каркасов в пространстве города так, чтобы не произошло их взаимного пересечения на одном уровне. Лишь при решении этой задачи станет возможным формирование природного каркаса, непрерывного в пространстве всего города.

Мировая практика показывает, что для успешного решения задач по развитию городской экологической инфраструктуры необходимо создание эффективной системы по ее управлению, основанной на современном механизме территориального хозяйствования и стратегическом подходе к развитию городов. Такой механизм должен быть ориентирован на повышение качества жизни населения в экологически чистом пространстве, укрепление эколого-экономической самостоятельности и значимости городов, повышение эффективности и комплексности развития данной территории, создание благоприятных условий для конкурентного функционирования рыночных структур и привлечения инвестиционных ресурсов в данное направление. Ключевым звеном совершенствования управления инфраструктурой является существенное повышение роли и ответственности городских и районных хокимиятов. [2 стр. 11]

За последние годы на строительство, реконструкцию и модернизацию интегрированной системы городских экологических инфраструктур Республики Узбекистан направлены огромные государственные капиталовложения. Осуществляется поэтапное реформирование всех сфер городской инфраструктуры и коммунального хозяйства, системы государственного и местного бюджета.

Вместе с тем, высокие темпы демографического роста, концентрация в городах промышленного производства, развитие агломераций и другие факторы выдвигают совершенно новые и повышенные требования к городской инфраструктуре. Новые вызовы в этой сфере связаны, с одной стороны, ускорением урбанизации, реализацией Программ модернизации, технического и технологического обновления ключевых отраслей промышленности, созданием современного облика городов, не уступающих международным стандартам. С другой – вызовы связаны с обострением проблем экологического каркаса городов, теплоснабжения, водоснабжения, канализации, энергоснабжения и управления городскими отходами, падением мощностей, увеличением непроизводительных затрат, истощением ресурсов инженерных коммуникаций, снижением технического и технологического потенциала ряда отраслей инфраструктуры, резким ростом дебиторских и кредиторских задолженностей.

Если обратить внимание на все перечисленные проблемы инфраструктуры Узбекистана, это позволит уже в ближайшее время искоренить многие изъяны и упущения в области экологии, доставшиеся в наследство молодой республике от предыдущей системы, ликвидировать нависшую угрозу глобального по своим масштабам экологического кризиса, создать необходимые условия и экологически чистую среду обитания для населения республики, рождения и развития физически здорового подрастающего поколения.

Литература:

1. International Scientific Analytical Project. 2013. London: - ISAP – p. 21
2. ecodeo.org
3. Аналитический доклад «Совершенствование городского управления и инфраструктуры городов в Узбекистане: проблемы и поиск новых механизмов и инструментов» Центр экономических исследований Узбекистана 2011/06. Стр. 8, стр11.

ЭЛЕМЕНТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ДИЗАЙНА

Урунова Н.Х. (СамГАСИ)

Ушбу мақолада шаҳар дизайни элементларининг тизимлаштириш, ҳамда уни ривожлантириш йўналишлари ва принциплари ёритилган.

In article elements of city design are systematised, and also directions and principles of its development are offered.

Дизайн городской среды предполагает совокупность благоустройства, «отделки» и обу-

дования открытых городских пространств, их предметного наполнения, необходимых для

функционально-эстетической организации, реализации образа жизни и поведения городского населения.

К элементам городского дизайна относятся: мощение, подпорные стенки, высокая и низкая зелень, водоемы и др. формы ландшафтного дизайна; малые архитектурные формы и городское оборудование; особую группу компонентов городского дизайна составляют устройства и средства информации (часы, указатели, информационные табло, пиктограммы), бытовая и торговая реклама (витрины, афиши, плакаты, щиты и надписи).

Важная часть городского дизайна – различные монументально-декоративные установки и объекты (декоративные орнаменты, символы, вазы, росписи, рельефы, супер-графика), сюда же относятся различные способы отделки (трактовки) ограждений городских пространств – фактура и цвет стен, от отдельных деталей до колористической организации крупных пространств, а также элементы периодического, временного и праздничного оформления (цветочные гирлянды, транспаранты, лозунги, объемные установки). Завершают перечень форм городского дизайна такие утилитарно-необходимые, но весьма заметные в городском интерьере вещи, как временные заборы, строительные леса и конструкции, переносные ограждения и указатели[1].

Элементы городского дизайна могут выполнять в среде самые разнообразные композиционные роли – дополнять «вторым» масштабом крупные архитектурно-пространственные построения, гармонизировать колористический ряд «бассейна восприятия», усиливать яркость, активность среды, экранировать неблагоприятные видовые точки или наоборот, обращать на себя внимание зрителя, отвлекая его от второстепенных или «слабых» мест, наконец, специальными приемами и формами «вписывать» данную средовую систему в общий контекст места, района. При этом многие из них, будучи по природе долговременными, капитальными, как бы фиксируют основные художественные решения, закрепляют их, другие, временные, либо отмечают сменные события и состояния, либо сменяются сами по мере моральной или физической амортизации.

Все элементы городского дизайна можно условно разделить на три группы в зависимости от назначения и условий размещения: а) оборудование и инженерные устройства, вызванные общими потребностями технологии городской деятельности (уличное освещение, контактные сети транспорта, указатели улич-

ного движения). Эти формы как бы принадлежат всему городу и проектируются «абстрактно» с учетом этого обстоятельства; б) вещное наполнение, предназначенное обеспечить «местные» запросы (оборудование детских площадок, рекреационных зон общественных центров, витрины и рекламы магазинов, наборы малых форм и ландшафтных включений в специализированных парках), которые проектируются и отбираются относительно свободно, в привязке к конкретике данной средовой ситуации; в) элементы городского дизайна, требующие одновременно и «местного» адреса, и отметки о принадлежности к какой-либо общегородской функциональной системе (транспортной инфраструктуре, сети «фирменных» учреждений обслуживания), где дизайнер должен раскрыть и родовые качества своего произведения, и его «личную» особенность [2].

Как правило, в среде элементы городского дизайна применяются функционально-композиционными группировками, составляя либо ряды (цепочки), либо компактные образования, либо рассеянную по средовому пространству «россыпь», формируя в «большом» средовом объекте «микроуголки» со своим эмоциональным климатом, своими формами поведения горожан.

Наше время, наряду с традиционными компонентами городского дизайна и приемами их проектирования, активно ищет новые формы. Одна из тенденций — соединение, синтез в едином дизайнерском элементе разных, порой далеких друг от друга функций: часы-фонтан, комплексная информационная установка, выполняющая роль городской скульптуры, цветной подсвет магистральной, позволяющий лучше ориентироваться в городе, и т.п. При этом рядом с функциями, издавна освоенными прикладниками, возникают новые их разновидности — совмещение ограждения с торговыми киосками, фонтана—с «предсказателем погоды», на площади появляются телеэкраны, рассказывающие о событиях в другом месте города, «бокс-комната» для прослушивания музыки.

Другое направление — стремление средствами городского дизайна соединить разнородные городские пространства в целостное образование. Здесь работают приемы колористической — с помощью суперграфики — организации пространств больших районов, стилизации в едином визуальном ключе оснащения близких по назначению, но разбросанных по городу средовых объектов.

В образном решении современного городского дизайна отмечается стремление превратить элементы предметного наполнения в необычные произведения пластического искусства, «маркирующие» место своим присутствием, стимулирующие воображение зрителя, предлагая ему включиться в неожиданно возникшую игровую или развлекательную ситуацию [2].



Многообразие элементов городского дизайна

Поэтому наряду с нестандартной трактовкой функционально необходимых элементов городского дизайна на улицах и площадях все чаще появляются «поющие скульптуры», ги-

гантские «бытовые приборы» и другие «вещи-события», акцентирующие наиболее значительные точки среды, **возможных** превращающие среду в новый культурный символ, «дух места».

И происходит это независимо от того, в какой стилистике выполнено произведение — «под старину» в историческом городе или в супер модерне в новых общественных центрах.

В целом в современном отношении к художественному формированию предметно-пространственной среды наметились следующие принципы:

1. Учет экологических качеств окружающей среды, равновесия ее компонентов, обеспечивающих максимум возможностей для воспроизводства человека и природы;
2. Ориентация на человека и коллектив – субъектов среды;
3. Учет индивидуальных субъективных вкусов и предпочтений;
4. Требование сосуществования разных по стилиевой, функциональной и ценностной окраски фрагментов среда.
5. Повышение творческой активности субъекта-потребителя при сохранении творческой роли проектировщика.

Литература:

1. Крогиус В.Р. Проблема возрождения и устойчивого развития исторических городов //Этапы развития и перспективы охраны исторического ареала города Одессы: Материалы междунар. науч. конф. – Одесса, 2001. – С. 15–19.
2. Лэндри Ч. Креативный город. М., 2005.

РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ НАСТЕННОЙ РОСПИСИ В МУЗЕЕ АФРАСИАБ ГОРОДА САМАРКАНДА

Султанова Д.Н., канд. архит. наук., доцент (СамГАСИ)

Ушбу мақола машхур Самарқанд Археология институти археологларининг таъмирлаш фаолиятига бағишланган бўлиб, Афросиёб тахтли саройи залида 2014-2016 йиллар олиб борилган таъмир жараёнининг тахлили фоторепродукциялар ёрдамида акс этган.

Given article is denoted of restoration activity archeologist famous of Samarkand Archeological institute. It is given broad artistic analysis of the process to restorations painting throne common-room of Afrasiab in accompaniment with fotoreproduction from work 2014-2016 уу.

Посвящается 47 летней годовщине музея Афрасиаб

“...Согдийские художники внесли замечательный вклад в сокровищницу мирового искусства. Сложение художественной среды, добившейся высокого профессионализма всех мастеров, преимущественное развитие повествовательных жанров

– это достижения согдийской культуры, изучение которой заполняет пробел, находившийся между Ираном и Китаем, на карте цивилизованного мифа эпохи раннего Средневековья. Согдийское художественное наследие донесло до нас вкусы и устремления народа, который знал почти все культуры своей эпохи, и при этом сохранил своеобразие сво-

его искусства с его динамизмом и дидактизмом, связанными с задачей воспитания активного и обладающего самоуважением гражданина государства, преданного богам, верного героическому идеалу, стремящегося овладеть житейской мудростью.”

Б.И.Маршак. “Искусство Согда”

1 этап. Учебно-творческая графическая работа. Идея создания новой интерпретации росписи нами родилась не случайно. Перед реставрацией оригинальной росписи музея Афрасиаб, мы с соавторами решили испытать себя, заполняя пустые, скучно-белые стены института Археологии реконструктивной графической копией росписи из Афрасиаба. К тому же, сам этот исследовательский институт мирового значения, был основан благодаря великому открытию монументальных росписей Афрасиаба с сюжетами государственного значения. То есть судьбы их были взаимопереплетены.



Снятия старых щитов со стены с росписями по крупным кускам



Рис.1. Последовательность процесса снятия старую подоснову и разбивка слоя росписи на отдельные куски для реставрации и очистки стыков. Реставраторы Реутова М., Ахадова Г., Бокиев Б., Пулатова Г., соискатель - Султанова М, стажер- Хужамов С.

Учебно-творческая графическая работа нами началась в августе 2011 года и продлилась до декабря 2014 года, по идеям и эскизам соис-

кателя института Археологии Муниры Султановой. Эскиз росписи выполнен частично по графическим рисункам Л.И.Альбаума и Ф.Грене при консультациях и посредством участия архитектора-искусствоведа Д.Султановой и студентки 3-курса Архитектурного факультета Ситоры Дусановой. Цвет воссоздающих фрагментов выбирался исходя из общего колорита росписи. Использовались гуашевые краски и тонеры с белилами на оштукатуренных стенах здания.

В процессе работы над настенной композицией авторам пришлось изучить научные источники и книги посвященные росписям дворцов Афрасиаб, Пенджикент, Болаликтепе, Дилбаржин, Каратепе, Фаязтепа, Холчаяна, Далварзинтепа для сопоставления периода и композиционного стиля живописной школы античного и раннесредневекового периода. В ходе этого исследования определились параллели и особенная близость по стилю Пенджикентских росписей с Самаркандской, так как, в далёкой истории они были в одном географическом ареале.

Как известно, в оригинальной росписи Афрасиаба все четыре стены были расписаны в лентообразном двухъярусном стиле. А композиция настенной росписи стены в фойе института Археологии, исходит от размера и конфигурации здания. В процессе перевода рисунка на стену длиной 11.52 метров (39.2 кв.м., высотой 3,4м.), (для удобной компоновки рисунка росписи, стена была разделена изначально на равные сетки размером 20x20 см.) Фигуры людей и животных отличались от оригинала уменьшенным масштабом 1:2.

В современной росписи стены можно условно разделить на правую и левую, относительно от коридорного проёма. В отличии от оригинала, на правой стене (в нашей интерпретации) отражена – шествие группы всадников с полководцем, принцесса на слоне, сидящая на паланкине со свитой, серый конь и группа гусей для дара, приближающиеся по направлению к воротам таможни города. Перед входом в ворота стоят 2 фигуры посла из стран Когриё и двое фигур сидят на корточках. На левой стене интерьера представлен расписанный авторами в 2014 году, образ Вархумана, сидящего на троне, украшенный со скульптурами золотых львов.

Афрасиабские росписи бесценны тем, что они отражали реальное событие, в них реалистичны и повествовательно изображены послы разных регионов родственных, сопредельных и запредельных стран – Чач (Ташкент), Чаганиян (Сурхандаря), Танг (Китай), Силла (Северная Корея) и Когриё (Южная Корея). Заслуга и новизна работ современных авторов в том, что

они впервые воссоздали эту научно-творческую композицию в цвете и в первоизданном виде. Следовательно, всё - лица, фигуры и костюмы героев, написаны на основе оригинала. В том числе, восстановленные и воссозданные в цветовых соотношениях части и фрагменты росписи состоят из следующих элементов: всадники на коне на заднем плане -второго яруса; изображение льва на попоне слона; управляющий слоном и паланкин в котором сидит принцесса; лицо, поза фигуры и костюм невесты; трапециевидная архитектура ворот таможни и три фигуры сопровождающих; фигуры гостей, посетивших приём Вархумана; его костюм и золотой трон; пара стоящих мужчин на верхнем и нижнем ярусе от Самаркандского ихшида Вархумана. На проведенной отчётной сессии самаркандских археологов за март 2015 года, эта работа была включена в программу - демонстрирована презентация с видеороликом о процессе работы над этими росписями.

2 этап. Реставрационная работа над оригинальной росписью. На сегодняшний день в Узбекистане из года в год возрастает количество раскопок археологических памятников. Естественно, что реставрация и консервация проведенная технически грамотно, позволяет восстановить множество археологических объектов и предметов, сохранить их доступность и долговечность для будущего поколения и дальнейшего изучения.

При раскопках памятников Средней Азии древнего периода на стенах древних храмов, дворцовых помещений и других зданий встречаются росписи в различных цветовых тонах. По составу они представляют собой клеевую живопись по лёссовой штукатурке стены. Как показало исследование, штукатурка почти всегда наносилась в 2 слоя. Первый, толщиной 2-2.5 см, чтобы сгладить неровности кирпичной кладки. Второй тонкий слой лёсса тщательно затирался до получения гладкой поверхности¹. Живопись производилась обычно по штукатурке или по белому слою гипса, нанесённому поверх гипса. Для связи красок с грунтом применялся растительный клей.

На протяжении многих веков главным разрушителем росписи была влага. Хорошо сохранившиеся участки росписи, а также и подстилающие их слои штукатурки надо закрепить клеющими веществами. Перед закреплением красочного слоя, его поверхность надо расчистить от лёсса. Последующие работы заключаются в снятии со стены закреплённого участка штукатурки. Для предохранения красочного слоя от повреждений на его поверхность на-

клеивают слой марли.

Затем на стене намечают участок штукатурки для снятия, чтобы не нарушить содержания росписи на избранном участке. По краям его ножом делают узкие борозды, доходящие до кирпичной кладки. Живопись послов Афрасиаба, разрушённая арабскими завоевателями и случайно найденная в 1960г., сейчас хранится в Самаркандском Музее Афрасиаб. Согдийский поэт Абу Тархон, проживавший в доисламский период, с горечью описывает это: «Самарканд, ты разрушён! Твои орнаменты содрали. Ты стал хуже чем Чач. Теперь ты никогда не восстановишься». Но поэт не совсем был прав. Он воссоздавался и не раз, как феникс из пепла. Сегодня этот шедевр согдийского искусства, датируемый 7-веком нашей эры, имеет всемирную известность государственного значения.

Опираясь на знания и опыт реставрации вышесказанной графической росписи, М.Н. Султанова в содействии с опытными коллегами-археологами – М.Реутовой, Г.Ахадовой, Г.Пулатовой, ассистентом С.Хужамовым, под руководством руководителя проекта по защите Афрасиабских росписей (ASPA) французского археолога Жеральдин Фрей, начала работу над реставрацией оригинальной Афрасиабской росписи в музее Афрасиаб².

Основная задача состояла в замене основ живописи. Как известно, уже в 1986 году был установлен бывший щит росписи Афрасиаба в готовом виде в музее для экспозиции. Тогда была использована для панели основа из пенопласта. Спустя почти 30 лет панель этих росписей уже пришла в плохое состояние.

Картины очистились от разложения клейких веществ между мастиковой и льняной тканью и полистиролом. В 2009 году, только 5-10% поверхности была подвержена воздействию на влаги, в то время как в 2010 году более чем треть от целого цикла (главным образом на северной стене) то есть, около 90% слоя росписи оказалось отделенной от щита. Процесс ухудшения качества ускоряется от того, что большая часть этого драгоценного набора картин могла бы упасть со стены и оказаться поврежденной³.

Ухудшение клейких веществ является ос-

²При финансовой поддержке спонсоров: Французское Посольство в Ташкенте и Сенат Французской Республики, Посольство ООН в Ташкенте через Фонд посольства по сохранению культуры; Швейцарское Посольство в Ташкенте; Посольство Южной Кореи в Ташкенте через Азиатский Исторический Фонд Северо-Востока; Фонд Коллегии Франции; Ассоциация Тимуридов в Париже; Французский фонд Carnot.

³Фрей Ж. Отчет проекта по защите Афрасиабских росписей (ASPA) Сам.-2014. (автоперевод с английского языка).

¹ Кирьянов А.В. Реставрация археологических предметов/ Москва 1960. – С.13.

новой причиной этих проблем, но и климатические условия также играют важную роль. Картины были поддержаны тяжелыми деревянными каркасами, которые расширились с изменениями влажности и температуры. Эти изменения ускорили процесс отделения картинного слоя от подосновы. Картины также были покрыты толстым слоем полимера, который постепенно становился непрозрачным. Следовательно, оригинальные цвета не могли больше смотреться естественным образом, и определенные детали картин были затемнены под лоснящимся слоем.

В 2009 году специалистами была сделана попытка, укрепления картин впрыскиванием смолы на пластырь. Но проблема всё росла, она становилась невозможной, для продолжения стабилизации таким образом.

Обработка слоя живописи. Старая льняная ткань на обратной стороне снимался, но цель проекта было не в том, чтобы удалять всю мастику (это может быть слишком опасным для картины). Цель, - сначала стабилизировать картину и удалить весь непригодный материал для сохранения на длительное время.

Очистка поверхности слоя живописи. Избыток полимера на поверхности был удален после того, как картины и её грязная область была очищена, (чтобы гарантировать лучшее обозрение картины). Предлагаемое восстановление гарантирует выживание этих картин. Тем не менее, оно будет необходимо для установления требуемого управления климатом для их защиты.

Управление проектом. Восстановительная работа велась под надзором французского археолога-реставратора Жералдина Фрея, выпускницей Луврского национального института наследия Франции. Работа по восстановлению проведена в сотрудничестве с директором музея С.Мустафакулова при поддержке руководства Археологического Института АН РУз города Самарканда в течение 4-х лет (по одной стене музейной росписи на год), с локальной группой, работавшей 5 месяцев в год под надзором руководителя проекта Ж.Фрея.

Первый этап проекта начинался в мае 2014 года официальной презентацией, с различными спонсорами и партнерами проекта. Для обеспечения этой возможности, были опубликованы объявления на французско-английском и узбекском языке, (чтобы представлять проект и объяснять процесс восстановления).

Процесс восстановления росписи и организация рабочей среды. Мастерские обеспечены блокировкой дверей музея, а также опечатывались каждую ночь. Электрические системы на генераторе были также установлены ассоциацией (ASPA), для поддержания работы, в слу-

чае потенциальных силовых снижений.

Мастерская в музее Афрасиаб. Прежде всего, в течение первой декады мая 2015 года, перед началом работы, были организованы две мастерские по восстановлению в подвале музея, а также большая рабочая территория для обеспечения работы с алюминиевыми щитами. Это пространство было предоставлено музеем, для обеспечения работ на картине, без необходимости транспортировки их. Перед началом восстановительных работ, специалистами были сделаны фотографии высокого качества, чтобы реализовывать сравнение (изначального вида северной стены до реставрации и после неё). Фотографии деталей и разложений также были сделаны, для обеспечения полной документации картины перед восстановлением.

Северная стена зала состоял из 3-х больших панелей, составленных деревянным каркасом в который включен лист полистирола. Чтобы облегчить удаление картин, сначала были демонтированы большие панели.

Демонтаж слоя росписи. Пока фрагменты росписи все еще были защищены на стороне картины, льняная ткань приложенная к обратной стороне фрагментов механически была удалена. Только немного небольшие зоны требовали вклад клея «ethanol», чтобы смягчать старую связку, которая была больше эффективной. После поднятия фрагмента и снимая льняную ткань на обратной стороне, временная марля на лице была удалена применением cyclohexane, (чтобы ускорять процесса сублимации).

Наиболее крупные фрагменты с избытком полимера, создавали лоснящий слой, для 6-ти фрагментов северной стены, требовавшихся эту обработку. После очистки живописи, поверхность снова была укреплена раствором РВМА (Plexisol P550) на 3% в ацетоне, чтобы насыщать цветаросписи. Старая мастика на поверхности росписи с трещинами частично была удалена или была укреплена. Некоторые из них переделаны смешиванием с клея на 5% или 10% в ацетоне. Так как, различная концентрация РВМА позволяет получать другие цвета мастики.

Старая деревянная каркасная структура, поддерживавшее картину с обратной стороны был демонтирован, чтобы заменить их новой металлической структурой, более твердым телом. Эта новая структура была сделана профессионалами со стальными профилями сваренными между собой. Отверстия были сделаны в этой структуре, чтобы висели там алюминиевые листы с картинами. Стенд величиной приблизительно 10,93м x 2,50 м. Три больших алюминиевых листа были подготовлены, размером 3,63, 4,37 и 2,93 метр в 2,50 м по высоте.

Алюминий использованный, поддержкой для картин состоит из алюминиевого между двумя слоями стекловолокон занявших ерохуде. Этот материал, очень светопрозрачный, который прогнозируется использование в течение более чем 20 лет по устойчивости и легкости материала. Этот материал уже был использован для реставрации картин найденных со стен дворца Караханидов в процессе их восстановления в Археологическом институте Самарканда.

После высыхания, каркасы были укреплены винтовыми алюминиевыми полосами меньшей толщины. Как только алюминиевые листы были собраны, системы полностью поддержаны и установлены «ерохуде» клеем.

Фрагменты живописи собирались прежде всего в поддержке алюминиевого стенда, чтобы помогать в течении приклеивания. Клей сгущался песком, чтобы быть затем способный размещен в довольно толстых слоях. Фрагменты были затем постепенно собраны и затем быстро установлены под прессом. Такая прогрессивная техника «mountage с Paraloid» позволяет быть полностью обратимым впоследствии.

После клеивания живописного слоя, мастика была завершена между фрагментами с той же мастикой, и как те использованные на поверхности картины. В начале сентября, первый лист Северной стены с китайской принцессой был завершен, и два других листа этой стены были готовы для восстановления. Исходя из этого и появления возможности перемонтировки, привели к решению заменить основу на более устойчивый и прочный материал, которое состоит из досок со стеклопластом алюминиевого профиля.

Для начала снимались щиты со стены крупными частями. На ровной горизонтальной поверхности фрагменты слоя росписи резались по кускам, где имеются стыки мастиковок. Аккуратно отделялось со скальпелем с полированными фрагментами. Устранили мешковину с поверхности росписи с помощью спирта, где очень плотно была приклеена. Отреставрировали лицевую сторону, расчистили красочного слоя, прикрепили карманы полимером, мастиковали где необходимо и закрыли трещину. Края мастиковали, готовые фрагменты приклеивались на новую, алюмопрофильную основу. Новая основа устойчива тем, что она не деформируется, влагоустойчив, морозоустойчив и лёгкий, что требовалась для хорошей долговечной сохранности уникальной росписи Афрасиаб.

Для транспортировки монолиты штукатурки помещались между двумя досками, проклады-

вая упаковочным материалом. Затем их укладывали в ящик, лучше в вертикальном положении перекадывая бумагой. Задача реставрации настенной живописи в лабораторной обстановке заключался в том, что окончательной расчистке красочного слоя и внешнем оформлении закреплённой лёссовой пластины с росписью. Окончательную расчистку в камерных условиях необходимо было проводить отдельными небольшими участками. Пропитанный смолами затвердевший лёсс на поверхности красочного слоя смачивался растворителем (бензол, ксилол, ацетон) кистью или примочками из ваты. Размягчённый растворителем лёсс осторожно снимался специалистами тонким скальпелем, кистью, кусочками марли, стараясь не повредить красок.

Это операция производилась до полного удаления лесса и других наслоений. После расчистки росписи, цвета красок росписи приобретали большую яркость и насыщенность. Для экспозиции пластины с росписью укрепляли на металлических щитах. Из отдельных частей монтировались целые большие участки живописи. Для экспозиции настенную роспись Афрасиаб, успешно монтировались на щитах с алюминиевым профилем 1- и 2-стену.

Ёщё предстоит самаркандским археологам-реставраторам за предыдущие 2 года в таком же духе, но в более высоких технологиях и приёмах демонтировать остальные 2 стены с росписями, отреставрировать и переустановить новый алюминиевый щит с росписями Афрасиаба.

Литература:

1. Шишкин В.А. Афросиёб – кадимги маданият хазинаси. Тошкент, 1966.
2. Султонова Д.Н. Ёзбекистон меъморчилигида махобатли рангтасвирни уйғунлаштириш тамойиллари / номзодлик диссертацияси. Тошкент-2004. 128-бет.
3. Альбаум Л.И. Живопись Афрасиаба. Т.-1975.
4. Ахмедов М.Қ. Меъморий таъмирчилик, унинг замонавий савияси қандай бўлиши керак? / “Зарафшон” газетаси. Сам., 2008. 5 янв. 4 бет.
5. Ширинов Т.Ш., Исомиддинов М.Х. Кўхна Самарқанд археологияси. ЮНЕСКО, Т.-2007. 5 бет.
6. Ахунбабаев Х.Г. Дворец ихшидов Согда на Афрасиабе. Сам.-1999. стр. 28
7. Шорахимов Ш. Афросиёбга саёхат. Ташкент-1979, 21-24 бетлар.
8. Қориев М. Афросиёб гўзали. Т.-1974. 6 бет.
9. Komparetti M. Proceeding of the conference held in venice on the pre-islamic paintings at Afrasiab. Supplemento №1, Roma-2006.
10. Карев Ю. Настенные росписи дворца Караханидских ханов. Фан ва турмуш, № 3-4 Т-2007,- 43 б.

УДК 711.4-163:711.4243

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕШЕХОДНЫХ УЛИЦ ГОРОДА САМАРКАНДА

Заиров Р.З. стар. преподаватель; **Аджитарова Г.А.** стар. преподаватель;
Заирова Ф.Р. ассистент (СамГАСИ)

Мақолада Самарқанд шаҳри мисолида пиёдалар харакатланишини янги туридаги кўчалар, турар жой масканлари, жамоат марказларини, транспорт бекатлари, ва бошқа муҳим ҳаётий пунктларини, архитектуравий функционал вазибаларини ечими кўрсатилган.

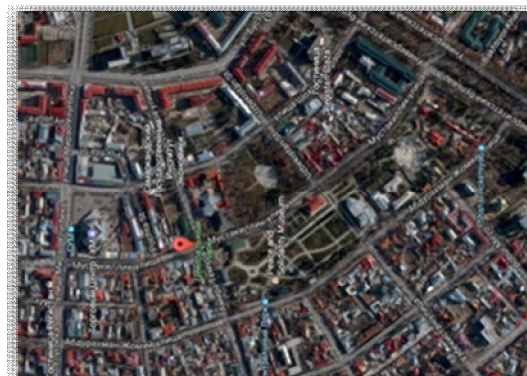
In the article the problems of pedestrian streets are studied on the example of the city of Samarkand. Considered architectural and artistic, functional and transport solutions of essential items of community centers living environment.

Обновление центров городов, включая их старые городские торгово-жилые улицы и кварталы, является постоянной задачей городского благоустройства и архитектуры, причем способы его решения постоянно совершенствуются. Если раньше это осуществлялось главным образом посредством сноса старых зданий и строительства новых или частичной реконструкции отдельных жилых и общественных зданий, то в последние годы наша практика была направлена в сторону полного переустройства и обновления целых жилых улиц и кварталов.

При проектировании современной жилой застройки необходимо разделять пути движения городского транспорта и пешеходные потоки. Эта тенденция выразилась в создании меж магистральных территорий с организацией внутренних жилых районов. Необходимость изоляции жителей от магистралей, представляющих собой загрязненную среду и небезопасную для человека зону, обуславливает рассмотрения роли пешеходных улиц внутри жилых образований как одну из актуальных проблем архитектуры. На разных этапах развития градостроительного искусства улица рассматривалась многогранно, ее делили на главную и второстепенную, жилую и торговую. С появлением автомобиля появились магистральные улицы, к ним стали относиться как к доминирующим в структуре города.

Однако транспорт лишает человека возможности спокойно воспринимать архитектуру, а отравленный выхлопными газами воздух создает дискомфортные условия для пребывания в этой зоне. При реконструкции многих районов в центральной час-

ти старых городов, улицы, которым хотят придать деловой вид, торговый и развлекательный характер, освобождают от транспорта и предоставляют пешеходам. Примерами могут служить проект реконструкции Ташкентской улицы и центральной торговой улицы Мустакиллик города Самарканда.



Улица Мустакиллик



Ташкентская улица

Существующие пешеходные улицы - Ташкентская улица от комплекса Регистан до Соборной мечети Биби Ханым и улица Мустакиллик от улицы Мирзо Улугбека до Университетского бульвара

Важнейшей функцией улиц нового типа является пешеходное движение. Актуальной становится задача обеспечить единую непрерывную систему пешеходных путей,

связывающих жилую застройку с общественными центрами, остановками транспорта и другими жизненно важными пунктами. Из практики застройки пешеходных улиц видно, что, как правило, их пространство формируют жилые здания, учреждения общественного назначения, зоны отдыха. Выполняя важные функциональные задачи, пешеходные улицы помогают выявить объемно – пространственную структуру жилого образования, что повышает их градоформирующую значимость. Первые идеи целостного обновления старых торгово-жилых улиц и кварталов и их превращение в пешеходные зоны появились в 2000-е годы и были заложены в большое число генеральных планов разных городов республики. Однако к детальному изучению их реализации и приступили в последнее десятилетие.

В конце 2005 года был разработан генеральный план города Самарканда. Он предусматривает сохранение и полное обновление главной торгово-жилой улицы города. В нем был разработан метод реконструкции старых жилых зданий, при котором полностью сохраняется их внешний образ, а модернизируются и благоустраиваются интерьеры. Также разрабатывается система группировки магазинов и заведений соответственно сложности спроса, укрупняются торговые помещения, посредством объединения небольших магазинов и заведений или расширения их в глубину, ищутся подходящие способы переустройства фасадов с сохранением при этом характерных силуэтов зданий. Таким образом сохраняется, обновляется и включается в современную жизнь самый значительный по своим архитектурно-художественным качествам ансамбль зданий, оставшийся с конца прошлого и начала настоящего века.

Необходимо подчеркнуть, что рассматриваемые самостоятельно отдельные здания не всегда обладают качеством памятника архитектуры, ансамбли и целых улиц и кварталов они приобретают значительную художественную ценность, так как в них сохранен дух эпохи. Наряду с этим необходимо добавить, что построенные при других хозяйственных, социальных и технических условиях, сейчас они имеют ряд недостатков, что делает невозможным со-

хранение их в первоначальном виде. В связи с проектированием пешеходных улиц внутри меж магистральных территорий было бы целесообразно размещать дома с нежилым первым этажом в застройке первого и второго учреждения общественного назначения, предназначенные для удовлетворения периодических потребностей жителей, необходимо с учетом устранения шума для жителей этих домов и оценки дополнительного загрязнения окружающей территории. Следует подчеркнуть, что возведение жилых зданий со встроено - пристроенными в нижнем уровне общественными службами дает возможность объединить фронт застройки, сделать пространство улицы более замкнутым. Благодаря индивидуальным композиционным решениям первых этажей жилых домов может быть достигнуто единство и своеобразие облика данной улицы и района. Принцип объединения жилых домов с учреждениями обслуживания предлагается уже при проектировании новых городских образований и при реконструкции центральных улиц. Очевидно, что настало время застраивать магистральные улицы спроектированными для них шум защитными домами, в первых этажах которых размещались бы гаражи, тепловые пункты, помещения для обслуживания жильцов дома и т.п. Некоторые жилые здания такого типа уже начинают проектироваться и строиться не только в Ташкенте, но и в других городах Узбекистана. Опыт проектирования, создания и функционирования, полностью обновленных и превращенных в пешеходные зоны торгово-жилых улиц и кварталов показывает, что работа эта должна проводиться последующим направлениям.

На первом месте стоит вывод автомобильного движения со старых улиц и превращение их в пешеходные зоны, обеспечением одновременно с этим удобного доступа к ним общественного транспорта. Обслуживание жилья, магазинов и заведений должно идти с использованием боковых улиц или дворов; необходимо также обеспечение близко расположенных автомобильных стоянок.

Второе направление – в функциональном обновлении старых торгово-жилых улиц и кварталов с заботой об обогащении

социального содержания их функций, чтобы вдохнуть в них новую жизнь, сделать их более привлекательными. Старые торговые жилые улицы и кварталы очень выиграют, если в них интегрировать и некоторые подходящие культурные и увеселительные заведения, такие как различные выставочные залы для изящных и прикладных искусств, художественные промыслы, дискотеки и другие молодежные заведения, кинотеатры, клубы творческих союзов, открытие амфитеатров для эстрадных представлений.

Третье основное направление – в обновлении вида старых торговых-жилых улиц и кварталов, улучшении их архитектурно – художественного оформления. Пешеходные пространства необходимо проектировать как своеобразный интерьер, предусматривая подходящую уличную мебель, защиту от дождя и солнца, целостную колоритную композицию, освещение и даже озвучивание. В этих пространствах синтез искусств может найти свою кульминацию. Пешеходные торговые и жилые улицы и кварталы одни из наиболее массово посещаемых комплексов в городах. Сюда приходит население всего города, как и население пригородных зон и приезжие из других стран. Время посещения в них строго не регламентировано. Род деятельности,

совершающейся в пешеходных торговых и жилых улицах и кварталах, не ограничен. Он включает как среду обитания и обыкновенный товарообмен, так и самые разнообразные аттракционы, культурные, спортивные и прочие мероприятия, которые не всегда могут быть определены предварительно. Все это обуславливает демократичный характер этих городских пространств и потому требует отказа от монументальности в их архитектурно-художественном оформлении. Можно сказать, что если несколько лет тому назад широкая общественность с известным недоверием относилась к планам обновления старых торговых жилых улиц и кварталов, то сейчас она полностью их поддерживает. Учет в проектной практике изложенных выше требований к жилым зданиям позволит более рационально подойти к размещению и использованию их различных типов и обеспечит немало преимуществ в социально-функциональной и композиционной организации застройки пешеходных улиц.

Литература:

1. Римша А.Н. Градостроительство в условиях жаркого климата. –М.: Стройиздат, 1979.
2. Лавров В.А. Город и его общественный центр. –М., 1991г
3. Пруцын О.И. Архитектурно- историческая среда. –М.: Стройиздат, 1990.

NOYOB XATTOTLIK SAN'ATI - MA'NAVIYATIMIZ DURDONASIDIR!

Zargarova N.A., K.Bexzod nomidagi milliy rassomlik va dizayn instituti;
Ho'jamov Z.S. (SamDAQI)

В статье приведены некоторые результаты исследования древнего искусства каллиграфии и выполненных работ мастеров Хивы.

The article deals with the activity of Khivan calligraphers and the results of the research of ancient calligraphic art studies

“Noyob tarixiy yodgorliklarni saqlash va ta'mirlash, o'zbek xalqi yaratgan va milliy boylik bo'lgan san'at asarlarini izlab topish, ularni O'zbekistonga qaytarish ma'naviyat dasturimizning muhim bo'lagini tashkil etadi. Bu milliy boylik bizga ota-bobolarimizdan meros bo'lib qolgan. Binobarin, biz ham uni ko'z qorachig'iday asrab-avaylashimiz va farzandlarimizga meros qilib qoldirishimiz kerak” – degan edi muhtaram prezidentimiz I.Karimov.

Mustaqillikka erishganimizdan keyin ko'pchilik sohalar qatorida xattotlik ishilarining ijod

yunalishida ham erkin faoliyat yuritishga imkon yaratildi, ayniqsa amaliy san'at turlarini yanada rivojlantirishga e'tibor kuchaydi. Xususan, o'zbek xalqining kitobat va me'morchilikdagi jon tomirlariga kiruvchi qadriyatlaridan bittasi - xattotlik amaliy san'ati ham yurtboshimiz rahnamoligida mohir xattotlar tomonidan qayta jonlanib, bino va inshootlar qurilishida qo'llanila boshladi.

Yurtimiz juda boy tarix, madaniyat, ma'naviyatga ega. Xorazm azaldan madaniyat o'chog'i bo'lib kelganki, bu o'lkada na faqat kitobat san'ati balki, har bir qad ko'targan bino va inshootning

e'tiborli joylariga biror hikmatli satr naqsh bezakdek yozilgan. Turli uslublarda me'moriy yodgorliklarga ishlangan ushbu xattotlik san'ati - odamlarining ma'naviy olamini boyitadi, didi va tuyg'ulariga sayqal beradi, ruhiyatini kamolga yetkazadi.

XIX asrning oxirida Xiva xonligida shaharning o'zida ikki yuzdan ziyod xattotlar bo'lgan. Ular zo'r mahorat bilan ishlagan me'moriy inshootlardagi hattotlik na'munalari (1-rasm) va kitobat san'atiga oid ishlari chiroyililigini va jozibasini saqlagan holda bizgacha yetib kelgan.



1-rasm. Ichan-Qal'adagi "Toshhovli" majmuasidagi marmarga bitilgan hattotlik na'munasi (Xiva)

Ichan – Qal'a muzey qo'riqxonasida joylashgan 54 ta tarixiy me'moriy yodgorliklarning barchasida ishlatilgan qurilmalarida va ulardagi marmar ustuntaglarida va boshqa bir qancha elementlarida juda ko'plab marmartoshlarda hattotlik na'munalari Xorazmning mashhur va mohir hattotlarining, kotiblarining, muhrkonlarining qo'li bilan, ularning sermashaqqat mehnati yordamida yozib ketilgan (2-rasm).



2-rasm. Ichan-Qal'adagi "Toshhovli" majmuasidagi ustunga bitilgan(a) va marmar ustuntagga (b) bitilgan hattotlik na'munasi (Xiva)

X- XII asrlarda Xorazmshohlar imperiyasi davrida, aynan (XI-asrda) Xorazm Ma'mun akademiyasining tashkil topishi munosabati bilan - kotib, hattotlar mehnati kitob tayyorlashda muhim omil bo'lgan. Xiva xonligi davrida esa bu borada 47 yil xonlik qilgan Muhammad Rahimxon II (Feruz) (vafoti 1910 yil) faoliyatlari diqqatga sazovor. U hattotlarning mehnatini g'oyat qadrlab, ular uchun maxsus sharoit yaratib bergan. Saroydagi hattotlar bo'linmasi birinchi qavatdagi ikkita yorug' xona bo'lib, ularga gilamlar to'shalgan, undan saroy bog'iga chiqish yo'li bo'lgan. Guldor

naqshlar bilan bezalgan pasttakkina maxsus xontaxta ustida hattotlar uchun muattar hidli atirlar solingan idishchalar terib qo'yilgan.

Xorazmlik mashhur marmar ustalari – Xudaybergan Devon muhrkon, Komil Devoniy, Karimbergan Raxmanov, Yusufjon Xudayberganov kabi betakror qobiliyat egalari o'zlarining sermazmun ijodiy ishlari bilan hattotlikni san'at darajasiga ko'tara olganlar. Mulla Bekchon Rahmon o'g'li, o'zining "Xorazm musiqiy tarixchisi" asarida saroy hattotlarining boshlig'i Xudoybergan Devon muhrkonning (2-rasm) o'ymakorlik san'atini yuqori baholaydi va "Xorazm va Turkistonda zamonaning yaktosi edi", -deb ta'riflagan.

Mohir hattotlar tomonidan me'moriy yodgorliklarning koshinlariga bitilgan arab va forsiy imloldagi hattotlik na'munalari har qanday kishining diqqatini o'ziga tortadi. Xiva xonligi davrlarida me'moriy yodgorliklarga yozuvlar yozish san'atini rivojlantirishda Xivalik hattotlarning xizmatlari beqiyos bo'lgan. Yozuvlarni o'rganish va ulardan nusxalar olish jarayonida biz bunga yana bir bora amin bo'ldik.

Islom Xo'ja madrasasida "Xiva hattotlik muzeyi" tashkil qilingan, bu yerda juda ko'p sonli hattotlik na'munalari bitilgan qadimiy marmar taxtalari bo'lib, ular juda yaxshi saqlanmoqda. 3-rasmda shu marmarlardan bittasi va undan olingan na'muna ko'rsatilgan.



3-rasm. Islom Xo'ja madrasasidagi marmar toshga bitilgan nasta'liq xatidagi yozuv (a) va undan olingan na'muna (b)

Men ustozimlardan olgan bilimlarimni qo'l-lagan holda, 2011-2015 yillar davomida Xorazm viloyatidagi va Qoraqalpog'istondagi ta'mirlangan me'moriy yodgorliklarning hattotlikka oid yozuvlarini yozishga muvaffaq bo'ldim. Masalan, Yangiariq tumanidagi "Shayx Muxtor valiy" majmuasining masjid qismi devoriga 15 m uzunlikda 40 sm balandlikdagi "nasta'liq", "nasx" xatlarida turli xil yozuvlarni yozib o'zimni ustozlar oldida bir bora imtihon qildim, desam mubolag'a bo'lmaydi

Mening eng katta muvaffaqiyatlarimdan yana bittasi bu - 2013 yilda Xiva tumanidagi "Pirna-xos" qishlog'ida yangi qurilgan mehmonxonaning 30

metrlik minorasining o'rtqa qismiga 40 sm balandlikda 15 metr uzunlikdagi qur'on suralaridan "Oyatul-kursiy" va "Fotiha" suralarini "suls" xatida yozib berganimdir. (4, 5-rasmlar).



4-rasm. Xiva tumanidagi "Pirnaxos" qishlog'ida yangi qurilgan mehmonxona minorasining umumiy ko'rinishi



5-rasm. Xiva tumanidagi "Pirnaxos" qishlog'ida yangi qurilgan 30 metrlik minoraning o'rtqa qismiga 40 sm balandlikda 15 metr uzunlikdagi qur'on suralaridan "Oyatul-kursiy" va "Fotiha" suralarini "suls" xatida yozdim

УДК 725.13.011.8

ТОШКЕНТ ШАҲАРИ МАҲАЛЛА ВА МАҲАЛЛА МАРКАЗЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ШАКЛЛАНИШИ

Сереева Г.А., катта ўқитувчи (ТАҚИ)

Маҳалла в наше время завоевало доверие народа так же, как механизм поддержки населения. В обществе реализация реформ должно стать основой надежной и эффективной.

Makhalla is one of the believed of the nation and supporting mechanism of the population. This is point of our society in order to organize the reforms and device for organizing it.

Маҳалла - жамиятнинг бир бўлаги. У қанчалик тараққий этса жамият ҳам шунчалик ривож топади. Маҳалла ҳам тарбиячи, ҳам назоратчи бўла олади. Зеро, маҳалла миллий кадриятларимизни асраб-авайлайдиган, бойитиб борадиган, Ватанга муҳаббат ва садоқат туйғуларини шакллантирадиган муқаддас маскан, одамларнинг ижтимоий ҳимояланишига беғараз ёрдам ва маънавий мадад берадиган макондир.

Мустақиллик йилларида дунёда ноёб, ўхшаши йўқ маҳалла тизими аҳолига энг яқин ва халқчил тузилмага айланди. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 3 февралдаги "Маҳалла институтини янада такомил-

Muhtaram Prezidentimizning biz yoshlarga yaratgan barcha shart-sharoitlar tufayli hamda, eng asosiysi mamlakatimizdagi diniy-ma'rifiy sohada erkinliklar tufayli men, oddiy bir o'zbek qizi ham hunar, ham ilm hisoblangan - noyob xattotlik san'atini o'rganish imkoniyatiga ega bo'ldim.

Ajdodlarimizning xattotlik amaliy san'atiga oid bebaho manaviy-marifiy, ilmiy merosini chuqur o'rganish va kelgusida avlodlarni ulardan bahramand qilish mening hayotim mazmuni desam mubolag'a bo'lmaydi. Ummon kabi bilim va iqtidor egalari bo'lgan ota-bobolarimiz yaratib ketgan xattotlik sir-asrorlari bo'yicha o'rganadiganlarim va qiladigan ishlarim hali bisyor.

Adabiyotlar:

1. Abdullaev K. Naqshlarga bitilgan umr. -T.: "G'afur G'ulom", 1995.
2. Aminov H. Xiva xattotlari. – Xiva, 2006. Tezislar tuplami.
3. Murodov A. O'rtqa Osiyo xattotlik san'ati tarixidan. T.: "FAN", 1971.
4. Xiva – ming gumbaz shahri. -T.: "Sharq". 1997.
5. Xudayberganov K. Yozuvlarga yashiringan tarix. — Xiva., 1996.
6. Хива минг гумбаз шаҳри. – Т.: Шарқ, 1997. – Б. 90.

лаштириш чора – тадбирлари тўғрисида" ги Фармони бу йўлда ғоят муҳим ҳуқуқий кадам бўлди.

Бугунги кунда мамлакатимизда 10 мингтага яқин маҳалла бўлиб, шундан 474 таси Тошкент шаҳридадир. Бу эса катта куч.

Республикамиз ҳудудида яшовчи маҳаллий аҳолининг кўп асрлик тарихи жараёнида ўзига хос бўлган турмуш тарзи шаклланди. Бу турмуш тарзининг ўзига хослиги кўни-қўшничилик алоқаларининг кучлилиги, тўй ва бошқа турли маросимларни қариндош - уруғлар билан бир қаторда атрофда яшовчи кўни-қўшнилар ва таниш билишлар билан биргалликда ўтказиш, ўзаро ҳамкорлик, уй - жой

қурилишларида, кўча - куйларни, атроф худудларни тозалашда, ободонлаштиришда хашар қилиш каби тадбирларда намоён бўлади.

Турмуш тарзининг бу ўзига хослиги бир худудда яшовчи аҳолининг бир маҳаллага бирлашининг ижтимоий асосини ташкил этади. Маҳалла марказларининг архитектура - режавий қуриш хусусиятларининг шаклланиши ўша худудда яшовчи маҳалла аҳолиси талабларидан ва турмуш тарзидан келиб чиққан.

Маҳалла марказларининг лойиҳалари турлича бўлишига қарамасдан уларнинг типологик тузилиши бир-бирига ўхшаш.

Аксарият маҳалла марказларида соябонли, гуллар экилган баъзан ҳовузли ҳовли мавжуд. Улардан дам олиш ва суҳбатлашиш мақсадида фойдаланилган. Ҳовли атрофида марказнинг асосий бўлимлари жойлашган бўлиб, уларни уч қисмга бўлиш мумкин: маъмурий, хўжалик ва дам олиш, суҳбатлашиш худудлари. Дам олиш ва суҳбатлашиш бўлимига катта эътибор қаратилган бўлиб у сомоварли чойхона, ошхона ва бир нечта кишига мўлжалланган стол кабилардан ташкил топган. Хўжалик бўлимида турли анжомлар (идиш - товоқлар, самовар, йиғиладиган стол ва стуллар, ўриндиклар), дафн маросими анжомлари мавжуд.

Сўров натижалари ва мутахассислар фикрига кўра маҳалла маркази маҳалла аҳолисининг кўп катновли савдо сотиқ ёки хизмат кўрсатиш қисмида жойлашиши мақсадга мувофиқдир.

Шунинг учун ўзбек маҳаллаларининг асрлар бўйи шаклланган, аجدодлардан авлодларга ўтиб келаётган ўз қонун-қоидалари бор...

Шарқшунос олим Г.Н.Маллицкий ўзининг "Тошкент маҳалла ва мавзелари" рисоласида XIX асрнинг иккинчи ярми - XX аср бошларидаги Тошкент шаҳри тарихи ва тарихий жўғрофияси ҳақида кенг маълумотлар берган. Бу бугунги кунда ҳам ўзининг тарихий аҳамиятини йўқотмаган.

Афсуский даврлар ўтиб шаҳримизнинг кўп маҳаллалари номи ўзгартирилган бўлсада, бироқ уларнинг бир қисмининг номи бизнинг давримизгача сақланиб келинмоқда.

Айтайлик, Дархон, Олмазор, Хадра, Ўқчи, Қашқар, Сарикўл, Шивли, Яланғоч, Жанггоҳ, Лабзак, Тақачи, Тахтапул, Тешиққопқа, Хастимом (Ҳазрати Имом), Чақар, Чувалачи, Эски жўва, Қўштут, Сағбон, Калковуз (Кайковус), Кохота, Қумлоқ, Отчопар, Оқтепа, Чимбой, Юнусобод, Қорасарой, Каллахона, Кўкча, Самарқанд дарвоза, Лангар, Оқилон (Оқлон ёки Аллон), Оқтепа, Сақишмон (Сақичмон), Ўрикзор, Учтепа, Хотинкўприк, Чимирота, Арпапоя, Чорсу, Чўпонота, Эшонгузар, Бўрижар,

Новза, Қоратош, Чоштепа каби қатор маҳалла ва мавзеларнинг номи ҳозиргача бизнинг тарихимиздан акс садо бериб турибди.

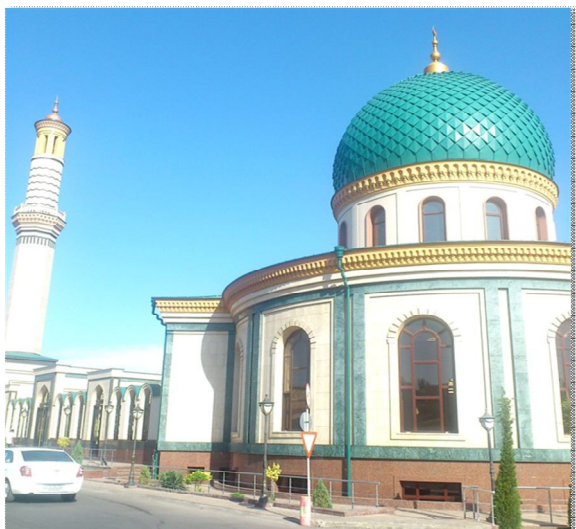
Бугунги кунда Тошкентнинг яқин ўтмишидаги маҳаллалари номлари билан уларнинг замонавий янги номлари уйғунлашиб кетган. "Истиклол", "Истикбол", "Исломобод", "Профессорлар", "Олимлар", "Шифокорлар", "Зафаробод", "Сузук ота", "Оқтепа", "Дўмбиробод", "Чақар", "Чорсу", "Журжоний", "Шофайз боғи", "Бўстон", "Хувайдо" ва ҳоказо. Булар пойтахтнинг энг намунали маҳаллалари сирасига киради.

Бир сўз билан айтганда, Истиклол туфайли ҳаётимизнинг мазмун-моҳияти ҳам бойиб бормоқда. Маҳаллалар ҳам жамиятимиз ҳаётидан чуқурроқ ўрин эгалламоқда.

Мисол тариқасида Шайхонтоҳур туманидаги "Зафаробод" маҳалла марказини олсак. Маҳалла "Бўстон" ва "Хувайдо" маҳаллалари билан чегарадош. Аҳолиси 3252 киши, маҳалла таркиби 1 ва 2 қаватли хонадонлардан иборат.



1-расм. "Зафаробод" маҳалла маркази биноси



2-расм. "Оқ тунукали" номли масжид биноси

Тошкент шаҳар ҳокимининг қарори билан маҳалла биноси 2012 – йилда қайтадан бунёд этилди (1- расм). Маҳалла ҳудудида “Оқ тунукали” номли жоме масжиди жойлашган (2 - расм).

Магистрал йўлларда ёки транспорт бекатларига яқин ерда жойлашган маҳалла марказлари қошида кичик дўконлар, дорихоналар, сомса-хоналар ва бошқалар очилади. Улар вақтинчалик мақсадда қурилган бўлиб баъзан маҳалла маркази ҳудудига туташиб кетади. Савдо ва хизмат кўрсатиш шаҳобчаларининг номенклатураси уларнинг рентабеллиги асосида ўзгариб туради.

Бўш майдон бўлмаганда маҳалла марказлари қурилиш лойиҳаси маҳалланинг турли ҳудудида тарқоқ равишда жойлаштирилган ҳолда лойиҳалаш ва қуришга олиб келади. Мавжуд маҳалла маркази тизимларини ўрганиш натижасида маълум бўлдики аҳолиси 5000 гача бўлган маҳаллаларда биргина маъмурий бошқарув маркази ишлаб маҳалланинг барча аҳолисига норматив чегара асосида хизмат кўрсатади. 1000 дан 6000 гача аҳолига эга ҳудудларда асосий маҳалла маъму-

риятидан ташқари секин аста кичик маҳалла марказлари ташкил топади. Уларни тахминан 3-5 минутли 300 метр радиусда учратиш мумкин бўлиб улардан дам олиш мақсадларида фойдаланилиши мумкин. Кичик маҳалла марказларининг вужудга келишига асосий сабаб бу кўп сонли аҳолини бошқаришдаги қийинчиликлардир. Шундан келиб чиққан ҳолда маҳалланинг алоҳида ҳудудларида кичик маҳалла марказлари юзага келади.

Мамлакатимизда "Фуқароларнинг ўзини-ўзи бошқариш органлари тўғрисида"ги Қонун қабул қилинганлиги маҳаллаларнинг самарали ишлашига шароит яратди, ҳуқуқий асосини мустаҳкамлади, маҳаллий ўзини-ўзи бошқаришни янада такомиллаштириш йўлларини очиб берди. Демак, маҳаллалар давлатимизнинг жойлардаги муҳим таянчи сифатида мамлакатимизда фуқаролик жамиятини қуришда муҳим роль ўйнамоқда.

Адабиётлар:

1. Халқ сўзи. Маҳалла тизимидаги янги ислохотлар. - Т.: 2017.
2. Тошкент энциклопедияси. - Т.: 2009.

ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, БИНО ВА ИНШОТЛАР СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

УДК 624.046.5

ПРОЧНОСТЬ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК, УСИЛЕННЫХ ВЫСОКОПРОЧНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ

Сагатов Б.Ў. - старший научный сотрудник (ТАСИ),
Зокиров Ж.А. - старший преподаватель; Норматова Н.А. - ассистент (ДжизПИ)

В статье приведена методика расчета изгибаемых железобетонных конструкций по нормальным к продольной оси сечениям с внешним армированием из высокопрочных тканевых композиций на основе углепластиковых волоконных материалов (УПВМ).

In the present article on normal sections the design procedure of bent ferro-concrete designs is resulted in a longitudinal axis with external reinforcing from high-strength fabric composites on a basis carbon fiber materials (CFM).

Расчет нормальных сечений изгибаемых элементов по прочности предполагает рассмотрение нескольких видов предельных состояний. В общем случае возможны следующие формы разрушения усиленных элементов:

а) разрушение сжатой зоны бетона до достижения напряжений текучести в стержневой растянутой арматуре; напряжения в УПВМ значительно ниже расчетных (переармированная растянутая зона);

б) наступление текучести в растянутой стержневой арматуре и последующий разрыв внешней арматуры УПВМ без разрушения сжатой зоны бетона;

в) наступление текучести в растянутой стержневой арматуре и последующее разрушение внешней арматуры УПВМ и сжатой зоны бетона;

г) разрушение элемента от отслоения УПВМ.

В последующих пунктах расчета в качестве общего случая рассматривается усиление прямоугольного сечения железобетонного элемента, армированного стержневой ненапряженной арматурой в растянутой и сжатой зоне. Приведенный ниже расчетный аппарат может быть применен также для проектирования тавровых и двутавровых сечений.

Подбор площади сечения внешней композитной арматуры проводится итерационно, задавая некоторую начальную её величину, а затем корректируя её по результатам расчетов по прочности на действие изгибающих моментов.

Поскольку предельное состояние сечения в общем случае не всегда сопровождается раз-

рушением сжатой зоны бетона, то максимальные напряжения в ней могут не достигать предельных значений. Усилия во внешней арматуре УПВМ определяются по величине напряжений σ_f , которые могут быть равными расчетной прочности на растяжение, или быть ниже.

Изгибаемые элементы рекомендуется проектировать на случаи разрушения «б» и «в», т.к. разрушение по первому типу связано с недоиспользованием механических свойств арматуры.

Отслаивание УПВМ может произойти, если деформация в нём не может быть воспринята основанием. Чтобы предотвратить отслаивание УПВМ, нужно ограничить уровень его деформаций. Для оценки коэффициента условия работы УПВМ k_m , который зависит от жесткости элемента усиления, используются выражения:

$$k_m = \begin{cases} \frac{1}{60\varepsilon_{ft}} \left(1 - \frac{nE_{ft}t_f}{360000} \right) \leq 0,9; \\ \frac{1}{60\varepsilon_{ft}} \left(\frac{90000}{nE_{ft}t_f} \right) \leq 0,9. \end{cases} \quad (1)$$

Первое выражение используется при $nE_{ft}t_f \leq 180000$, а второе - при $nE_{ft}t_f > 180000$. С помощью коэффициента k_m из выражения (1), в расчетах ограничивается достижение предельной деформации разрыва УПВМ, что обеспечивает отсутствие отслоения внешнего армирования при расчетных нагрузках. С увеличением жесткости УПВМ возрастает вероятность отслоения, и, соответственно, требования к ограничению деформаций становятся

более строгими. Поэтому, коэффициентом k_m , по сути, ограничивается предельное допускаемое усилие, возникающее в арматуре УПВМ. Допустимые предельные деформации УПВМ определяются из условия:

$$\varepsilon_{fu} \leq k_m \varepsilon_{ft} \quad (2)$$

Величину достигаемых максимальных расчетных деформаций во внешнем армировании УПВМ в предельном состоянии можно определить из выражения:

$$\varepsilon_{fu} = \varepsilon_{cu} \left(\frac{h-x}{x} \right) - \varepsilon_{bi} \leq k_m \varepsilon_{ft} \quad (3)$$

Допустимый уровень напряжений в УПВМ определяется по закону Гука:

$$\sigma_{fu} \leq E_f \varepsilon_{fu} \quad (4)$$

Расчетная прочность УПВМ R_{fu} принимается равной значению σ_{fu} по выражению (4):

$$R_{fu} = \sigma_{fu} \quad (5)$$

Расчетная деформация внешнего армирования из УПВМ при растяжении:

$$\varepsilon_{fu} = \frac{R_{fu}}{E_f} \quad (6)$$

Для подбора сечения внешнего армирования УПВМ следует определить уровень деформаций в конструкции от действующих нагрузок. В общем случае он будет зависеть от истории загрузки и наличия трещин в конструкции. Наиболее точно начальный уровень деформаций учитывается при использовании деформационной модели расчета.

Ниже рассмотрен частный случай для сечения с трещиной, работающего в упругой стадии. Высота сжатой зоны бетона определяется из выражения:

$$A_s (h_0 - x) \alpha_s - (\alpha_s - 1) A_s^1 (x - a^1) - \frac{bx^2}{2} = 0 \quad (7)$$

Деформация наиболее удаленного от нейтральной оси сжатого волокна:

$$\varepsilon_b^1 = -\frac{M_0 x}{E_b I_1} \quad (8)$$

где

$$I_1 = \frac{bx^3}{3} + A_s \alpha_s (h_0 - x)^2 + (\alpha_s - 1) A_s^1 (x - a^1)^2 \quad (9)$$

Тогда, деформация наиболее растянутого волокна сечения:

$$\varepsilon_{bt} = -\varepsilon_b^1 \frac{h-x}{x} \quad (10)$$

Предельный изгибающий момент, воспринимаемый нормальным сечением после усиления:

$$M_{полн} = M_0 + M_{доп} \quad (11)$$

Предельные усилия в сечении, нормальном к продольной оси элемента, следует определять, исходя из следующих предпосылок:

- сопротивление бетона растяжению принимается равным нулю;

- сопротивление бетона сжатию в предельном состоянии представляется напряжениями, равномерно распределенными по высоте сжатой зоны и равными R_b ;

- для определения деформаций используется гипотеза плоских сечений;

- растягивающие напряжения в стальной арматуре принимают не более расчетного сопротивления растяжению R_s , сжимающие напряжения - не более расчетного сопротивления сжатию R_{sc} ;

- растягивающие напряжения в арматуре из УПВМ принимают не более расчетного сопротивления растяжению R_{fu} ;

- внешняя арматура и бетон сохраняют полное сцепление и работают совместно до наступления предельного состояния;

- деформация сдвига в клеевом слое не учитывается.

При подборе площади сечения внешней арматуры из УПВМ нельзя допускать превышения граничных процентов армирования, установленных в СП 52-101-2003 [2-3]. Расчет по прочности нормальных сечений следует производить в зависимости от соотношения между значением относительной высоты сжатой зоны

бетона $\xi = \frac{x}{h_0}$, определяемого из соответствующих условий равновесия и значения

граничной относительной высоты сжатой зоны ξ_R , при котором предельное состояние элемента наступает одновременно с достижением в растянутой стальной арматуре напряжения, равного расчетному сопротивлению R_s . При этом также нужно учитывать соотношение между значением относительной высоты сжатой зоны бетона $\xi_f = \frac{x}{h}$ и значением

граничной относительной высоты сжатой зоны ξ_{Rf} , при котором предельное состояние элемента наступает одновременно с достижением в растянутой арматуре из УПВМ напряжения, равного её расчетному сопротивлению R_{fu} .

В процессе усиления на растянутую грань элемента добавляется дополнительный слой армирования из композиционных материалов. Координаты этого слоя арматуры по высоте для простоты расчета и ввиду его малой тол-

щины (обычно порядка 1-2 мм) принимаются равными координатам крайнего растянутого волокна бетона.

Значение граничной высоты сжатой зоны ξ_R определяют из [2-3]:

$$\xi = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,ult}}} \quad (12)$$

Значение ξ_{Rf} определяют по формуле:

$$\xi_{Rf} = \frac{x_{Rf}}{h} = \frac{\omega}{1 + \frac{R_{fu}}{\varepsilon_{bul} E_f} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}, \quad (13)$$

где: ε_{bul} – принимается равным ε_{b0} для непродолжительного действия нагрузки и ε_{b2} для продолжительного, в соответствии с [2-3]; R_{fu} принимается равным $R_{fu} = \sigma_{fu}$; ω принимается равным $\omega = 0,85 - 0,008R_b$.

Для УПВМ отношение $\frac{R_{fu}}{E_f}$, представляет собой предельную относительную деформацию при растяжении. В подавляющем большинстве случаев она находится в диапазоне (0,3 - 1%). Это больше, чем деформация текучести стали $\frac{R_s}{E_s}$ (0,2%), и поэтому ξ_{Rf} будет меньше, чем ξ_R .

Расчет по прочности сечений изгибаемых элементов, усиленных УПВМ, производят из общего условия:

$$M < M_{ult} \quad (14)$$

Для сечения, симметричного относительно плоскости действия момента и дополнительном армировании композитными материалами, расположенном на грани элемента (рис. 1), расчетное условие прочности записывается в виде:

$$M < \sigma_f S_S + R_s S_S + R_{sc} S_{sc} \quad (15)$$

Высоту сжатой зоны находят, используя уравнение равновесия:

$$R_b A_b + R_{sc} A_s^1 - R_s A_s - \sigma_f A_f = 0 \quad (16)$$

Высота сжатой зоны x при разрушении усиленного сечения по арматуре и УПВМ ($\xi < \xi_{Rf} < \xi_R$) определяется из выражения:

$$x = \frac{R_{fu} A_f + R_s A_s - R_{sc} A_s^1}{R_b b} \quad (17)$$

Тогда, значение M_{ult} может быть найдено следующим образом:

$$M_{ult} = A_f R_{fu} (h - 0,5x) + A_s R_s (h_0 - 0,5x) + A_s^1 R_{sn} (0,5 - a^1) \quad (18)$$

Высота сжатой зоны x при разрушении бе-

тона сжатой зоны усиленного сечения и достижения в растянутой и сжатой стержневой арматуре напряжений, равных пределу текучести, определяется из выражения:

$$x = \frac{\sigma_f A_f + R_s A_s - R_{sc} A_s^1}{R_b b} \quad (19)$$

при $\xi_{Rf} < \xi < \xi_R$.

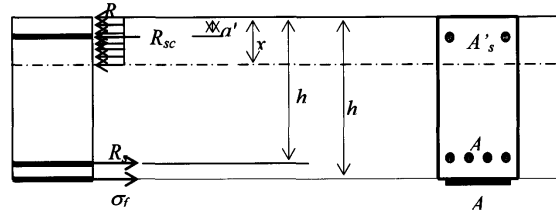


Рис. 1. Расположение усилий в поперечном прямоугольном сечении усиленного элемента

Тогда, предельный изгибающий момент равен:

$$M_{ult} = A_f \sigma_f (h - 0,5x) + A_s R_s (h_0 - 0,5x) + A_s^1 R_s^1 (0,5x - a^1) \quad (20)$$

В случае, если напряжения в растянутой стержневой арматуре и в УПВМ не достигли предельных, а прочность бетона сжатой зоны исчерпана и напряжения в сжатой стержневой арматуре достигли предела текучести, высота сжатой зоны определяется из выражения:

$$x = \frac{\sigma_f A_f + \sigma_s A_s - R_{sc} A_s^1}{R_b b} \quad (21)$$

при $\xi_{Rf} < \xi_R < \xi$.

Тогда, предельный изгибающий момент:

$$M_{ult} = A_f \sigma_f (h - 0,5x) + A_s \sigma_s (h_0 - 0,5x) + A_s^1 R_s^1 (0,5x - a^1) \quad (22)$$

Напряжения в УПВМ и стержневой арматуре могут быть найдены из выражений (23) и (24), соответственно:

$$\sigma_s = \frac{\varepsilon_{bul} E_s}{1 - \frac{\omega}{1,1}} \times \left(\frac{\omega}{\xi} - 1 \right); \quad (23)$$

$$\sigma_f = \frac{\varepsilon_{bul} E_f}{1 - \frac{\omega}{1,1}} \times \left(\frac{\omega}{\xi_f} - 1 \right) - \varepsilon_{bi} E_f, \quad (24)$$

где ε_{bi} определяется из выражения (10).

При расчете рекомендуется высоту сжатой зоны находить итерационно. На первом этапе принимается высота сжатой зоны, полученная из выражения (17). Затем вычисляются напряжения в стержневой арматуре и УПВМ по выражениям (23) и (24) и проверяется равновесие внутренних сил. Если оно не выполняется, то высота сжатой зоны должна быть скорректирована. Расчет повторяется до тех пор, пока

равновесие внутренних сил не будет выполнено. Такой порядок рекомендуется и в тех случаях, когда из первого этапа расчетов получается, что сечение переармировано ($\xi > \xi_R$). Введение в уравнение равновесия на втором этапе напряжения в композите, полученного по выражению (24), приведет к значительному уменьшению высоты сжатой зоны. На следующем этапе значение x следует принять как среднее арифметическое от первых двух, и повторить расчет. Практика показывает, что уже на 4-й итерации можно добиться удовлетворительного результата ($\approx 5\%$).

После подбора площади сечения арматуры УПВМ необходимо проверить напряжения и деформации в ней, которые не должны превы-

шать предельно допустимых величин R_{fu} или ε_{fu} . Это условие соблюдается, когда фактическая относительная высота сжатой зоны бетона ξ меньше граничной ξ_{Rf} , определенной из выражения (13).

Литература:

1. Ашрабов А.А., Ахмедов Ш. Руководство по внешнему армированию железобетонных конструкций углепластиковыми тканевыми композитами. Т. – 2013 г.
2. Свод Правил - СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Москва 2004.
3. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М. 2004.

ПРОБЛЕМЫ ГИБКОГО ЭТАЖА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ В СЕЙСМООПАСНЫХ РАЙОНАХ

Клеблеев Э.К., Клеблеев А.Э., Касимов Т.К. (СамГАСИ)

В статье рассмотрены проблемы гибкого этажа при строительстве зданий в сейсмоопасных районах и пути её решения.

In paper problems of a flexible floor are observed at building of buildings in seismodangerous regions and a way of its solution.

Одна из наиболее серьезных проблем, возникающих при изменении прочности и жесткости в конструкции здания, связана с наличием в конструкции здания так называемого «гибкого» этажа. Это понятие применяется обычно к тем зданиям, нижний этаж которых имеет более низкую прочность или жесткость по сравнению с верхними этажами. Следует отметить, однако, что гибкий этаж может располагаться на любом уровне здания, но так как максимальные нагрузки обычно действуют в основании, то различие в жесткости элементов конструкции между первым и вторым этажами считают наиболее опасным (рисунок 1). Гибкий этаж характеризуется тем, что между значениями прочности и жесткости его вертикальных элементов и остальной части здания существует большая разница. Это обычно возникает тогда, когда один этаж, обычно первый, имеет большую высоту, чем остальные этажи здания, и в результате чего уменьшается жесткость конструкции первого этажа.

Неравномерность жесткости и прочности конструкции может также возникнуть, если согласно проектному решению, не все вертикальные элементы каркаса продолжают до фундамента. Некоторые из них обрываются на уровне второго этажа (рисунок 2).

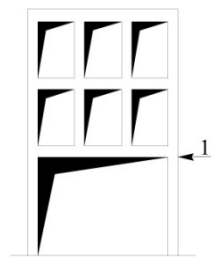


Рисунок 1. Нарушение жесткости элементов создает зону ослабленного сечения или «гибкий этаж» (1-точка разрезности).

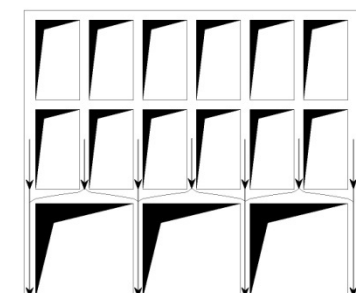


Рисунок 2. Траектория передачи нагрузки при наличии прерывистости колонн или простенков.

При таких условиях возникает неоднородность траектории прохождения прилагаемой нагрузки, в результате чего в точке перелома этой траектории появляется ступенчатое изменение прочности и жесткости.

Появление в конструкции гибкого этажа обуславливается также наличием перекрытия с консолями, которые служат опорами массивных несущих стеновых элементов, расположенных выше (рисунок 3).

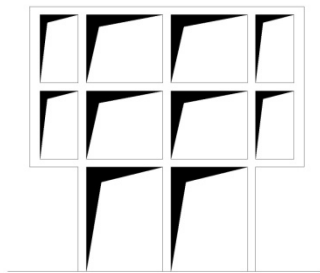


Рисунок 3. Наличие перекрытия с консолями приводит к появлению в конструкции «гибкого» этажа.

Такой случай приобретает более серьезный характер, если стеновые элементы, расположенные выше перекрытия первого этажа, являются диафрагмами.

Основная трудность проектирования конструкций с «гибким» этажом заключается в том, что большая часть сейсмических нагрузок и последующих деформаций сосредотачиваются в элементах этажа с меньшей прочностью и жесткостью. Они не распределяются равномерно среди элементов всех этажей. В результате чего, гибкая часть здания будет наиболее подвержена воздействию перенапряжений и последующему разрушению.

Примером повреждения первого гибкого этажа, пострадавшего во время землетрясения в Санта-Барбара 29 июня 1925 года, является пятиэтажное здание гостиницы с железобетонным каркасом и перекрытиями. Заполнителем каркаса стен служила пустотелая керамика, которая разрушилась в наружных стенах высокого первого этажа. Стыки верхней части колонн первого высокого этажа были сильно повреждены и разрушены. Остальные этажи остались неповрежденными [1] и [2].

Землетрясение в Агадире (Марокко) 29 февраля 1960 года почти полностью уничтожило город. Железобетонное каркасное здание «Сад» в Новом городе имело сложную форму в плане, а его четвертый этаж выступал консолью на 3 метра над нижерасположенными стенами. Такая необычная форма была одной из причин обвала четвертого этажа, что вызвало повреждение и нижних этажей (рисунок 4).

Во время землетрясения 26 июля 1963 года была разрушена столица Македонии город Скопле.

В зданиях Скопле частым решением был вынос заполнения стен на консолях перекрытий наружу за колонны каркаса. Такие стены получили серьезные повреждения (рисунок 5). В отдельных случаях выпали участки стен.

Землетрясение в Каракасе (Венесуэла) 29 июля 1967 года является наглядным предупреждением специалистам, которые в своих проектных решениях используют первый гибкий этаж с учетом минимальных требований

норм для зон с высокой сейсмической активностью.



Рисунок 4. Здание с железобетонным каркасом в Агадире [2].



Рисунок 5. Каркасное здание в Скопле: а - 14 этажное; б - повреждение каркаса и заполнения в выступе [2].

Все обрушившиеся в районе Лос – Палос – Грандоса здания были с первыми гибкими этажами. Период их собственных колебаний неблагоприятно сочетался с периодом колебаний основания, а отсутствие заполнения в первых этажах способствовало перегрузке каркаса и снижало затухание колебаний здания.

В том случае, когда перегородки-диафрагмы включены в основную несущую систему здания, нагрузка на них может быть очень высокой. Прерывание по вертикале поперечных перегородок - диафрагм часто предусматривается при наличии первого гибкого этажа. На уровне первого этажа несущие перегородки – диафрагмы заменяются каркасом. Задача несущей перегородки – диафрагмы заключается в том, что она собирает нагрузки, воздействующие, на перекрытия на каждом этаже, и передает их на фундамент. Поэтому, если несущие перегородки-диафрагмы не доходят до уровня первого этажа, имеет место худший случай работы первого этажа.

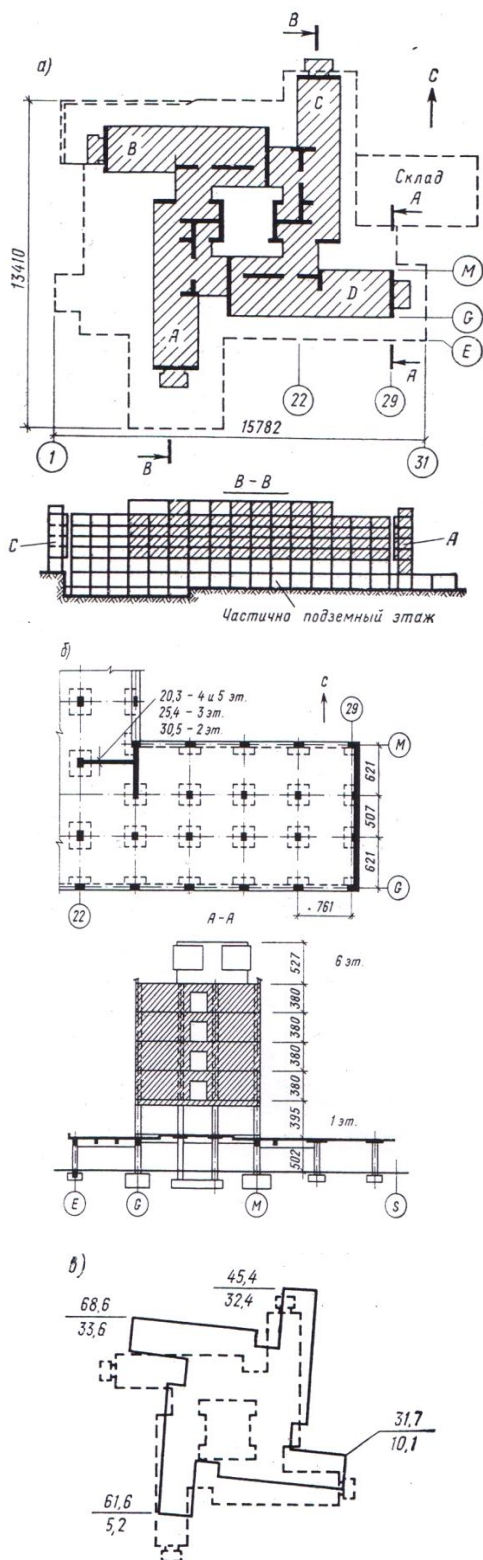


Рисунок 6. Главный корпус больницы «Оливе Вью» в Сан – Фернандо: а – план на уровне диафрагм; б – план крыла D (лестница в торце не показана); в – смещение здания (над чертой – верха в сантиметрах) [2].

Во время землетрясения в Сан – Фернандо (США) 9 февраля 1971 года главный корпус медицинского комплекса оказался настолько

поврежденным, что его восстановление было невозможным. Его строительство было завершено в 1970 году. Конструкции зданий соответствовали нормам США. Главный корпус – шестизэтажное здание. Здание имело в плане прямоугольную форму с внутренним двором и четырьмя выступающими отсеками, по торцам которых были лестничные клетки, не связанные с остальной частью здания (рисунок 6, а). Несущие конструкции – железобетонный каркас с диафрагмами жесткости в четырех верхних этажах. В подземном и первом этажах диафрагм не было, и все нагрузки передавались на колонны (рисунок 6, б). Одна часть колонн имела спиральную поперечную арматуру, другая – поперечные хомуты.

Основные разрушения были следующими. Три лестничные клетки, после разрушения колонн нижнего этажа опрокинулись, четвертая лестничная клетка наклонилась. В ней, вместо колонн, несущими конструкциями первого этажа были железобетонные колонны. Остаточные горизонтальные смещения здания на уровне верха подземного этажа достигали 25 см, а на уровне верха первого этажа – 75 см. Четко отмечено закручивание здания в плане (рисунок 6, в). Значительная доля смещения здания связана с разрушением колонн нижних этажей. Колонны с хомутами полностью потеряли несущую способность. Колонны со спиральной поперечной арматурой показали большую надежность.

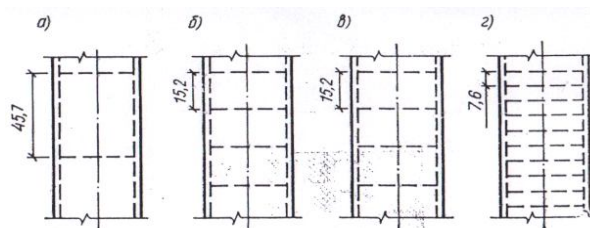


Рисунок 7. Поперечное армирование колонн: а – обрушившегося первого этажа больницы «Оливе Вью»; б – г – по нормам США разных лет (диаметр хомутов по схеме «в», больший чем по схеме «б») [2].

В комплексе этой больницы было еще одно здание с первым каркасным этажом без диафрагм. Первый этаж полностью обрушился, а уцелевшая часть второго этажа заняла положение первого.

Опыт землетрясений однозначно показал, что здания с несущими стенами из кирпича и камня выполненные без специальных антисейсмических мероприятий, являются (при восьми и девяти бальных землетрясениях) объ-

ектами массовых разрушений вызывающих, многочисленные жертвы.

Здания высотой до пяти этажей со стенами комплексной конструкции, при выполнении кладки II категории и других конструктивных требований КМК [3,4], выдерживают восьмибальные воздействия без заметных повреждений.

После Ташкентского землетрясения некоторыми авторами предлагалось при новом строительстве города создавать здания с так называемыми первыми гибкими этажами. Такая конструкция не оправдала себя опытом прошлых землетрясений.

Данные положения отражены в п. 3.2.10 КМК [3], - «Строительство жестких зданий с каркасными нижними этажами не допускается на площадках, сложенных грунтами III категории, а при сейсмичности девять и более баллов и грунтах I и II категории».

В последнее время появляются проекты многоэтажных зданий с нижними гибкими этажами (рисунок 8), а также с консольными перекрытиями (рисунок 9).



Рисунок 8. Многоэтажное здание с первым гибким этажом



Рис. 9. Многоэтажное здание с консольными перекрытиями

Одним из путей решений проблемы, связанной с гибким первым этажом, является полное его исключение. Если по функциональным соображениям этого сделать нельзя,

то необходимо проработать возможные способы уменьшения неравномерности распределения жесткостей за счет увеличения количества колонн или дополнительных связевых элементов (рисунок 10). В качестве альтернативного решения можно оставить высокий первый этаж, но основная конструкция будет иметь однородную жесткость по всей высоте за счет устройства (через этаж) более легких перекрытий, вмонтированных таким образом, чтобы влияние, оказываемое ими на характеристики основного каркаса, было минимальным (см.рисунок 10).

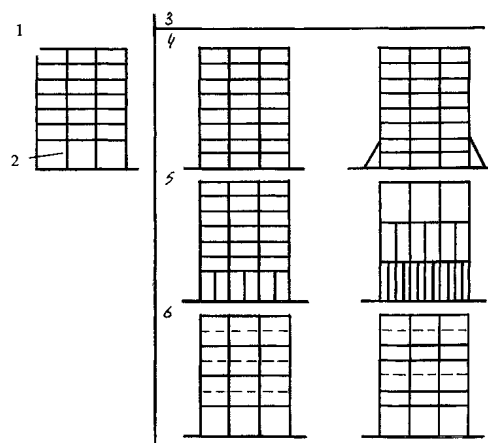


Рис. 10. Решения конструкции гибкого этажа: 1 - основной тип; 2 - гибкий этаж; 3 - потенциальные решения; 4 - однородные конструкции; 5 - дополнительные колонны; 6 - разрезание узлов.

Все указанные способы требуют детального анализа в каждом конкретном случае. Приведенные схемы лишь иллюстрируют общие концепции, которые могут быть положены в основу дополненных исследований.

Дискретность прочности и жесткости вертикальных элементов конструкции приводит к концентрации напряжений и последующему повреждению. При этом этаж, который является опорным для всех остальных этажей здания, должен разрушаться последним, а не первым.

Литературы:

1. Арнольд К., Рейтерман. Архитектурное проектирование сейсмостойких зданий. – М.: Стройиздат, 1987. – 195 с.
2. Поляков С.В. Последствия сильных землетрясений. – М.: Стройиздат, 1978. – 311 с.
3. КМК 2.01.03 – 96. Строительство в сейсмических районах. – Ташкент, Госкомархитектстрой РУз, 1997. – 215 с.
4. Изменение №1 к КМК 2.01.03 – 96. Строительство в сейсмических районах. – Ташкент, Госкомархитектстрой РУз, 2006. – 19 с.

PECULIARITIES OF BEHAVIOR AND DESIGN OF LARGE SIZE PANEL SHELLS WITH THE USE OF THE BENDING THEORY

Razzakov N.S. assistant (Samarkand State Architectural and Civil Engineering Institute)

В этой статье рассматриваются особенности работы большепролетных много - волновых панелей оболочек. При расчете крупногабаритных панелей оболочек применяются моментная теория, которая приемлема только для оценки их работы при низких уровнях нагружения.

When calculating large size plate shells, the bending theory is used, which can be acceptable only for estimation of their behavior under low levels of loading.

We are going to consider the behavior of long-span multivalve plate shells. With some assumption, they can be considered by V.Z. Vlasov's bending theory, [1] as gently sloping stretched in one direction, the shell of the Gauss positive curvature.

The results of the experimental researches, carried out by M.S. Rokhal [2] (Fig.1) showed that the given method of calculation is acceptable only for estimation of their behavior under low levels of loading. In this connection we make calculation on the non-linear theory on the basis of works[3,4] with introduction of corresponding assumptions and prerequisites for the improvement of such method of design [2,4].

The system of coordinates is taken in parallels to planes of the main surface curvature, then the force is $N_{xy}=0$. The plane of the corrugated symmetry in a coordinate plane xz is kept.

As the initial, we take differential dependences for description of state of stress and strain of gently sloping non-elastic shells under large deformations [2,3,4]

$$D\nabla^2\nabla^2\omega - \nabla_k^2\varphi - L(\omega, \varphi) - q = 0;$$

$$\nabla_k^2\omega + B\nabla^2\nabla^2\varphi + \frac{1}{2}L(\omega, \omega) = 0;$$

where $D = Eh^3 / 12(1 - \mu^2)$ cylinder rigidity

$B = 1/Eh$ axial rigidity (compression stretching)

$$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \text{ - Laplas operator}$$

$$\nabla_k^2 = K_1 \frac{\partial^2}{\partial y^2} + K_2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \text{ - Vlasov operator}$$

$$L(\omega, \varphi) = \frac{\partial^2\omega}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2} - 2 \frac{\partial^2\omega}{\partial x\partial y} \cdot \frac{\partial^2\varphi}{\partial x\partial y} + \frac{\partial^2\omega}{\partial y^2} \cdot \frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2};$$

$$L(\omega, \omega) = \left[\frac{\partial^2\omega}{\partial x^2} \frac{\partial^2\omega}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2\omega}{\partial x\partial y} \right)^2 \right] \text{ - non- linear operators}$$

φ, ω - function of stresses and deflection

h - thickness of a shell

E - modulus of elasticity

ν - the Poisson coefficient

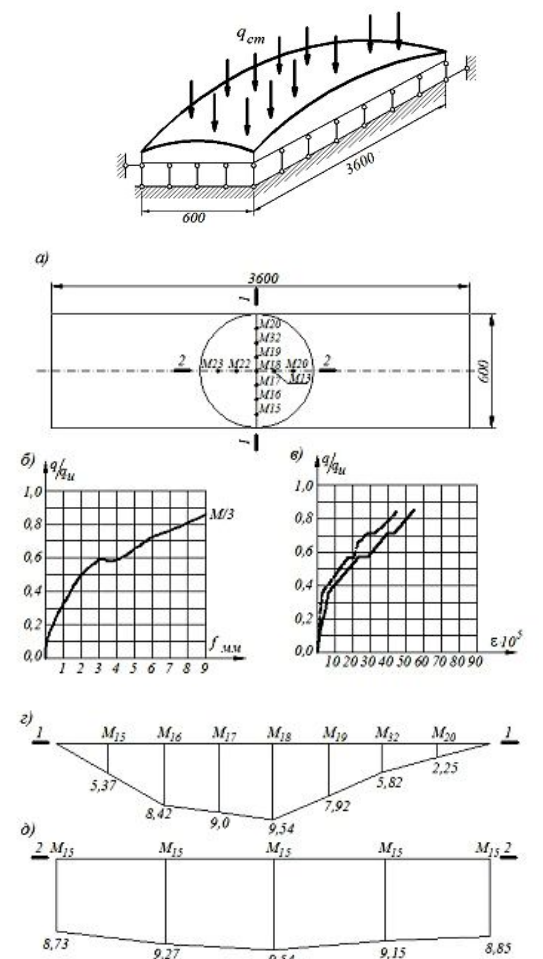


Fig-1. Diagram of deforming and fracture of a plate shell.

- a) - local diagram of destruction
- b) - dependence of the level of loading from the deflection of a plate
- c) - dependence of the level of loading from the deformation of a plate
- d) - deflection in cross direction
- e) - deflection in a longitudinal direction.

$$K_1 = \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}; \quad K_2 = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \text{ - shell curvature.}$$

In order to take a system [2] of coordinates, a uniform loading is presented in the kind of double row [5]

$$q = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \sum_{n=-\infty}^{\infty} q_{mn} \cdot e^{\frac{im\pi x}{l_1}} e^{\frac{in\pi y}{l_2}} \quad (2)$$

The function of stresses and deflections can be presented by double row with indeterminate coefficients $\varphi = \omega$

$$\varphi = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \sum_{n=-\infty}^{\infty} A_{mn} \cdot e^{\frac{im\pi x}{l_1}} e^{\frac{in\pi y}{l_2}}$$

$$\omega = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \sum_{n=-\infty}^{\infty} B_{mn} \cdot e^{\frac{im\pi x}{l_1}} e^{\frac{in\pi y}{l_2}} \quad (3)$$

Here l_1 – is the length of a plate shell, l_2 – is the width of a plate shell. When distributed, the loading in view of coefficient of a row q_{mn} , we have the following formula of double rows:

$$q = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{4P \sin \frac{m\pi}{2} \sin \frac{n\pi}{2}}{\pi^2 mn} \cdot e^{\frac{im\pi x}{l_1}} e^{\frac{in\pi y}{l_2}} \quad (4)$$

Further, by using the method of Bubnov – Galerkin, we determine the coefficient A_{mn} , B_{mn} . These formulas are bulky ones and they are not given here. So, coefficients of double rows, representing the functions of stresses and deflections become definite,

$$\varphi = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} 4A_{mn} \cos \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2};$$

$$\omega = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} 4B_{mn} \cos \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2} \quad (5)$$

By using the known dependences we determine membrane and bending forces

$$N_x \approx N_1 = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2}, \quad N_y \approx N_2 = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2},$$

$$N_{xy} \approx S = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y}$$

$$M_1 = -D \left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2} \right);$$

$$M_2 = -D \left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2} + \nu \frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} \right);$$

$$H = -D(\nu - 1) \frac{\partial^2 \omega}{\partial x \partial y} \quad (6)$$

We receive the rows, determining forces

$$N_I = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} -\frac{4\pi^2 n^2}{l_1^2} A_{mn} \cos \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2}; \quad (7)$$

$$S_2 = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} -\frac{4mn\pi^2}{l_1 l_2} A_{mn} \cos \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2}; \quad (8)$$

$$M_I = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} 4DB_{mn} \left(\frac{m^2 \pi^2}{l_1^2} - \nu \frac{n^2 \pi^2}{l_2^2} \right) \times$$

$$\times \cos \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2}; \quad (9)$$

$$H = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} -4D(1 - \nu) B_{mn} \times$$

$$\times \sin \frac{m\pi x}{l_1} \sin \frac{n\pi y}{l_2} \left(\frac{mn\pi^2}{l_1 l_2} \right); \quad (10)$$

And rows, determining displacements

$$\omega = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} -4B_{mn} \cos \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2}; \quad (11)$$

$$u = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4\pi l_1}{Ehm} \left(\frac{n^2}{l_1^2} - \nu \frac{m^2}{l_1^2} \right) A_{mn} \times$$

$$\times \sin \frac{m\pi x}{l_1} \cos \frac{n\pi y}{l_2}; \quad (12)$$

$$v = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} -\frac{4\pi l_2}{Ehn} \left(\frac{n^2}{l_1^2} - \nu \frac{n^2}{l_2^2} \right) A_{mn} \times$$

$$\times \cos \frac{m\pi x}{l_1} \sin \frac{n\pi y}{l_2}; \quad (13)$$

The system of equation (1) has the structure received [2] in conformity with the corresponding problem of plastic flow. For their solutions, as it is indicated in [2], it is convenient to use the methods of sequence of approximations and variable parameters of elasticity.

In the first, approximation under a low level of loading, the problem is solved linearly. In this, in equation (1), non-linearly, function is absent. The way of solving the sequence of approximations is taken analogically to work [2].

In designs, the module of concrete deformation under various level of loadings is taken as variable, its value is designed according to the formulas, given in the work [2].

In calculation, the use of expressions [7-13], requires working hours, even for the linear problems. In connection with calculations, we use the table data, proposed in works [4,5].

Then the value of forces and displacements in a

plate of shell are determined on the formulas:

Membrane forces:

$$N_1 = qR_1\bar{N}_1; N_2 = qR_2\bar{N}_2;$$

$$S_{12} = qR_{12}\bar{S}_{12} \tag{14}$$

Moment of forces:

$$M_1 = qS_1\bar{M}_1; M_2 = qS_2\bar{M}_2;$$

$$H_{12} = qS_{12}\bar{M}_{12} \tag{15}$$

Displacements

$$u = \frac{qR_2S}{Eh}\bar{u}; v = \frac{qR_2S}{Eh}\bar{v}; \omega = \frac{qR_2S}{Eh}\bar{\omega} \tag{16}$$

The undimensional coefficient of forces and displacement $\bar{N}_1 \dots, \bar{M}_1 \dots, \bar{u}; \bar{v}, \bar{\omega}$ are determined for each kind and level of loading independence of a variant bordering conditions and as well as combination of (γ, μ, λ) values, which are designed for the researched point of a plate shell or determined according to the tables (4,5,6).

We consider a numerical example.

It is necessary to calculate the deflection of extreme and average plate shells of the positive Gauss curvature with sides $L_1=3600$ and $L_2=600$ mm. in the structure of a coating fragment

3600x1800 mm and to fulfill comparison with the experimental data at a various level of loading in elastic and non-elastic stage taking into account elastic properties of reinforced concrete [2,6].

We calculate initial parameters:

$$\gamma = \frac{l_1}{l_2} = \frac{600}{3600} = 0,167;$$

$$\mu = \frac{R_1}{R_2} = \frac{93,0}{1354,2} = 0,0687;$$

$$S = 0,76\sqrt{R_2h} = 5,182; \lambda = \frac{S}{l_1} = 0,0144;$$

The results of calculation on the stated formulas 6...13 and 16 are shown in Table I.

Except for deflection on the expressions (7-10) and (14-15), the value of bending moments M_1, M_2, H , longitudinal force N_1 , and N_2 and as well as the moving force S .

The designed and experimental deflections of the middle of their span in cross direction ($x=0,51$) are given in Table I.

q, kh m ²	Deflection, mm	Relative coordinates y/l ₁ of the average points of cross section of plate shells									
		Extreme plate					Average plate				
		0	0,125	0,250	0,375	0,500	0	0,125	0,250	0,375	0,500
2,96	According to the experiment	2,47	2,2	1,75	1,4	0,9	1,35	1,30	1,27	1,22	1,20
	Estimation on the elastic stage	2,36	2,17	1,68	1,35	0,52	1,24	1,16	1,07	1,05	0,97
	In view of non -elastic properties	2,6	2,4	2,0	1,8	0,7	1,5	1,44	1,36	1,30	1,22
8,15	According to the experiment	10	8,7	7,5	6,7	4,2	6,2	5,8	5,3	5,0	4,85
	Calculation on the elastic stage	4,5	4,1	3,85	3,4	1,8	2,96	2,7	2,5	2,4	2,1
	In view of non-elastic properties	10,7	9,2	8,1	7,3	4,0	7,0	6,3	5,4	5,1	4,7

With the use of the studied large size plate shells with metallic contour diaphragms be with size of 3x18 m, a comparative analysis is carried out for the hall premises of public buildings with sizes of 18x36m [7].

At the same useful loading 4,2 kN/m, seismic intensity of 8 magnitudes for a building with the use of standard solution of the reinforced concrete flat coating, of a sloping reinforced concrete shell of the positive Gauss curvature and a large size plate with sizes on the span of a building, the expenditure of the materials made 1 m² of recovering space of coating accordingly:

Concrete – 25,5, 19,7 and 13,2 cm have become accordingly 25,5, 11,8 and 19,8 kg. In this case, the amount of coating with the use of large size plates shells are reduced to 60% in comparison of flatwork reinforced concrete coatings.

It allows to introduce in coating of hall premises of public buildings both reinforced and steel

reinforced large size plates shells with steel diaphragms alongside with effective shell construction.

List of bibliography

1. Vlasov V2. Basic theory of shells. M. Gostexhizdat, 1949. p.784.
2. Razzakov S.R. Composite reinforced concrete shells of building coating in the condition of long duration maintenance and seismic forces. Tashkent, Fan 2004, p 380.
3. Volmir A.S. Stability of a deforming system M., Nauka, 1967, p.984.
4. Bartenev V.S. Practical way of designing of gently sloping reinforced concrete shells of the positive Gauss curvature on a rectangular plan. In the Proceedings of "Thin wall reinforced concrete spatial constructions M., Stroizdat, 1970, p.38-70.
5. Garanin A.S. Design of gently sloping shells. M., Stroizdat, 1964, p.95.
6. Tseitlin: Precast reinforced concrete corrugated coating. Kiev. Budevelnik, 1978. P.152.
7. Razzakov N.S. Research of constructive calcula-

tions of efficient shell coatings in the halls of public buildings. Samarkand 2013. Modern problems of build-

ing materials and constructions. p.p. 292-296.

УДК: 38.3

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАССИВНОГО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ДОМА (Проблема сохранения энергии)

Тулаков Э.С., д.т.н.; Курбонов А.С., ассистент; Иноятов Д.Т., ассистент;
Алиходжаев П.А., магистрант (СамГАСИ)

Анаъанавий ёқилғи маҳсулотларини қазиб олиш, қайта ишлаш ва ташишининг таннархи ўсиб бораётганлиги ваёқилғи хом ашёси (кўмир, нефть, газ) захиралари эса камайиб бораётганлиги муносабати билан энергияни тежаш муаммоси пайдо бўлди. Энергияни тежашнинг асосий ривожланиш технология векторларидан бири қурилишда энергияни тежашдир.

With increase in prices for energy carriers and reduction of reserves of fossil fuel very sharply there was a question of energy saving. One of the main vectors of development of energy saving technologies is energy saving in construction.

Применение новых подходов к проектированию зданий и сооружений, использование современных строительных материалов и современных устройств учёта энергоресурсов позволило значительно снизить затраты энергии и энергетические потери зданий.

Кроме того, энергосберегающие технологии должны быть доступны, экологичны, не влиять на привычный уклад жизни и быть безопасными для жизнедеятельности человека.

Что такое пассивный энергоэффективный дом? Пассивный энергоэффективный дом – это здание с малым потреблением энергии (на отопление и бытовые нужды). В идеале, пассивный дом вообще не должен нуждаться в отоплении обычными способами. Пассивный дом позволяет снизить расход энергии в десятки раз. Такая эффективность достигается применением новых технологий, увеличивающих теплоизоляцию здания.

Речь идёт не только о новых строительных материалах, но и о новом подходе к проектированию сооружений. Размеры дома стараются снизить, убрать все утечки тепла и использовать нетрадиционные источники энергии для поддержания оптимальной температуры внутри здания (например, использовать энергию солнца для подогрева воды).

Технологии пассивного дома особенно эффективны в общественных зданиях, где приток тепла идет от большого количества посетителей, что способствует снижению энергетических затрат.

В Республике Узбекистан в 2012 году от слов перешли к делу, и построили такой пассивный энергосберегающий дом.

Термин энергоэффективный дом часто располагают рядом с энергонезависимым домом и домом «энергия плюс». Это означает, что наряду с идеальными теплоизоляционными материалами и технологиями, применяются инже-

нерные решения, позволяющие вовсе отказаться от потребления внешней энергии, а в некоторых случаях ещё и вырабатывать её сверх требуемых норм. Для этого пассивные дома оборудуют блоками солнечных батарей, совмещённых с аккумулирующими устройствами.

Дом, который остаётся комфортным для проживания без дополнительного отопления, а также не использует электроэнергию и прочие ресурсы для собственных потребностей, можно назвать энергонезависимым. А если получаемой энергии хватает ещё и на другие нужды – то это будет дом «энергия плюс».

Технологии строительства энергосберегающего дома. При строительстве пассивного энергосберегающего дома применяют как традиционные материалы (дерево, кирпич), так и нетрадиционные строительные блоки из вторичного сырья. И конечно, большое количество домов строится из современных материалов с малой теплопроводностью.

Инновационных стройматериалов, которые эффективно сберегают тепло и могут с большим успехом использоваться для строительства пассивного энергосберегающего дома.

Тепло из строения выходит через ограждающие конструкции – стены, пол, крышу и окна. При строительстве пассивного энергосберегающего дома используется несколько слоев теплоизоляции. Она препятствует проникновению холода из внешней среды и потерям тепла из самого здания. При строительстве утепляются все ограждающие конструкции, что снижает потери тепла в 10-20 раз.

В отличие от традиционной вентиляции зданий, в пассивном энергосберегающем доме весь воздух проходит через систему рекуперации. Это позволяет забрать отработанное тепло и вернуть его обратно в помещения, а не выпускать наружу.

Большое внимание уделяется окнам. При строительстве применяются 2-3 камерные стеклопакеты, а стыки между окнами и стеной тщательно герметизируют и утепляют. Зачастую используются различные размеры окон, зависящие от стороны света (самые большие окна выходят на юг).

Ориентация энергосберегающего дома на участке. Для строительства пассивного дома выбирается подходящее место. В идеале нужно выбрать такой участок, который будет максимально (насколько это возможно) защищён от воздействия неблагоприятных внешних факторов, но при этом должен иметь максимальное освещение солнечным светом.

Если участок выбирать не приходится, тогда нужно правильно расположить здание на имеющейся земле. В данном случае необходимо учесть множество факторов. Строение должно быть максимально ориентировано на юг. Свет солнца не должны загораживать соседские постройки, заборы, насаждения. Это необходимо, чтобы в любое время года – зимой и летом – солнечные лучи максимально попадали в дом и нагревали внутреннее пространство.

Прежде чем строить дом, необходимо получить в местном отделении Гидрометцентра информацию о розе ветров. Это позволит определить самое ветряное направление и принять меры по защите здания. Это может быть высаженное зелёное ограждение, поставленный забор, соседний дом или любое другое эффективное решение. Барьерная защита дома от ветра исключит выдувание тепла из здания, уменьшит теплопотери.

Форма энергосберегающего дома. Очертанию здания и экстерьеру в целом предъявляется не меньше требований, чем к выбору участка, где будет расположено строение. Любой дом теряет тепло через ограждающие поверхности, чем больше их площадь – тем сложнее прекратить этот процесс. К ограждающим поверхностям относятся все наружные конструкции: стены, пол, крыша, окна, двери.

Поэтому все проекты энергосберегающих домов рассчитываются таким образом, чтобы при сохранении максимально полезного внутреннего объёма, площадь наружных поверхностей была минимальной.

Отсюда все проекты таких домов делают очень компактными, без лишней вычурности и роскоши в экстерьере. Здесь недопустимы одноэтажные здания с большим пятном застройки, излишние архитектурные решения в виде эркеров и балконов. Также проекты лишают

внутренних углов и сложной геометрии вообще. Чаще всего такие дома оснащаются односкатной крышей, что позволяет экономить на строительных материалах, упрощать конструкцию кровли, удалять мостики холода, а также обеспечивает максимальную инсоляцию внутренних помещений.

Размещение окон, их размер и количество также строго регламентируется. Окна в пассивном доме являются как средством потери тепла, так и средством его аккумуляции. Конечно, сами окна не могут накапливать энергию, зато они пропускают солнечный свет, который освещает и обогревает внутренние помещения, а при должном обустройстве внутренних перегородок, ещё и аккумулируется. Окна в энергосберегающем доме располагаются по следующему принципу:

- максимальное количество окон (до 70-80%) на южном фасаде здания. Количество и размер подбирается таким образом, чтобы солнечные лучи в любое время года (зима и лето) проникали максимально глубоко в помещение, в идеале – доставали дальнюю стенку, нагревая её;

- восточная (20-30%) и западная (0-10%) стороны оснащаются окнами в меньшей степени. Они почти не способствуют получению энергии, а больше нужны для естественного освещения. С ветряной стороны количество окон должно стремиться к нулю;

- северный фасад здания делается глухим. Солнца с той стороны практически не бывает, поэтому окно будет выполнять только функцию теплоотдачи.

Энергосберегающий дом предполагает использование только специальных окон – энергосберегающих. Такие окна оснащены двух и трёх камерными стеклопакетами. Также отдельное внимание уделяется их установке. Места стыков тщательно обрабатывают, герметизируют и утепляют, что позволяет предотвратить лишние потери тепла.

Внутренняя планировка энергосберегающего дома. Она также будет отличаться от планировки обыкновенного коттеджа. Проектировщики энергосберегающих зданий ставят во главу правила Фэн-шуй, и даже не удобство потребителей (хотя этот фактор полностью учтён), а принципы сохранения тепла и энергии, и больше того – их аккумуляции.

Для этого все помещения в доме должны быть разделены на две части: жилую, к которой будут относиться спальня, гостиная, детская, и буферную – это те помещения, которые делают жизнь комфортнее

(кухня, санузел, кладовые и подсобные помещения, гардеробные, холл, прихожая).

Идеальной планировкой будет считаться такое расположение этих помещений, которое обеспечит нахождение жилой зоны в юго-восточной части здания, а для всех остальных помещений следует оставить северную и западную части дома. Чем менее значительным будет помещение, тем ближе к северной стене оно может располагаться.

Кроме этого, отличительной чертой планировки помещений в энергосберегающем доме можно назвать небольшую общую площадь каждой комнаты. Играют роль не конкретные размеры, а удаленность помещения от окна вглубь дома. Чем дальше от окна будет располагаться противоположная стена, тем сложнее будет прогреть помещение естественным солнечным светом, а также аккумулировать излишки энергии.

Согласно расчётам, идеальной формой пассивного дома признана полусфера, стоящая срезом на земле. На практике создать такую конструкцию крайне сложно, поэтому энергосберегающие дома пытаются создать более привычной формы. Но при сохранении классических форм и знакомых очертаний интерьера, необходимо обеспечить проникновение солнечных лучей как можно глубже внутрь дома.

Используемые строительные материалы.

Для строительства энергосберегающего дома могут применяться самые различные материалы. Здесь и дерево, и кирпич, и газобетон.

Большое внимание уделяется не самим конструкционным материалам, а различным утеплителям и изоляторам. Именно от качества последних будет зависеть успех всего мероприятия.

Дом необходимо не только утеплить, чтобы удержать внутри накопленное тепло, но и герметизировать. Именно с этим пунктом чаще всего и возникают проблемы.

Самыми уязвимыми местами считаются стыки конструкций: углы; места примыкания стен к полу; стен к потолку; оконные и дверные проемы. Им стоит уделять более пристальное внимание.

Утеплять нужно не только изнутри. Качественного утепления требует и наружные части здания. Речь идёт о стенах, кровле и фундаменте. Причем об утеплении последнего необходимо задумываться ещё на этапе закладки здания, сразу после завершения земляных работ.

На втором месте стоит качество самого утеплителя. Его количество необходимо выбирать

в зависимости от конкретного региона, где строится дом, исходя из климатических особенностей.

Толщина утеплителя для дома в Самарканде и в Нукусе будет абсолютно разной. Кроме элементарной толщины, необходимо смотреть на такие качества, как теплопроводность, паро-непроницаемость и теплоотражающие свойства.

Утеплитель должен быть уложен качественно. Недопустимы расстояния между плитами утеплителя, разрывы и прорехи. Идеальным считается глухая монолитная укладка, чего очень трудно добиться на практике. Лучшие показатели в этом плане остаются у эковаты – современного жидкого утеплителя, созданного на основе переработанной бумаги. Она наносится на подготовленную поверхность методом распыления.

Для внутренней отделки здания лучше использовать натуральные материалы, способные притягивать солнечную энергию и аккумулировать её. Для этого можно использовать полнотелый кирпич или полнотелые бетонные блоки.

Из них должны быть выложены внутренние перегородки. От классического гипсокартона лучше отказаться, так как он не обладает аккумуляционными свойствами.

Стены из полнотелого кирпича или бетона, отделанные глиняной штукатуркой, позволят не только накопить энергию солнечных лучей, полученную за день, но ещё и постепенно отдавать её обратно дому. Тёмный цвет стен, расположенных напротив окон, позволит сделать этот эффект более интенсивным. Для отделки фасада здания также рекомендуется выбирать более тёмные оттенки, чтобы притягивать солнечную энергию.

Литература:

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.
3. В.С.Беляев, Л.П.Хохлова. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий. Учебное пособие. М. Высшая школа, 1991, 255 с.
4. Г.М.Бадьин. Строительство и реконструкция малоэтажного энерго-эффективного дома. СПб. БХВ-Петербург, 2011. 432 с.
5. Э.С.Тулаков, М.М.Махмудов. Энергия тежамкор биноларнинг кон-струкциялари. Маърузалар курси. Сам.ГАСИ, 2015 й. 251 б.

УСТАНОВЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ПЛОТНОСТИ УКЛАДКИ МАТЕРИАЛОВ В ТЕЛО ПСКЕМСКОЙ ПЛОТИНЫ

Тошхужаев А.У., Хидоятов З.Д. старший преподаватель (ТАСИ)

Согласно Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан № 476 от декабря 1995 года “О развитии малой гидроэнергетики в Республике Узбекистан” и Постановлению Президента Республики Узбекистан от января 2017 г «О программе мер по дальнейшему развитию гидроэнергетики», в ближайшие несколько лет намечен ввод 14 гидроэлектростанций различной мощности, расположенных на водохозяйственных объектах республики.

Предполагается к строительству Пскемский гидроузел в Бустанлыкском районе Ташкентской области Республики в среднем течении р. Пскем в 15 км выше вклинивания Чарвакского водохранилища.

Пскемская ГЭС будет второй по величине гидроэлектростанцией Узбекистана после Чарвакской ГЭС. Зоной ее влияния является бассейн р. Чирчик, самый экономически развитый и плотно заселенный район республики и всей Центральной Азии.

Возведение такого крупного гидротехнического сооружения, как Пскемская каменно-земляная плотина высотой 195 м, является комплексной проблемой с целым рядом вопросов, связанных с организацией строительства, самой технологией её возведения и контролем [2, 3, 5].

Экспериментальные исследования выполнялись из крупнообломочного материала Пскемской плотины. При строительстве гидротехнических сооружений (качественных насыпей плотин, дамб и т.д.) из местных материалов – основной задачей является обеспечение качественной укладки грунтов. В общем случае, качество материалов любых зон каменно-земляных плотин определяется их прочностью, деформируемостью и фильтрационными характеристиками. В удовлетворении этих требований, в завершающую стадию строительства Чарвакской ГЭС приходилось уточнять зерновые составы горной массы и плотности укладки. Такая постановка вопроса определила необходимость проведения экспериментальных исследований по определению прочности каменных материалов на сдвиг. Для этих целей создается крупномасштабный сдвиговый прибор, на котором определялись сдвиговые характеристики каменного материала.

В статье рассматриваются вопросы контроля несвязных грунтов, являющихся в настоящее время наиболее важными в общей технологической схеме возведения земляных плотин. Существующие в настоящее время методы определения контрольных параметров укладки крупнообломочных грунтов крайне разноречивы и требуют больших экспериментальных работ для обоснования контрольных параметров укладки крупнообломочных грунтов в тело плотины. При этом учитывается огромное количество параметров: зерновой состав, влажность, толщина слоя, плотность и т.д., без четкой увязки их друг с другом. Все это не дает возможности непосредственно оценить строительные и эксплуатационные свойства возводимого сооружения, так как последние определяются не контролируемыми сегодня параметрами: прочностью, деформируемостью и водопроницаемостью грунтов.

Основным контрольным параметром, объединяющим эти характеристики, является плотность укладки крупнообломочных грунтов, которая зависит от зернового состава [1, 5].

Результаты исследований и обобщения работ институтов НИС Гидропроект, ВНИИГ им. Веденеева, ЛПУ им. Калинина и др. по определению предельных плотностей сложения несвязных грунтов, подтверждают зависимость их (в полном от диапазона) изменения зернового состава какой-либо литологической разности.

В работе рассмотрены стандартные уплотнения горной массы карьера № 7 на основании разновидностей зерновых составов, а также получение предельных плотностей сложения по двум методикам.

Согласно проекту, упорные призмы плотины Пскемского гидроузла возводятся из горной массы. В качестве карьера для упорных призм намечено использовать месторождение № 7, находящееся в нижнем бьефе на правом берегу в 2.0-3.0 км от створа плотины.

Несвязные грунты, несмотря на сходство их петрографических составов, разнятся между собой по величине неоднородности смеси, содержанию крупных фракций и мелкозема. Поэтому, в каждом конкретном случае возникает необходимость экспериментального определения характеристик материала.

При разработке каменных карьеров с применением ВВ очень трудно получить заданный материал из-за неодинаковой прочности пород, их трещиноватости и т.д. Хотя этот процесс может в какой-то степени регулировать буровзрывными работами. Однако, получаемый материал при разработке будет неоднороден и, в первую очередь, по зерновому составу. В основном это проявляется в мелкозернистой части грунта. В целом диапазон изменения содержания мелкозема составляет (фр.<5 мм) 5-18 %; возможно его изменение будет достигать до 25-30 %.

Выбор плотности укладки горной массы и назначение ее единым критерием будет неоправдан, так как уплотняемость материала будет зависеть от зернового состава камня и количества мелкозема в его составе. В этом случае, целесообразно переходить к дифференцированному критерию требуемой плотности по содержанию в грунте мелкозернистой части (фр.<5мм для лабораторных работ или фракции <20 мм в полевых определениях). В этом случае, будем иметь уплотняемость, обеспечивающую однородность физико-механических характеристик грунта.

Анализ исследований, выполненных исследовательскими организациями, а также наблюдений за укладкой каменного материала в упорные призмы при достаточно больших объемах и хорошо отработанных параметрах БВР, показал, что зерновые составы камня довольно хорошо характеризуются средним составом камня с постоянным коэффициентом неоднородности [4].

Исследования по установлению граничных кривых зернового состава камня показали следующие результаты. Карьер № 7 камня представлен известняками; опытных взрывов для этого материала при разведке не производилось. Блочность определена по поверхностным обнажениям и представлена на рис. 1. На рисунке также нанесены аналоги среднего зернового состава пород, аналогичные карьере № 7.

Из графика (рис.1) следует, что наиболее вероятная кривая после взрыва будет близка к кривой зернового состава карьера № 12 Сангтудинской ГЭС. Используя граничные кривые зернового состава карьеров камня, разрабатываемых в производственных условиях; установлены пределы изменения зернового состава для карьера №7, кривые №2 и №4 рис 1.

Зерновой состав мелкозема (фр.<5 мм) устанавливался по аналогам: карьера №1 и Тупалангского гидроузла карьера № 12. Карьер № 1 - заполнитель (фр.<5 мм); в своем составе име-

ет известняковую крошку и суглинистый заполнитель (рис. 2 кривая №1). Карьер №12-заполнитель (фр.<5 мм); в своем составе имеет известняковую крошку и доломит (кривая № 2).

Результаты пересчета приведены на рис.2. Такой пересчет оправдан тем, что взрывные работы по карьере № 7 не производились и зерновые составы мелкозернистой части грунта неизвестны. Из анализа составов можно заключить, что он будет соответствовать кривой № 3.

Строительство сверхвысоких плотин из местных материалов, выдвигает повышенные требования к грунтам как к строительным материалам. Более полное использование строительных свойств карьерных грунтов, является важнейшим направлением снижения стоимости строительства.

Удовлетворить потребность высококачественным каменным материалом весьма сложно из-за отсутствия крепких неветрелых или ограниченное количество запасов в данном геологическом регионе [1, 5].

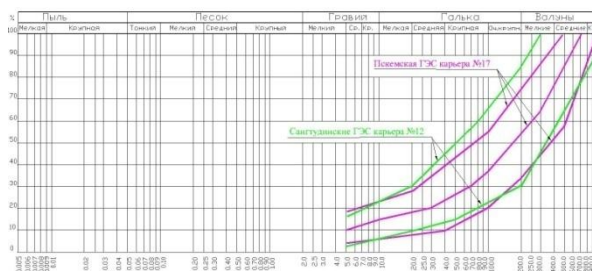


Рис.1. Зерновые составы камня Пскемская и Сангтудинская ГЭС.

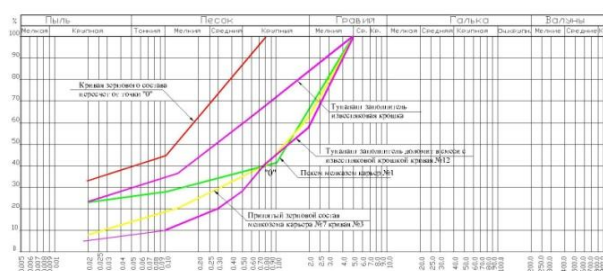


Рис.2. Зерновые составы мелкозема (фр.<5 мм) заполнителя камня по аналогам и принятый зерновой состав.

Применение в плотинах крупнообломочных грунтов, значительно осложнило методику исследований. В комплексе этих исследований наиболее важным является правильное определение начальной плотности материала в сооружении, так как плотность материала в сооружении является обобщающей характеристикой других физико-механических свойств материала и сооружения в целом.

Для определения значений плотности, до которой требуется уплотнять горную массу, необходимо знание предельных значений плотности (ρ_d^{\min} - предельно рыхлого сложения и ρ_d^{\max} предельно плотного сложения) материала, которые зависят от минералогического и зернового состава материала.

В настоящее время сформулированы основные требования к каменному материалу, что нашло отображение в официальных нормативных документах проектирования.

Основным контролируемым параметром качества горной массы в теле плотины является ее плотность укладки, так как она является обобщающей характеристикой других физико-механических свойств.

Максимальная плотность грунта определяется графически по номограмме. Результаты расчета предельных плотностей сложения для горной массы месторождения № 7 приведены в таблице 1.

Критерием допустимых плотностей укладки используется относительная плотность:

$$I_d = \frac{\rho_d^{\max} (\rho_d^0 - \rho_d^{\min})}{\rho_d^0 (\rho_d^{\max} - \rho_d^{\min})}, \quad (1)$$

где $\rho_d^0, \rho_d^{\max}, \rho_d^{\min}$ - предельные плотности сложения и требуемая плотность.

Таблица 1

Кривая № 1, $K=2.01$; $\rho_d^{\min} = 1.55 \text{ т/м}^3$; $\rho_d^{\max} = 2.09 \text{ т/м}^3$.

$P_i, \%$	25	35	45	55	65	75	85	95	$P=70$
$D_i, \text{мм}$	5	20	40	65	110	180	240	350	$D_1=5$; $D_2=350$

Кривая № 2, $K=2.2$; $\rho_d^{\min} = 1.52 \text{ т/м}^3$; $\rho_d^{\max} = 2.08 \text{ т/м}^3$.

$P_i, \%$	18	28	38	48	58	68	78	88	98	$P=80$
$D_i, \text{мм}$	5	20	42	70	118	160	190	220	460	$D_1=5$; $D_2=460$

Кривая № 3, $K=1.76$; $\rho_d^{\min} = 1.51 \text{ т/м}^3$; $\rho_d^{\max} = 2.04 \text{ т/м}^3$.

$P_i, \%$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	$P=80$
$D_i, \text{мм}$	5	30	70	125	160	250	320	430	580	$D_1=5$; $D_2=580$

Кривая № 4 $K=1.32$; $\rho_d^{\min} = 1.49 \text{ т/м}^3$; $\rho_d^{\max} = 2.01$

УДК 624.012

РАСЧЕТ СТАЛЬНОЙ БОЛЬШЕПРОЛЕТНОЙ ФЕРМЫ С УЧЕТОМ ЖЕСТКОСТИ УЗЛОВ

Фридман Г.С. доцент, к.т.н.; Санаева Н.П. ассистент (СамГАСИ)

Маколада спорт иншоотлари учун равоғи 60 м бўлган шпрингелли ферманинг ҳисоби қаралади. Ферма пасти белбоғининг кесими катталиги ва кучларнинг тугунга қўйилмаганлиги учун ферма тугунлари бикр

т/м^3 .

$P_i, \%$	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	$P=90$
$D_i, \text{мм}$	5	70	135	210	310	500	580	700	800	900	$D_1=5$; $D_2=900$

Вычисление проектных параметров уплотнения в виде средней и минимально допустимой величины плотности для крупнообломочных грунтов производилось по формуле:

$$\rho_d^{\text{тр}} = \frac{\rho_d^{\max} \cdot \rho_d^{\min}}{\rho_d^{\max} - I_d (\rho_d^{\max} - \rho_d^{\min})}. \quad (2)$$

В практике современного плотнострoения требуемое уплотнение нормируется относительной плотностью $I_d=0.7-0.8$ и приблизительно равно 0,95 степени плотности, т.е.:

$$\frac{\rho_d^0}{\rho_d^{\max}} \geq 0.95.$$

Используя результаты таблицы 1, получены относительные плотности для камня месторождения № 7 и зернового состава горной массы, приведенной на рис. 1 и в таблице 2.

Таблица 2

Зерновой состав	Относительная плотность			
	$I_d=0.70$	$I_d=0.75$	$I_d=0.80$	$I_d=0.85$
№2 $m_{<}=18$, Верх. Кривая	1,87	1,90	1,94	1,97
№3 $m_{<}=10$, Ср. Кривая	1,85	1,88	1,91	1,94
№4 $m_{<}=5$, Ниж. Кривая	1,82	1,86	1,88	1,91

Минимально допустимая плотность укладки камня для заданного зернового диапазона состава будет: 1,82-1,87 т/м^3 .

Литература:

1. Мальшев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов, основания и фундаменты М., Стройиздат, 2000 г.
2. Моисеев И.С. Опыт проектирования и строительства грунтовых плотин //Гидротехническое строительство. 2000. №8-9. С.41-44.
3. Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Правдивец Ю.П. и др. Гидротехнические сооружения. М., Стройиздат, 1996.
4. Расулов Х.З., Ибрагимов К.И., Петров Г.Н. Взрывонабросные плотины. Ташкент. ТашПИ. 1990. 172 с.
5. Расулов Х.З. Грунтлар механикаси, замин ва пойдеворлар. Т.: Укитувчи, 1993.-240.

килиб олинган. Катта равокли фермаларда сейсмик юкнинг вертикал таъсирини ҳисобга олиш қрсатилган. Ферма хисоби «ЛИРА» 9.6. дастурида бажарилган.

In paper calculation of the principal of a sports construction by span of 60 m with шпрингель is observed ache a lattice. In view of the big sizes of cross-sections of rods and out of a central loading of a bottom flange knots of trusses are accepted by the rigid. The account of vertical seismic affectings for a longspan member is shown. Calculations were made in the environment of a programm complex "LYRA" 9.6.

Исходные данные для расчета в ПК ЛИРА. Стропильная ферма имеет пролет 60 м, шаг ферм – 12 м. Примем высоту фермы 6 м при длине панели верхнего пояса – 3 м, решетка фермы – шпренгельная (рис. 1).

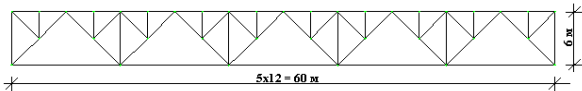


Рис. 1. Схема фермы пролетом 60 м.

Кровля утепленная, несущие элементы – стальной профилированный настил по прогонам. На нижние пояса опираются коммуникации и конструкции подвесного потолка – эту нагрузку будем считать равномерно-распределенной. Район строительства – г. Самарканд.

Определение нагрузок, действующих на ферму.

Постоянная нагрузка.

Расчетную нагрузку от веса покрытия (включая вес ферм со связями) по аналогии с примером 1 примем равной $q_n = 1,5 \text{ кН/м}^2$. Узловые нагрузки на средние и крайние узлы верхнего пояса равны:

$$P_{пк1} = q_n \cdot B \cdot d = 1,5 \cdot 12 \cdot 3 = 54 \text{ кН}; P_{пк2} = P_{пк1} / 2 = 27 \text{ кН}.$$

Здесь B – шаг ферм, d – длина панели верхнего пояса.

Расчетная нагрузка от подвесного потолка и коммуникаций равна $0,8 \text{ кН/м}^2$. Тогда погонная нагрузка на нижние пояса будет равна:

$$q_{пн} = 0,8 \cdot 12 = 10,8 \text{ кН/м}.$$

Снеговая нагрузка.

Нормативная нагрузка для г. Самарканда равна $0,5 \text{ кН/м}^2$, расчетная нагрузка $0,5 \cdot 1,4 = 0,7 \text{ кН/м}^2$. Узловые нагрузки на средние и крайние узлы верхнего пояса равны:

$$P_{сн1} = 0,7 \cdot 12 \cdot 3 = 25,2 \text{ кН}; P_{сн2} = P_{сн1} / 2 = 12,6 \text{ кН}.$$

Сейсмическая нагрузка.

При определении вертикальных узловых масс постоянная нагрузка принимается с коэффициентом 0,9, а снеговая нагрузка – с коэффициентом 0,5.

Для средних и крайних узлов верхнего пояса будем иметь:

$$P_{свб1} = 0,9 \cdot P_{пк1} + 0,5 \cdot P_{сн1} = 0,9 \cdot 54 + 0,5 \cdot 25,2 = 61,2 \text{ кН};$$

$$P_{свб2} = P_{свб1} / 2 = 30,6 \text{ кН}.$$

Нагрузку на нижние пояса приведем к узловой. Тогда для средних и крайних узлов будем иметь:

$$P_{снн1} = 0,9 \cdot q_{пн} \cdot 12 = 0,9 \cdot 10,8 \cdot 12 = 116,64 \text{ кН};$$

$$P_{снн2} = P_{снн1} / 2 = 58,32 \text{ кН}.$$

Итак, для нашей задачи будут иметь место 3 нагружения: постоянная нагрузка, снеговая нагрузка и вертикальная сейсмическая нагрузка.

Расчет фермы в приложении ЛИР-ВИЗОР.

Ввиду больших размеров сечения и наличия внеузловой нагрузки узлы фермы будем считать жесткими, поэтому примем для нее 2-ой признак системы, а для всех элементов – тип конечного элемента КЭ-2.

Путем добавления узлов и элементов создадим схему 12-метрового фрагмента, затем скопируем ее 4 раза с приращением координаты X на 12 м. Далее упакуем и перенумеруем схему; полученная схема с нумерацией элементов показана на рис. 2. Для нижних поясов, работающих на изгиб, введем также промежуточные сечения через $1/4$ длины.



Рис. 2. Схема фермы с нумерацией стержней

Далее введем опорные закрепления (по осям X, Z слева и по оси Z справа), а затем типы жесткости. Примем для поясов широкополочные тавры типа Ш, а для стержней решетки – спаренные уголки. Назначим для стержней следующие типы жесткости:

1. Нижний пояс (элементы 12, 25, 38, 51, 64);
2. Крайние панели верхнего пояса (элементы 8, 11, 14, 18, 21, 24 и симметричные);
3. Средние панели верхнего пояса (элементы 27, 31, 34, 37 и симметричные);
4. Опорные раскосы (элементы 6, 10 и симметричные);
5. Промежуточные раскосы (элементы 13, 16, 19, 23, 26, 29, 32, 36 и симметричные);
6. Длинные стойки (элементы 5, 1, 2 и симметричные);
7. Короткие раскосы шпренгелей (элементы 7, 17, 20, 30, 33 и симметричные);

8. Короткие стойки шпренгелей (элементы 9,15,22,28,35 и симметричные).

Далее введем нагрузки на ферму (рис. 3-5).

Далее введем таблицу РСУ и параметры сейсмической нагрузки (здесь не приводятся). Отметим, что сейсмическая нагрузка принята знакопеременной, так она может действовать в любом направлении. Неупругие деформации в данном примере не учитываем. После ввода всех данных выполним расчет.

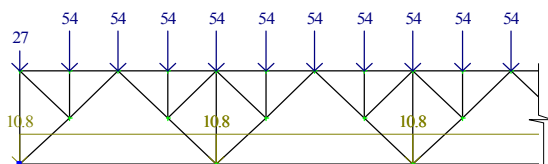


Рис. 3. Схема загрузки 1 (постоянная нагрузка)

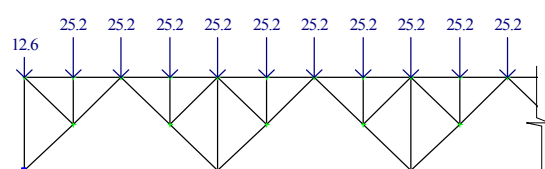


Рис. 4. Схема загрузки 2 (снеговая нагрузка)

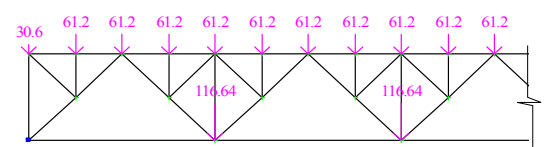


Рис. 5. Схема загрузки 3 (сейсмическая нагрузка)

Результаты расчета.

Прежде всего, проверим прогибы фермы. Для большепролетных конструкций покрытий прогибы от постоянной нагрузки можно компенсировать строительным подъемом. В данном случае прогиб среднего узла составляет -18.49 см от расчетной нагрузки, или $18.49/1,1 = 16,81 \text{ см} = L/357$ от нормативной; именно таким должен быть строительный подъем при изготовлении фермы.

Прогиб от снеговой нагрузки равен 5,4 см = $L/1111$, что намного меньше допустимого. Прогиб от сейсмической нагрузки еще меньше (5 см). Но нужно иметь в виду, что сейсмическая нагрузка может действовать как сверху вниз, так и снизу вверх. В последнем случае ферма получит выгиб вверх на 5 см, но это меньше, чем положительный прогиб от постоянной нагрузки.

На рис. 6 показана в качестве иллюстрации эпюра M от постоянной нагрузки – здесь изгибающие моменты в нижних поясах возникают как от внеузловой нагрузки, так и от жесткости

узлов. В остальных стержнях моменты возникают только от жесткости узлов.

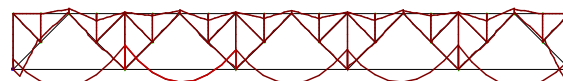


Рис. 6. Эпюра изгибающих моментов в стержнях фермы

Далее можно составить таблицу расчетных сочетаний усилий (PCY, таблица 1) для выбранных стержней фермы. Отметим, что сейсмическая нагрузка входит в РСУ для многих стержней, то есть особые сочетания для них дают большие усилия по сравнению с основными.

Таблица 1. РСУ для выбранных стержней фермы

№ элем.	№ сечен	Кран/сейсм	Усилия (кН, м)			№№ загружений
			N	M _y	Q _z	
37	1	-	-2722.88	39.32	-16.05	1 2
37	1	C	-2772.35	39.98	-16.27	1 2 3
37	2	-	-2722.88	-8.83	-16.05	1 2
37	2	C	-2772.35	-9.08	-16.27	1 2 3
38	1	-	2148.25	-118.84	64.80	1
38	1	-	2778.57	-117.02	64.80	1 2
38	1	C	1353.10	-108.73	58.32	1 3
38	1	-	2778.57	-117.02	64.80	1 2
38	1	-	2148.25	-118.84	64.80	1
38	1	C	2828.92	-104.26	58.32	1 2 3

Подбор сечений стержней в приложении Лир-СТК.

Примем для всех стержней сталь марки 09Г2С. Введем дополнительные данные для типов жесткостей и объединим стержни в унифицированные группы по типам жесткостей. При этом ввиду наличия изгибающих моментов в стержнях будем принимать для них тип элемента «колонна». Будем иметь в виду также, что для верхних поясов и длинных раскосов расчетная длина из плоскости фермы равна $2l$, так как узлы шпренгелей не раскрепляют эти стержни из плоскости фермы.

Далее произведен подбор сечений, результаты которого здесь не приводятся. В заключение составим таблицу принятых и подобранных сечений по типам жесткости (таблица 2). Здесь видно, что в большинстве случаев подобранные сечения оказались больше ранее принятых.

Таблица 2. Принятые и подобранные сечения стержней

Тип жесткости	Марка стали	Принятое сечение	Подобранное сечение
1	09Г2С	Гавр 30ШТ2	Гавр 30ШТ6
2	09Г2С	Гавр 35ШТ2	Гавр 25ШТ5
3	09Г2С	Гавр 35ШТ5	Гавр 35ШТ6
4	09Г2С	Два уг. 110x8	Два уг. 200x13
5	09Г2С	Два уг. 90x6	Два уг. 120x8
6	09Г2С	Два уг. 75x6	Два уг. 160x10
7	09Г2С	Два уг. 63x5	Два уг. 80x5,5
8	09Г2С	Два уг. 56x4	Два уг. 56x4

Для расчета узлов и деталей фермы, а также составления спецификации стали можно использовать вычисленные значения РСУ и подобранные сечения стержней.

Таким образом, для большепролетной фермы с большим шагом (12 м) выполнен подбор

УДК 624.131.23

ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УВЛАЖНЁННЫХ ЛЁССОВЫХ ГРУНТОВ ПРИ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Хакимов Г.А. к.г.-м.н., Хасанов Ж.О. инженер

В данной статье приведены результаты лабораторных экспериментальных исследований по изучению прочностных характеристик увлажненных лессовых грунтов.

Ушбу маъколада намланган лёссимон грунтларнинг мустахкамлик курсаткичларини ўрганиш бўйича лаборатория шароитида ўтказилган тажриба натижалари кўрсатилган.

Падение прочности лессовидных пород при повышении влажности отмечено многими исследователями и объясняется, главным образом, размягчением природного цемента, расклинивающим действием водных пленок и рядом других факторов [1,2,3,4,7].

Существенному уменьшению с увеличением влажности подвергаются силы сцепления за счет утолщения водных оболочек частиц. Частицы грунта при этом отодвигаются друг от друга, выходя из зоны молекулярного притяжения, в результате чего силы связности между частицами ослабевают. Поэтому при перенасыщении грунта водой, он резко теряет свою связность. Одновременно со связностью снижается и угол внутреннего трения породы, что затрудняет выделение в количественном отношении того или иного фактора (угла трения или связности). Связность – это некоторое всестороннее давление, суммарно заменяющее действие всех сил сцепления. Сцепление, определяемое по методу шарового штампа, следует

сечений стержней из широкополочных тавров и спаренных уголков с учетом жесткости узлов и вертикальной сейсмической нагрузки.

Список литературы

1. ПК ЛИРА, версия 9. «Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций». Справочно-теоретическое пособие под ред. А.С. Городецкого. / Киев-Москва: 2003. – 464 с.
2. Барабаш М.С., Гензерский Ю.В., Марченко Д.В., Титок В.П. «ЛИРА 9.2. Примеры расчета и проектирования». Учебное пособие. / Киев, 2005. – 140 с.
3. КМК 2.01.07-96 «Нагрузки и воздействия». / Госкомархитектстрой РУз. Ташкент, 1997. – 95 с.
4. КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах». / Госкомархитектстрой РУз. Ташкент, 1997. – 104 с.

рассматривать как некоторую комплексную характеристику, позволяющую оценить не только сцепление, но для пластичных грунтов в известной мере и внутреннее трение, что может быть использовано, например, при вычислении предельной нагрузки на глинистые грунты [5].

С целью выяснения количественных изменений прочностных параметров лессовидного грунта в зависимости от влажности проведена серия лабораторных опытов на сдвиг.

В соответствии с поставленной задачей определение прочностных характеристик изучаемых грунтов, сдвиг производился медленно в условиях завершённой консолидации (с предварительным уплотнением образцов грунта) при их заданной влажности.

При испытаниях по этой схеме образцы выдерживались при заданном вертикальном давлении ($P=0.1; 0.2; 0.3$ МПа) до полной стабилизации ($0,01$ мм за 3 час.) деформаций сжатия. В процессе испытаний сдвигающие усилия на

предварительно уплотненные образцы передавались ступенями. При этом, каждая новая ступень прикладывалась после условной стабилизации (не превышающая 0,01 мм/мин) деформаций сдвига от предыдущей ступени.

Полученные результаты по изучению прочностных характеристик лессовидных грунтов показывают, что с увеличением влажности грунта прочностные характеристики уменьшаются по определенной закономерности (рис.1,2).

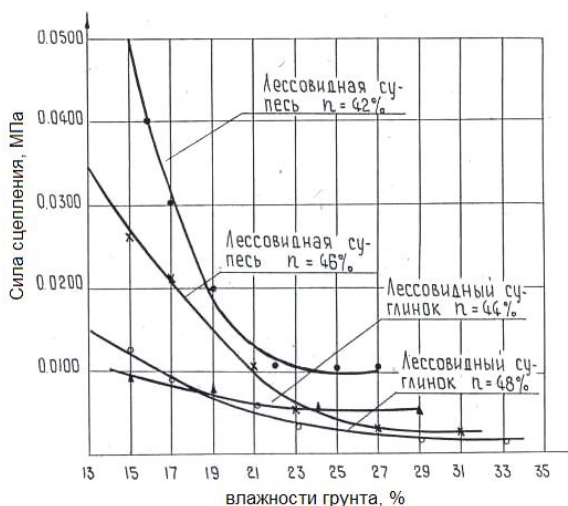
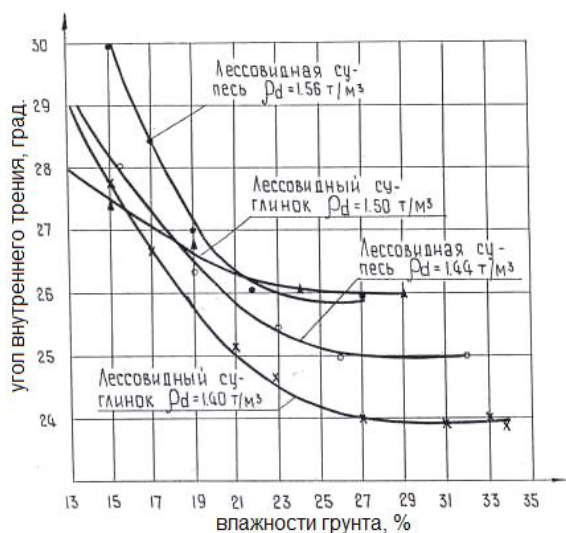


Рис.1. Изменение силы сцепления лессовидных грунтов при повышении влажности



При этом следует выделить 3 участка:

1. Участок незначительных изменений прочностных характеристик грунтов. Это наблюдается на опытах, проведенных с лессовидными грунтами природного сложения с влажностью на 4-5 % меньше, чем на переделе раскатывания. При этом отмечается незначительное изменение угла внутреннего трения и силы сцепления.

2. Участок существенных изменений прочностных характеристик грунтов. По мере дальнейшего увлажнения грунта до водонасыщения (степени влажности $S=0.8$) сила сцепления и угол внутреннего трения уменьшается в значительной степени (сила сцепления уменьшается в 2-10 раз, а угол внутреннего трения 1.05-1.2 раза).

3. Участок, на котором не происходит изменения прочностных характеристик грунтов. Дальнейшее увеличение влажности (от степени влажности $Sч =0.8$) вплоть до полного водонасыщения практически не влияет на изменение прочностных характеристик лессовидных грунтов.

Результаты определения прочностных характеристик исследованных грунтов сведены в табл.1.

Таблица 1. Изменение прочностных характеристик лессовидных грунтов при увлажнении

№ грунта	Плотность сухого грунта, т/м ³	Естественная влажность, %	Значения сцепления C в МПа и угла внутреннего трения в град .			
			при естественной влажности		при водонасыщении	
			C	φ	C	φ
Грунт 1	1.40	10	0.0150	29	0.0025	25
Грунт 2	1.44	11	0.0350	29	0.0025	24
Грунт 3	1.49	13	0.0100	28	0.0050	26
Грунт 4	1.56	15	0.0500	30	0.0100	26

Из табличных данных следует, что при повышении влажности лессовидных грунтов существенному изменению подвергается сила сцепления.

Наибольшие значения силы сцепления и угла внутреннего трения соответствуют минимальной влажности грунта, а минимальные значения их водонасыщенному состоянию.

Проведены экспериментальные исследования с различными лессовыми грунтами ненарушенной структуры по изучению факторов, оказывающих влияние на нарушение связности увлажненных лессов при колебании. Для этой цели был использован метод шарового штампа, предложенного Н.А.Цытовичем.

Опыты проводились по следующей методике:

1. Из единого монолита отбирались два образца. После предварительного уплотнения при заданной нагрузке на одном из них определялось начальное значение сцепления.

2. Второй образец подвергался динамическому воздействию при сохранении прежней статической нагрузки. После прекращения со-

трясения определялось новое значение связности.

Все опыты проводились в трехкратной повторности. Погружение шарика в грунт и его скорость при колебаниях показали об уменьшении величины связности грунта в условиях опыта.

На рис. 3 показано влияние длительности сотрясения при изменении связности увлажненных лессовидных грунтов. Как следует из графиков величина снижения связности грунта в течение 60-120 с. при колебании интенсивностью $\alpha=2500\text{мм/с}^2$ составляет примерно 5-15 раз и более. При дальнейшем сотрясении связность грунта начинает постепенно возрастать. Начало интенсивной деформации увлажненных лессовых грунтов в процессе колебания соответствует 5-30с. и более с момента приложения динамической нагрузки на грунт. По этим опытам также можно было проследить то, что кратковременные динамические нагрузки, приложенные к грунту нарушали лишь наиболее слабые структурные связи грунта, а последующие, сравнительно длительные колебания нарушали эти связи уже более эффективно.

Как показывают результаты испытаний, сопротивление связных грунтов под последовательно возрастающими нагрузками растет не только за счет угла внутреннего трения ϕ , но и за счет увеличения сил сцепления в условиях повышения плотности и снижения влажности грунта.

Это обстоятельство по-видимому, связано со значением нормальных напряжений, действующих в толще грунта, как показателя динамической устойчивости структуры грунта (за счет увеличения сцеплений).

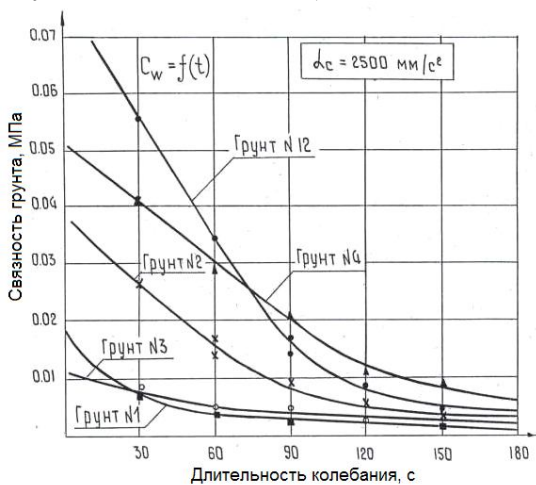


Рис.3. Характер изменения связности лессовидных грунтов во времени при колебании. Опыты проведены при степени влажности грунтов $S_r \geq 0.8$

На рис.4 представлено возрастание сопротивления сдвигу по мере увеличения нормальных напряжений.

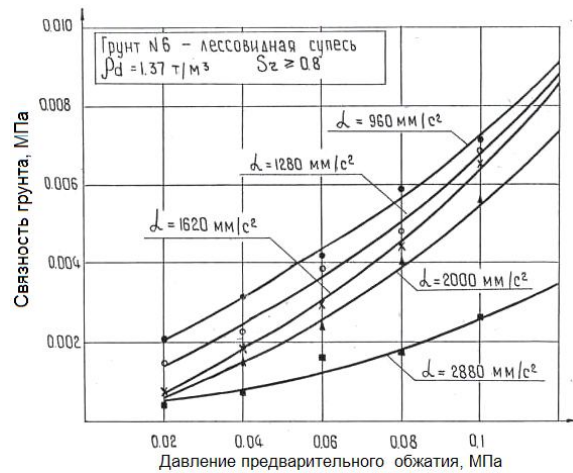


Рис.4. Изменение связности уплотненного лессовидного грунта в зависимости от различных ускорений колебаний

Из рис.6 видно, что величины связности лессовых грунтов при прочих равных условиях зависят от интенсивности динамического воздействия, т.е.снижаются с увеличением интенсивности, измеряемой ускорением α .

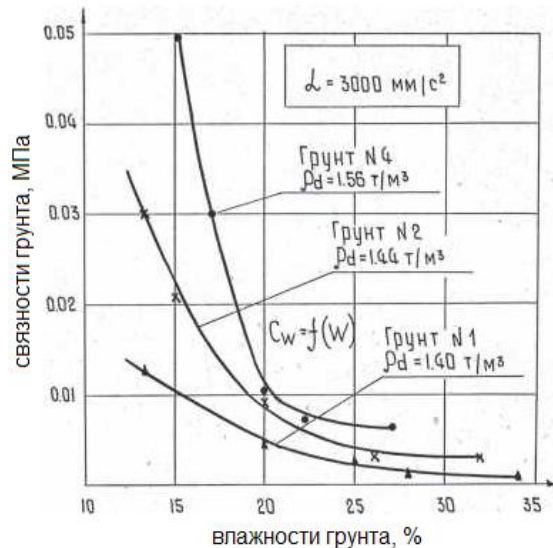


Рис. 5. Снижение связности лессовидных грунтов при увеличении их влажности.

На рис.5 иллюстрированы результаты опытов по определению изменения связности лессовидного грунта в зависимости от влажности при колебаниях $\alpha_c = 3000\text{мм/с}^2$. По этим графикам также можно проследить снижение величины сцепления грунта по мере увеличения его влажности в процессе опыта.

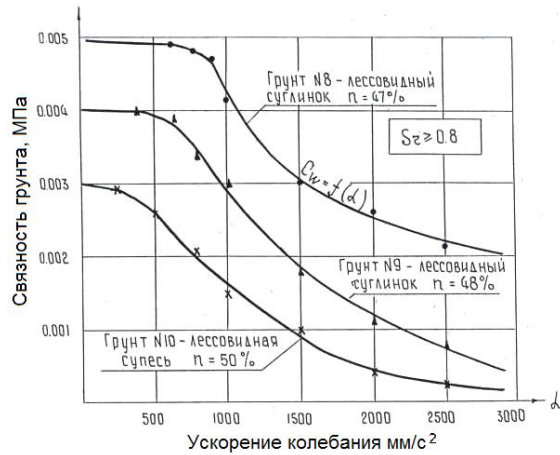


Рис.6. Изменение связности лессовидных грунтов от ускорения колебаний.

Таким образом можно заключить, что изменение сцепления увлажненных лессовых грунтов при колебании зависит от их плотности-влажности, интенсивности, длительности и параметров динамического воздействия.

Выводы. Результаты экспериментальных исследований, проведенных на увлажненных лессовых грунтах показали:

-возможность снижения величины критического ускорения с повышением влажности грунта и падением роли пригрузки в процессе колебания;

-развитие деформации лесса от интенсивности колебания. Причем существенную роль на процесс оказывают высокочастотные колебания;

-деформация грунта также повышается с увеличением длительности динамического воздействия;

- снижение прочностных показателей грунта (угла внутреннего трения и сцепления) при колебаниях с ускорением, превышающим критическое значение. При этом, особо отмечается изменение силы связности, которое носит интенсивный характер в процессе колебаний.

Литература:

1. Абелев Ю.М., Абелев Ю.М. Основы проектирования и строительство на просадочных грунтах, - М.: Стройиздат, 1979.-271 с.
2. Маслов Н.Н., Котов М.Ф. Инженерская геология, -М.: Сройиздат, 1971-341 с
3. Расулов Х.З. Сейсмостойкость грунтовых оснований. -Ташкент: Узбекистан,1984-192 с
5. Цытович Н.А. Механика грунтов. -М.: Высшая школа, 1983-288 с.
6. Расулов Х.З., Садыков А.Х., Расулов Р.Х., Оползни-разжижения в лессовых склонах и откосах. - Ташкент : "Extremum press", 2014.-160 с
7. Ambraseys N.N. An farthquare Engineer. Stuty of the buyin - lahre Earthquare of September ist 1962 in Jran. TWCEE, 1965.

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ДЕРЕВО- ПЕРЕРАБОТКИ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тургунбаев У.Ж. к.т.н., доцент (ТашИИТ)

Мақолада энергосамарали қурилиш материалларини олиш учун саноат чиқиндиларини қўллаш, хусусан минерал боғловчи, ёғоч ва металлургия чиқиндилари асосидаги композитларнинг қўлланилиш самарадорлиги, уларнинг таркибини лойиҳалаш ва хоссаларини тадқиқот этиш мумкинлиги кўрсатилган.

The article describes the use of industrial waste for obtaining energy-efficient building materials, in particular the efficiency of using wood-based composites and mineral binders and the possible design of compositions and the study of the properties of sawdust concretes using various wastes of the metallurgical industry.

Современное состояние экономики страны обуславливает постепенное увеличение стоимости различного рода энергетических ресурсов, включая электроэнергию и транспортные расходы. Строительство жилых зданий не остается в стороне от этих хозяйственных процессов. Приоритетными направлениями исследований в сложившейся ситуации становятся не только вопросы стоимости возводимого жилья, но и затрат на его эксплуатацию в течение всего срока службы. На сегодняшний день на первый план выступают проблемы энергоэффективной эксплуатации жилых зданий. В связи с этим необходимы новые проектные решения, а также современные технологии производства строительных материалов и конструкций. Наряду с новыми материалами должны получить развитие и новые строительные системы на основе разного рода материалов, включающие древесину, металл и бетон [1].

В настоящее время на предприятиях различных отраслей промышленности образуется достаточно большое количество отходов и сопутствующих продуктов. Это создает не только определенные трудности в размещении и хранении промышленных отходов, но и представляет серьезную экологическую проблему. Одним из наиболее рациональных способов использования некоторых промышленных отходов является их применение в качестве сырьевых материалов в строительной индустрии. Использование отходов производств обеспечивает промышленность богатым источником зачастую уже подготовленного сырья. Такой подход позволяет экономить капитальные вложения, предусмотренные для строительства предприятий, добывающих и перерабатывающих сырье, и способствует повышению уровня их рентабельности. В строи-

тельной индустрии имеется положительный опыт использования вторичных продуктов в производстве различных строительных материалов и изделий. Но, несмотря на это, использование вторичных продуктов промышленно-сти развивается достаточно медленно, что приводит к накоплению этих отходов [3, 8].

Одним из широко распространенных видов вторичных продуктов промышленности являются отходы деревопереработки. Около половины перерабатываемой древесины составляют отходы, большая часть которых неэффективно утилизируется. Такие отходы, как опилки и стружка без предварительной переработки могут служить заполнителями в строительных материалах на основе минеральных вяжущих. Исследования последних лет свидетельствуют о неослабевающем интересе к вопросам подбора составов, изучению различного спектра свойств, совершенствованию технологии получения эффективных композитов на основе минеральных вяжущих и отходов деревопереработки [3, 4].

В результате воздействия химических веществ и физических факторов изменяется химический состав древесной массы, древесина приобретает новые свойства, необходимые для производства различных строительных материалов и изделий. Одними из наиболее распространенных материалов на древесных заполнителях и минеральных вяжущих являются опилкобетон, фибролит, арболит. Область применения данных материалов ограничена физико-химической природой древесины: анизотропностью, гигроскопичностью, неравномерной усадкой при высыхании, низкой биостойкостью и горючестью. Среди указанных материалов особый интерес представляют опилкобетоны].

Опилкобетон относится к разновидности легких бетонов, в состав которых входят органические (опилки) и минеральные (песок) заполнители, вяжущее (цемент, известь, гипс) и минерализаторы. При производстве легких бетонов с заполнителями из древесных отходов важное значение приобретают свойства, характерные лишь для самих отходов. Для изготовления опилкобетона в большинстве случаев используются традиционные вяжущие вещества: портландцемент, быстротвердеющий портландцемент, сульфатостойкий цемент, вяжущее низкой водопотребности. Между тем на твердение цементного теста отрицательное влияние оказывают вещества, содержащиеся в древесине: гемицеллюлозы, крахмал, экстрактивные вещества. Это связано с тем, что цементное тесто, являясь щелочной средой, воздействует на гемицеллюлозы, которые гидролизуются щелочью и переходят в простые сахара, растворимые в воде и отрицательно влияющие на процессы твердения бетонов из измельченных древесных отходов. Крахмал в зимнее время года превращается в сахара и масла (смесь жиров пальметина и стеарина). Масла образуют на поверхности древесных частиц тонкие пленки, препятствующие их сцеплению с цементным тестом.

Для уменьшения водопоглощения, снижения возможности гниения, образования вредных для бетона гумусовых кислот и улучшения связи между органическими и неорганическими составляющими используется предварительная обработка опилок (минерализация). Один из способов минерализации древесных опилок является насыщение их известковым молоком и последующего их высушивания, погружения в раствор жидкого стекла [10]. Известен способ, когда древесные опилки модифицируют путем щелочного гидролиза в течение 1,5–2 часов. Процесс модифицирования приводит к увеличению зоны контакта, усилению сцепления древесных опилок с неорганическим вяжущим и, как следствие, к повышению прочности материала [4].

В литературе известны примеры получения материалов на основе древесных опилок и композиционного вяжущего, состоящего из тонкомолотого гранулированного доменного шлака и портландцемента. В настоящее время имеется опыт использования отходов металлургической промышленности в качестве сырьевых компонентов для получения композиционных вяжущих. Поскольку проблема комплексной переработки металлургических отходов полностью не решена, общий объем

утилизации шлаков черной металлургии составляет около 60 %, несколько лучше перерабатываются доменные шлаки – порядка 80 % [8].

Исследования последних лет показывают, что в зависимости от состава, химической активности и преобладающего механизма действия некоторые виды металлургических отходов можно использовать в цементных системах. Такие отходы, как металлургические шлаки, микрокремнезем и др., могут являться добавками-заменителями части цемента или наполнителями, улучшающими строительно-технические свойства или придающими специальные свойства цементным системам. В случае использования минеральных активных наполнителей последний должен быть более тонко измельчен, чем вяжущее вещество. Именно дисперсность, определяющая свободную поверхностную энергию, является критерием проявления химической активности кислых золь, шлаков многих других пород и минералов. При диспергировании увеличивается химический потенциал микрочастиц, существенно повышается их химическая активность, так как, во-первых, увеличивается общее количество активных центров, валентных вакансий и дефектов; во-вторых, возрастает растворимость труднорастворимых минеральных пород. В современных исследованиях многими авторами отмечается, что влияние дисперсности минеральных наполнителей в цементно-водных системах обуславливается проявлением внутренних сил на межфазных границах, в межчастичном и межагрегатном взаимодействии вследствие наличия избытка поверхностной энергии. При введении в состав цементных систем микронаполнителей, наиболее мелкие зерна (коллоидных размеров), которые становятся центрами кристаллизации в контактной зоне цементного камня, наблюдается повышение прочности различных вяжущих веществ. Оптимизация содержания минерального наполнителя в бетоне характеризуется оптимальным насыщением межзернового пространства цемента наполнителем. При этом достижима максимально плотная упаковка частиц, в том случае, если размерность частиц, наполнителя значительно меньше частиц цемента. В том случае, если размерность частиц наполнителя и цемента находится примерно в одном диапазоне, максимальное насыщение цемента наполнителем происходит без образования контактов частиц наполнителя между собой. Если же количество наполнителя выше

оптимального, то это приводит к нарушению непосредственных контактов между частицами цемента и в конечном итоге к уменьшению прочности цементного камня и бетона. На основе конвертерных шлаков получены вяжущие с использованием механохимической активации шлака в сочетании с рациональными технологическими параметрами формования и твердения. По результатам проведенных экспериментов также установлено, что система «конвертерный шлак – портландцемент» является наиболее эффективной как по структурным характеристикам, так и с позиции механических свойств [2].

Эффективность применения композитов на основе древесины и минеральных вяжущих на основе местного сырья в сочетании с практически неограниченной сырьевой базой дают право рассматривать развитие их производства как одно из перспективных направлений в освоении новых прогрессивных строительных материалов. С учетом вышеизложенного представляется возможным проектирование составов и исследование свойств опилкобетонов с использованием различных отходов металлургической промышленности. Такие легкие бетоны могут составить конкуренцию в стоимости существующим аналогам, а также широко

используемым сегодня конструкционно-теплоизоляционным материалам в отношении основных эксплуатационных свойств.

Литература:

1. Асаул А.Н. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России / А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, Н.И. Пасяда, И.В. Денисова / под ред. д.э.н., проф. А.Н.Асаула. – СПб.: «Гуманистика», 2005. – 563с.
2. Гончарова М.А. Системы твердения истроительные композиты на основе конвертерных шлаков / М.А. Гончарова. – Воронеж: Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т, 2012. – 135 с.
3. Дворкин Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 368 с.
4. Ефремова О.В., Каптюшина А.Г., Грызлов В.С., Свиридов Б.Д. Модифицированный древошлаковый композит // Строительные материалы. – 2010. – №2. – С. 66–68.
5. Овчаренков Э.А. Возможность использования промышленных отходов встроительной индустрии // Региональная архитектура истроительство. – 2011. – №1. – С. 17–22.
6. Цапаев В.А. Конструкционный опилкобетон на гипсе β-модификации. Прочность, деформативность, долговечность // Известия вузов. Строительство. – 2005. – №9. – С. 17–21.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ КЕРАМИЧЕСКИХ МАСС ПРИ ОБЖИГЕ

Аьзамов Т.Н. (ГУИТ); Ражабов Н.А., Эшмуродов М.Х. (СамГАСИ)

В статье рассматривается физический - химический состав глины, фазовые и химические преобразования керамических масс при обжиге и технология обжига полуфабрикатов для эффективно использования в производстве керамических строительных материалов.

In paper it is observed physical - a clay chemical compound, phase and chemical transformations of ceramic masses at roasting and production engineering of roasting of half stuffs for an effective utilisation manufacture of ceramic building materials.

Скорость спекания при обжиге быстро возрастает с температурой. Чаще всего главное требование к выдерживанию состоит в достижении определенной степени спекания. Однако в других случаях необходимая температура и время выдерживания определяются необходимостью завершения химических реакций или фазовых преобразований.

Основная задача периода нагревания состоит в том, чтобы нагреть изделие до максимальной температуры таким образом, чтобы избежать его разрушения или повреждения. Опасность разрушения изделий определяется, в основном, интенсивными процессами массообмена.

Как правило, скорость увеличения температуры на отдельных интервалах периода нагревания может ограничиваться следующими процессами и факторами[1].

1. Во время нагревания керамических изделий до температуры 110°C происходит удаление механически связанной воды и равномерный прогрев массы. Дальнейшее повышение температуры до 200°C проводится медленно, во избежание разрушения сырца из-за интенсивного удаления газов. Удаление (испарение) остатков порозной воды, которые сохранились в сырце после сушки, не связано с объемными изменениями, но при большой скорости нагревания оно приводит к повышению давле-

ния пара во внутренних областях полуфабриката. Если объем нагреваемого тела большой, а его газопроницаемость относительно мала (вследствие тонкослойного строения сырца), то давление может настолько повыситься, что приведет к мгновенному разрушению всего изделия на отдельные куски. В других случаях могут отрываться отдельные участки изделия.

Опасность этого явления ограничивает скорость повышения температуры в начальной стадии обжига (200-300°C).

2. Удаление химически связанной воды и других летучих продуктов разложения сырьевых компонентов при некоторых температурах может, в принципе, вызвать те же явления, что и быстрое нагревание недосушенного сырца. Однако дегидратация и прочие аналогичные процессы обычно не служат причиной опасности "взрывного" разрушения. Если же при быстром нагревании эти процессы, а также выгорание остатков органических веществ, не успевают закончиться до интенсивного спекания материала, то выделение газообразных веществ в системе закрытых пор приводит к его вспучиванию. Таким образом, химические процессы, связанные с газообразованием, ограничивают скорость нагревания в интервале температур непосредственно перед интенсивным спеканием керамики. Во время достижения температуры 300-400°C начинается выгорание органических примесей. Этот процесс заканчивается при 450°C с медленным увеличением температуры и при 700-800°C, если подъем температуры осуществлялся быстро.

Начиная с 450°C, происходит удаление конституционной воды, входящей в состав глинистого вещества и других минералов. Основная масса конституционной воды удаляется в интервале температур 500-600°C, причем большая пористость материала оказывает содействие беспрепятственному удалению воды.

3. Механические напряжения, возникающие в нагреваемом теле вследствие его термического расширения, непосредственно зависят от скорости увеличения температуры. Перепад температур газовой среды обуславливает сжатое состояние внешних и растянутое - внутренних слоев тела. Максимально допустимый перепад, при превышении которого в теле появляются трещины, зависит от коэффициента расширения и модуля упругости керамического материала. В процессе нагревания величина допустимого перепада температуры изменяется вместе с изменениями указанных физических характеристик.

Наиболее сложные фазовые преобразования начинаются при температуре 550°C, что связано с аморфизацией глинистого вещества. При

температуре 573°C Р-кварц переходит в а-кварц, что сопровождается увеличением объема и при быстром подъеме температуры может привести к возникновению трещин в изделиях[2].

В интервале температур 500-800°C происходит диссоциация сульфидов и сульфатов с выделением SO₂, а также начинается диссоциация CaCO₃ и MgCO₃, что повышает пористость изделий.

Обожженное при температуре 800°C и выше вещество превращается в изотропную массу с отдельными стекловидными участками. Стекловидная фаза начинает проявляться при температуре 870°C.

При дальнейшем нагревании в керамическом материале происходят реакции в твердых фазах. Повышение температуры увеличивает скорость реакций. Термодинамические расчеты и экспериментальные исследования [3] показали, что при температурах выше 800°C в продуктах обжига строительной керамики возможно образование силиката и моноалюмината кальция и других соединений.

При температурах 700-800°C, в зависимости от химического состава шихты, начинается образование жидкой фазы, заполняющей поры и стягивающей частицы основного материала, что вызывает огневую усадку.

В период спекания все механические и теплофизические характеристики кирпича значительно изменяются в зависимости от температуры газовой среды и времени ее влияния. Практический опыт указывает на необходимость значительного снижения скорости увеличения температуры в сравнении с предыдущим периодом. Больше того, во многих случаях замедляют или даже прекращают увеличение температуры перед началом спекания с тем, чтобы заранее выровнять распределение температур в теле изделия и предупредить неодновременное начало процесса усадки в его отдельных частях.

На допустимую скорость нагревания некоторых видов керамики могут влиять химические реакции или фазовые преобразования, которые должны быть закончены в определенные температурные интервалы обжига. Если эти реакции связаны с окислительно-восстановительными процессами, то необходимо согласовывать регулирование температуры и коэффициент избытка воздуха газовой среды печи.

Изделия строительной керамики при снижении температуры от 800 до 700°C переходят из пиропластичного в твердое состояние, поэтому температуру снижают медленно. При температурах 550-650°C происходит поли-

морфное преобразование $\alpha \rightarrow \beta$ - кварца, что сопровождается изменением объема изделий. Поэтому в данном интервале температур охлаждение необходимо замедлять, во избежание появления внутренних напряжений и трещин [3].

После 550°C скорость охлаждения может быть высокой, так как никаких фазовых превращений в материале больше не происходит.

На первых позициях зоны охлаждения происходит отбор горячего воздуха, часть которого, как отмечалось выше, поступает на рециркуляцию в зону нагревания, а часть, после разбавления холодным воздухом, направляется к туннельной сушилке. В конце зоны охлаждения установлен вентилятор, нагнетающий воздух из окружающей среды в канал печи через две пары вертикальных щелей, что создает давление.

Для отделения зоны обжига от зоны охлаждения предусмотрено создание воздушной завесы. Завеса интенсифицирует охлаждение изделий и препятствует проникновению более холодного воздуха в зону обжига через зазоры

между сводом и садкой, уменьшая риск недожога периферийных рядов садки.

В начале зоны нагревания установлен вентилятор для отбора воздуха из под вагонеточного пространства, что обеспечивает выравнивание аэродинамических режимов в этом пространстве и обжиговом канале. Нагнетание воздуха из окружающей среды в подвагонеточное и межсводовое пространства осуществляется вентиляторами, расположенными в конце зоны охлаждения.

Литература:

1. Ашмарин, Г.Д. Энерго и ресурсосберегающая технология керамических стеновых материалов/ Г.Д. Ашмарин, В.В. Курносков, В.Г. Ласточкин// Строительные материалы. – 2010. – №4. – С24–27.
3. Котляр, В.Д. Опoki– перспективное сырье для производства стеновой керамики/ В.Д. Котляр, Б.В. Талпа// Строительные материалы. – 2007. – №2. –С. 31–35.
4. Аъзамов Т.Н. Особенности многостадийного процесса обжига керамического кирпича в туннельной печи. Научный журнал «Молодой ученый».

НАПОЛНЕННЫЕ ГИПСОВЫЕ КОМПОЗИЦИИ С ХИМИЧЕСКИМИ ДОБАВКАМИ

Тургунбаева Ж.Р. (ТашИИТ)

Мақолада юқори қурилиш-технологик хоссаларга эга бўлган микротўлдиргичли гипсли композицияларни олиш учун минерал микротўлдиргич ва кимёвий қўшимчаларнинг қўлланилиши кўрсатилган.

The article describes the use of chemical additives and mineral fillers to produce filled gypsum compositions with high building-technological properties.

Постоянно возрастающие требования к экологической безопасности строительных материалов и их производству, необходимость экономии энергоресурсов, требуют переоценки минерально-сырьевой базы строительной индустрии, с целью более рационального ее использования. Также для их получения применит минеральных и химических добавок.

К тому же номенклатура минеральных и химических добавок, используемых в гипсовых вяжущих, достаточно широка.

Использование химических добавок позволяет в широких пределах изменять свойства гипсового вяжущего и структуру гипсового камня на их основе, увеличивает сроки хранения вяжущих и повышает долговечность изделий [1].

Многообразие областей возможного применения гипсовых вяжущих накладывает отпечаток на спектр свойств, которые нуждаются в регулировании.

Гипсовые вяжущие могут быть использованы в двух основных направлениях:

-при производстве изделий заводской го-

товности;

-при получении сухих смесей для отделочных работ.

Исходя из этого основными направлениями, в которых следует регулировать свойства гипсового вяжущего, являются повышение прочности и водостойкости гипсового камня, и замедление сроков схватывания вяжущего без снижения прочности гипсового камня.

Получить малопористую, мелкокристаллическую структуру гипсового камня и повысить водостойкость гипсовых изделий позволяет виброуплотнение и прессование гипсовых масс [2, 3]. Этот метод более эффективен, если в гипсовую формовочную массу вводить различные добавки: оксид кальция [4], оксид кальция с этанолом [5] или с кварцевым песком [6], смесь оксида кальция со шлаком или с цементом и силиконом [7] и др. Недостатком подобного способа повышения водостойкости является увеличение расхода вяжущего и усложнение технологии производства изделий на его основе.

Рекомендуется также [8] производить по-

верхностную гидрофобизацию гипсовых изделий путем пропитки или обмазки кремнийорганическими соединениями типа метил- или этилтрихлорсилана, алкилсиликонатов. Этот способ не всегда экономически оправдан, поскольку такие покрытия недолговечны.

Имеется опыт использования для повышения прочности гипсового вяжущего водных эмульсий поливинилацетата, которые практически не влияют на сроки схватывания гипсового теста, и карбамидной смолы, значительно их замедляющей, а также фенолфурфурольной смолы. Изделия на основе полимергипса обладают повышенной прочностью и водостойкостью, однако используемые для получения таких композиций водорастворимые синтетические смолы дороги, а технологический процесс получения изделий достаточно сложен.

Повышения прочности и водостойкости гипсового вяжущего достигали [9] при введении добавки алюмометилсиликоната натрия, оксида цинка, а также смеси оксида цинка с оксидом кальция. Для придания гипсовым изделиям гидрофобных свойств в смесь гипса и воды предлагается использовать эмульсию на основе органогидридсилоксана (20-60%), поливинилового спирта (1-25%) и органических аминов или аминосиланов, либо добавлять в гипсовое вяжущее силикаты или глины, поверхность частиц которых покрыта органополисилоксанами [10].

Эффективное повышение водостойкости гипсового камня обеспечивает совместное использование парафиновой эмульсии и поливинилового спирта [11].

Для увеличения водостойкости гипсового камня в состав вяжущего можно вводить многокомпонентную добавку (2-20%), состоящую из глюкозы (сахароза, глюкоза, фруктоза) 5-10, щелочного фосфата 8-15, окиметилцеллюлозы 1-5, карбоната кальция 100. Положительные результаты по повышению водостойкости гипсовых вяжущих получены при их модификации 0,2-2% полиакриламида.

Снизить количество воды затворения и повысить прочность готовых изделий на основе гипсовых вяжущих позволяют суперпластификаторы на основе меламина или нафталина, натриевой соли сополимера лигносульфата и салициловой кислоты с формальдегидом. Однако при введении этих добавок отмечается ускорение сроков схватывания гипсового теста.

Для регулирования свойств бетонов предлагаются отечественные пластифицирующие добавки «Динамик», «Дефомикс», «Реламикс», ПФМ-НЖ, С-3М-15. Сведений об их использовании в гипсовых вяжущих в научно-технической

литературе не выявлено. Также отсутствуют данные о модификации этими добавками наполненных гипсовых композиций, в частности при введении в состав строительного гипса болотной железной руды.

Использование смеси низко- и высокотемпературной модификации гипса при разумном сочетании с минеральными наполнителями и химическими добавками позволило не только повысить прочность и водостойкость гипсового камня, но и замедлить сроки схватывания вяжущей композиции.

Эффективно замедляют гипс и оказывают пластифицирующий эффект сульфитно-дрожжевая бражка в сочетании с гашеной известью, хлористым натрием, железным купоросом, полифосфатом или лигносульфонатом. Пластифицирующие добавки на основе лигносульфонатов (ЛСТ, ЛСТМ, ЛТМ-П и ПЛС-1П и др.) широко применяют в отечественной практике для получения сухих гипсовых смесей. Однако проведенные [12] исследования показали, что добавки ЛТМ-П и ПЛС-1П не оказывают существенного влияния на сроки схватывания гипсовых вяжущих, а введение их совместно с целлюлозными соединениями и поверхностно-активными веществами (например, КМЦ и сульфанолам) не приводит к значительному улучшению водоудерживающей способности и прочности гипсовых растворов.

Увеличить жизнеспособность растворов на основе гипса до двух часов при сохранении достаточной прочности предлагается введением добавок Релаксола (пластификатор) и буры (замедлитель).

Замедлители схватывания могут наноситься в виде раствора на носитель, хорошо впитывающий этот раствор, например, на порошкообразный кремнезем, оксиды или гидроксиды алюминия, цеолиты и т.д. Затем носитель добавляется в гипсовое вяжущее в количестве, обеспечивающем содержание 0,001-0,05% полимера с карбоксильными группами (полимеризованные аминокислоты, полимерные сахара с карбоксильными группами, полиакрилаты, модифицированные фосфиновыми или этилакрилатными группами).

Использование комплексных многофункциональных химических добавок позволяет уменьшить или устранить нежелательное влияние вводимых добавок, направленно управлять структурой и свойствами композиционного вяжущего. В связи с этим подавляющее большинство современных добавок в гипсовые вяжущие являются многокомпонентными и многофункциональными. Современная промышленность строительных материалов располагает широкой гаммой полимерных во-

дорастворимых порошков [13], использование которых в комплексе с местными минеральными добавками позволило бы создавать гипсополимерминеральные композиции, обладающие целым рядом положительных свойств, в том числе повышенной прочностью и водостойкостью. Однако это преимущественно добавки зарубежных производителей [13], стоимость которых значительна и приводит к удорожанию вяжущих, материалов и изделий на их основе.

Выполненный анализ научно-технической и патентной литературы позволил сделать следующие выводы:

-химические добавки позволяют в широких пределах изменять свойства гипсового вяжущего и структуру гипсового камня на их основе, увеличивать сроки хранения композиций и повышать долговечность изделий, при этом задача регулирования свойств должна решаться исходя из того, какое свойство гипса является определяющим;

-существует необходимость создания гипсовых композиций с комплексом местных минеральных и химических добавок, не уступающих по своим физико-техническим свойствам зарубежным аналогам;

-сведений об использовании химических добавок в комплексе с минеральными наполнителями для регулирования физико-технических свойств гипсовых композиций не выявлено.

Поскольку вяжущие композиции с течением времени изменяют свои физико-технические свойства, вопросы продолжительности, способов и температурно-влажностных режимов их хранения имеют большое значение.

Литература:

1. Ратинов В.Б., Розенберг Т.И. Добавки в бетон. М.: Стройиздат. - 1977. - 207 с.

2. Эйдук Ю.Я., Бауман О.Ф., Рутинь И.Я. Опыты по использованию полимергипса// Строительные материалы. 1965. - №6. - С. 16.

3. Пискарев В.А., Люлько Р.Л., Печуро С.С. Повышение качества гипса и гипсобетона введением добавки алюмометилсиликоната натрия// Строительные материалы. №8. - 1975. - С. 23.

4. Пашенко А.А., Паславская А.П., Бурлыка А.Ф., Фридман Р.А. Гипсовое вяжущее А.С. СССР №1530596, С 04 В 11/00, заявл. 11.01.88, опубл. 23.12.89. -бюл. №47.

5. Патент 57-7580 Япония. Получение высокопрочных водостойких неорганических изделий/ Акасака Тамоцу, Адзума Томисабуро, Итимару Кадзуго.

6. Патент 6106607 США, Composition! for hydrophobing gypsum and use thereof / Be Ahh, Fisher Paul David, заявл. 10.09.99, опубл. 22.08.2000.

7. Заявка 10003495 Германия. Hydrophobierungsmittel zur Huderphobierung von gipsgebundenen Baustoffen / Ecr Herbert, Adler Klaus, заявл. 21.01.2000, опубл. 23.08.2001.

8. Forschungen zur Wasserfestigkeit von Gipsmaterial. Li Guozhong, Li Jianguan, Guan Ruifang, Sui Su, Liu Huashi. Zement-Kalk-Gips int. 2003. №8-9. - С. 87-93.

9. Садуакасов М.С. Теоретические основы повышения прочности структуры гипсового камня на основе пластифицированного вяжущего. // Строительные материалы. 1993. - №3. - С. 19-22.

10. Гонтарь Ю.В. Сухие гипсовые смеси для отделочных работ // Строительные материалы. 1994. - №5. - С. 19-20.

11. Северинова Г.В., Громов Ю.Е. Сухие гипсовые отделочные смеси в строительстве. // Промышленное и гражданское строительство. №5 - 1997. - С. 31.

12. Патент 2439757 Франция. Retardateurs de prise pour compositions a base de platre de gypse ou anhydrite / C. Joseph.

13. Юрчик С.И. Исследование влияния некоторых добавок и искусственного старения на свойства строительного гипса. Дис. на соискан. ктн.- М. 1947. -124 с.

ПУТЬ РАЗВИТИЯ РАСЧЕТА НА СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

Кадырова Ш. Ш., Тургунбаева Ж.Р. (ТашИИТ)

Маколада сунъий иншоотларни зилзилабардошлигини ҳисоблашнинг янги босқичи ҳақидаги масалалар кўрилган. Бизга маълумки, амалдаги ҳисоблар спектрал усул бўйича олиб борилди. Ушбу маколада эса, зилзилабардошлик ҳисобини ривожланишининг баъзи аспекти кўриб чиқилган ва янги босқичга ўтиш таҳлили келтирилган.

In this article, are considered the questions about a new stage of seismic stability of artificial structures. It is known that, according to the existing calculations, the seismic resistance is based on the spectral method. This article discusses some aspects of the development of seismic-proof calculations and provides an analysis of the transition to a new stage.

Землетрясение это - мгновенное высвобождение энергии за счет образования разрыва горных пород, возникающего в некотором

объеме, называемом очагом землетрясения. Землетрясения сопровождаются разрушением зданий, инженерных сооружений, промыш-

ленных предприятий, что может спровоцировать технологические аварии с тяжелыми последствиями, с многочисленными человеческими жертвами.

Не существует точной статистики о количестве землетрясений, происходящих на Земле. Ежегодно приборами регистрируется более миллиона землетрясений. Рост количества пунктов наблюдений и совершенствование приборов для записи сейсмических колебаний позволили регистрировать с каждым десятилетием всё больше землетрясений происходящих в недрах планеты. Последним из мощных землетрясений было 26 октября 2016 года в Италии, оно привело к значительным обвалам в городах, находящихся рядом с эпицентром подземных толчков.

В настоящее время в Узбекистане ведутся большие строительные работы. Возводятся многочисленные мосты. Известно, что Узбекистан расположен на сейсмически активной территории, данное положение диктует нам проектировать искусственные сооружения в соответствии нормативных документов. Проектирование мостовых сооружений с учетом сейсмических воздействий должно выполняться на основе удовлетворения комплекса требований к потребительским свойствам объектов мостостроения, предусмотренных п. 4.2 ШНК 2.05.03-12 «Мосты и трубы».

Должна также обеспечиваться возможность безопасной эксплуатации (возможно, с временными ограничениями) мостового сооружения после землетрясения расчетной интенсивности.

Для наиболее ответственных мостовых сооружений с определенной вероятностью должна обеспечиваться общая устойчивость и не обрушение сооружения или отдельных его элементов после возможного землетрясения с интенсивностью, превышающей расчетную.

Мировой опыт показывает, что многие вопросы в области сейсмостойкости искусственных сооружений остаются открытыми, но несмотря на это предпринимается много усилий в разработке мер и методов антисейсмической защиты. Современные меры сейсмозащиты позволяют значительно уменьшить человеческие и экономические потери. Большое значение имеет правильный подбор антисейсмических устройств, который наиболее целесообразен при правильном расчете на сейсмические воздействия.

Учитывая отмеченную специфику проявления сейсмических воздействий, в настоящее время в мировой практике сейсмостойкого строительства сложилась следующая идеология:

- при относительно слабых, но частых землетрясениях антисейсмические мероприятия должны обеспечить нормальную эксплуатацию сооружения,

- при землетрясениях средней силы - ограничение повреждаемости конструкций,

- при редких разрушительных землетрясениях - необходимо обеспечить сохранность жизни людей и ценного оборудования.

При разрушении сооружения ущерб, естественно, превосходит его стоимость, что связано с остановкой движения и нарушением ритма работы связанных с этим предприятий и организаций. Допустимая зависимость ущерба от силы (повторяемости) землетрясений показана на рисунке пунктиром.

Другой подход к решению задачи состоит в задании допустимых вероятностей ряда отказов. Например, собственник может принять, что нарушение нормальной эксплуатации здания возможно раз в 30 лет, повреждения, требующие капитального ремонта – раз в 300 лет, а его разрушение – раз в 3000 лет. По принятой повторяемости отказов 30, 300 и 3000 лет назначаются расчетные воздействия, и на эти воздействия производится расчет здания. Прочностные и деформационные характеристики здания назначаются по результатам расчета так, чтобы не наступили заданные предельные состояния.

Базирование проектных решений на указанные расчеты получило название концепции двойного подхода. При относительно частых землетрясениях, получивших в отечественной литературе название проектных (ПЗ) не допускается нарушение нормальной эксплуатации объекта. Соответствующее ПЗ предельное состояние названо в Еврокоде-8 “serviceability limit states” или SLS. При редких разрушительных землетрясениях максимальной силы (МРЗ) необходимо обеспечить сохранность жизни людей и ценного оборудования. Соответствующее МРЗ предельное состояние названо “ultimate limit states” или ULS. Для объектов железнодорожного транспорта исключение ULS при МРЗ должно обеспечить возможность движения поездов в ближайшие часы после землетрясения расчетной силы.

По-существу, двухступенчатое проектирование является первым шагом к проектированию сценариев накопления повреждений сооружаемых и эксплуатируемых объектов, обобщающему современный метод предельных состояний. Число расчетных уровней определяет степень подробности разрабатываемого сценария накопления повреждений.

Сооружения рассчитываются на два типа землетрясений.

К первому относят средние и умеренные, могущие произойти за время службы сооружений. Мосты должны быть рассчитаны так, чтобы при подобном сейсмическом воздействии не появилось повреждений, способных нарушить эксплуатационные характеристики конструкций.

Землетрясения второго типа – редкие, возможно, катастрофические. Сооружения следует рассчитывать так, чтобы и при них устояли основные несущие конструкции. Возможны повреждения отдельных элементов, но при этом мост должен быть ремонтпригодным. Сохраняя остаточную несущую способность, он должен находиться в таком состоянии, чтобы сразу после землетрясения им могли воспользоваться пожарные, спасательные и другие аварийные службы

Несмотря на общепринятую в мире тенденцию перехода к многоуровневому проектированию, во многих странах, в том числе и в России, имеется определенное противодействие внедрению рассматриваемого подхода. Это противодействие не лишено некоторых оснований. Действительно, опыт прошлых землетрясений показывает, что большинство сооружений, запроектированных по действующим нормам с использованием условных сейсмических нагрузок и условных предельных состояний, удовлетворительно переносят сейсмические воздействия расчетной силы [1]. Этот безусловный факт связан с тем, что сложившиеся СНиП используют эмпирическую систему расчетных коэффициентов, базирующуюся на опыте прошлых землетрясений. Поскольку этот опыт относится, прежде всего, к объектам массового строительства – жилым и промышленным зданиям малой и средней этажности, то именно для этих объектов действующие нормы должны давать удовлетворительные результаты. Для других сооружений – энергетических, транспортных и т.п. необходимо использование физически обоснованных современных подходов к проектированию. Достаточно сказать, что расчет металлических конструкций с использованием кривой динамичности СНиП означает, что проектировщик принимает затухание в металле такое же, как в кирпичной кладке жилых зданий.

Таким образом, создание норм многоуровневого проектирования для АЭС и гидротехнических сооружений было естественно и не-

обходимо. Столь же важна такая задача и для транспортных сооружений. Общие подходы к ее решению обозначены в [3]. Ниже описано некоторое развитие этих подходов.

В литературе весьма мало сведений об основных принципах многоуровневого проектирования мостов при землетрясениях. Этому вопросу посвящены работы Барра [2], А.М. Уздина, И.О. Кузнецовой [5] и др.

Одним немаловажным нововведением стало развитие и применение многоуровневого проектирования конструкций. Данный способ проектирования считается наиболее обеспечивающим безопасность и позволяющим сэкономить значительно средств.

Многоуровневый подход предполагает несколько расчетных уровней сейсмического воздействия и соответствующих им предельных состояний. При этом расчетам придается ясный физический смысл, и для сооружения строятся сценарии накопления повреждений вплоть до его разрушения [4]. Распространение многоуровневого подхода на задачу проектирования мостов позволяет учесть многие характерные особенности их сейсмических колебаний, такие как наличие временной нагрузки, степень ответственности, особенности сейсмоизоляции и сейсмогашения мостов [6].

Литература:

1. Ганиев И.Г., Эрбоев Ш.О. Результаты обследования пролетных строений железобетонных железнодорожных мостов // Проблемы архитектуры и строительства. – Самарканд. – 2007. – №2. – с. 16-18.
2. Красин Н.А. Проектирование и расчет мостов на сейсмостойкость в различных странах. – Ташкент: ТашиИИТ, 2005. – 88с.
3. Карцивадзе Г.Н., Чуднецов В.П. Принципы проектирования в сейсмических районах // Сб. совершенствование метода расчета и конструирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. – Тбилиси.: Манициерба, 1976. – с. 73-83.
4. Шестоперов Г.С. Сейсмостойкость мостов. – М.: Транспорт, 1984. – 143с.
5. Уздин А.М., Сандович Т.А., Аль-Насер-Мохомад Самих Амин. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства зданий и сооружений. – С.Петербург: Изд.ВНИИГ, 1993. – 175с.
6. Карцивадзе Г.Н. Повреждения дорожных искусственных сооружений при сильных землетрясениях. – М.: Транспорт, 1969. – 55с.

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

УДК 666,73.041:621.

ЧИННИ БУЮМЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРУВЧИ САНОАТ ПЕЧЛАРИДА ГАЗ ЁҚИЛҒИСИДАН УНУМЛИ ФОЙДАЛАНИШНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ.

Айматов Р.А., т.ф.н.доц. **Усмонов Ҳ.С.** магистрант;
Айматов Р.Р., катта ўқитувчи.

Приведены результаты исследования, по совершенствованию процесса обжига, фарфоровых изделий в туннельных печах. Показаны пути сокращения расхода газа, а также уменьшения количество вредных выбросов в окружающую среду.

The process of roasting research has been improved and are presented in tunnel kilns. It has been shown the ways of gas consumption and as well as the reduce of harmful emissions into the environment.

Республикамиздаги қурилиш индустрияси, энгил саноат корхоналарида чинни буюмлар, хўжалик моллари, сантехника жихозлари, плиткалар ишлаб чиқарувчи корхоналардаги саноат печларида табиий газ ёқилғисидан кенг миқёсда фойдаланиб келинмоқда. Ушбу саноат печларида технологик жараёнларни амалга оширишда айниқса пиширув жараёнини сифатли амалга ошириш учун юқори ҳарорат ҳосил этилишни талаб этади. Саноат печларида юқори ҳароратни ҳосил қилиш учун кўп миқдорда табиий газни ёқиш эвазига амалга оширилади. Ҳозирда ёқилғи энергиясидан тежамкорли фойдаланиш ва атроф муҳитга зарарли чиқинди газларнинг миқдорини ташлашни камайтириш экологик ҳолатни яхшилаш долзарб муаммодир. Чинни буюмларни қуритиш ва пиширув жараёнларини амалга оширишда тунелли печлардан кенг миқёсда фойдаланиб келинмоқда.

Тунелли печлар бир қатор қулайликларга эга яъни: ишлаб чиқариш қуввати юқори, конструктив тузилиши оддий, автоматик бошқарилуви бўлишига қарамасдан куйидаги иссиқлик техникавий камчиликларга эгадир жумладан:

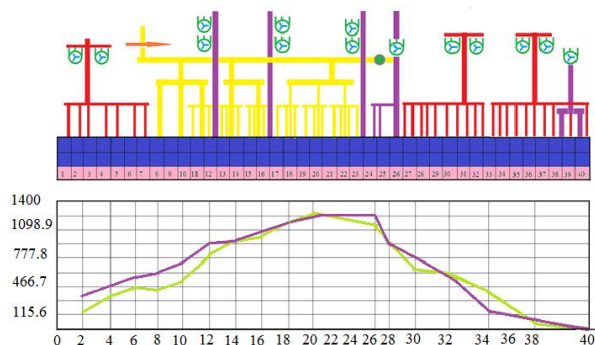
- печ каналнинг кўндаланг кесими бўйича ҳароратлар ўлчами қийматларининг катталиги;
- маҳсулотларнинг технологик қуритилиш ва пиширув жараёнининг кўп вақт давом этиши;
- иш жараёнида ёқилғи энергия миқдорининг кўп сарфланиши;
- маҳсулот сифатсизлиги миқдорининг мавжудлиги ва печларнинг иш жараёнида кўп сонли хизмат кўрсатувчи ишчиларни талаб этилиши каби бир қатор камчиликларга эгадир.

Бундай камчиликларни бартараф этиш учун амалда фойдаланиб келинаётган саноат печла-

рида ва технологик газ қурилмаларини модернизация қилиш, янги замонавий ёқилғи тежамкор газ ёндиргичларнинг қўлланилиши, айниқса пиширув жараёнида ҳарорат майдонида бир хил ишчи ҳароратга эришишни таъминлаш ўта муҳим аҳамиятга эгадир. Инновацион ҳамкорлик бўйича амалга оширилган тадқиқотлар натижасида Самарқанд чинни буюмлар ишлаб чиқарувчи “АСЛ НАФИС” МЧЖ корхонаси мисолида саноат печларида газ ёқилғисидан тежамкорли фойдаланиш ўрганилди.

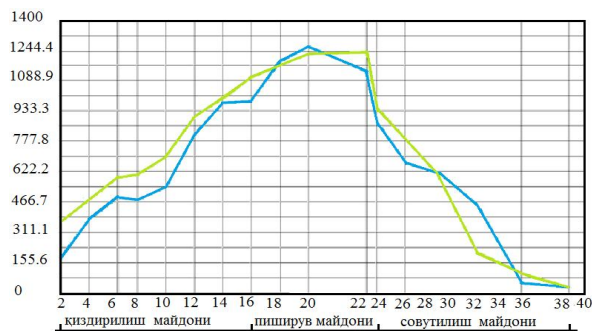
Чинни буюмлар ишлаб чиқарувчи саноат печи сифатида ўлчами 93x1,5x1,7м бўлган тунелли печ қайта реконструкция қилиниб (Хитой, Ўзбекистон ҳамкорликда) ўрнига ўлчами 80x2,8x2,0м бўлган тунелли печдан фойдаланилмоқда. Ушбу печ ҳам икки хил кўринишдаги ёқилғи, табиий газ ва суюқ ёқилғига мўлжаллангандир. Ўрганилган саноат печи тунелли печ бўлиб узунлиги 80 м; печ каналнинг ички ўлчами 2,2 м ва баландлиги 1,8 м бўлиб, печга жами 51дона вагонетка жойлашгандир. Печнинг пиширув майдонига ҳар бир томонига 42 ва 43 донадан жами 85 дона газ ёндиргичлар ўрнатилган. Иситилув майдони 2-6 оралик ўрнида амалга оширилиб тутун гази оқими ҳаракати газ сўргич (дымосос) ёрдамида амалга оширилиб, унинг ҳарорати 497 °С дан 1142 °С гача ошиб боради. Пиширув майдони 13-23 оралик ўрни қисмларида пиширув ҳарорати эгри чизигининг бошқарилуви амалга оширилади ва ҳарорат қиймати 1230 °С гача ошиб боради. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотни совитиш тунелдан вагонетканинг чиқишига қарама-қарши йўналишда садканинг пастки қисмидан вентилятор ёрдамида совуқ ҳаво оқими ўзатилиш натижасида амалга оширилади. Совитилиш майдонидан иссиқ ҳаво оқими вентилятор ёрдамида амалга оширилади. Пиширилув майдонига ҳаво оқими вентилятор-

лар ёрдамида етказиб берилди (1-расм). Самарқанд чинни буюмлари ишлаб чиқарувчи “АСЛ НАФИС” МЧЖ корхонаси ҳозирда қуйидаги турдаги турли сиғимга эга бўлган хўжалик маҳсулотлари; пиёла, чойнак, коса, лаган, тарелка, бакал ва вазалар ишлаб чиқарилмоқда. Ушбу маҳсулотлар узлуксиз табиий газ ёқилғисидан ишловчи тунелли печлар ёрдамида амалга оширилмоқда. Чинни фаянс, сопол буюмлар ишлаб чиқаришда пиширув жараёни энг асосий технологик поғона ҳисобланади.



1-расм. Корхонада ўрнатилган ўлчами 80x2.8x2 м бўлган тунелли печда газ ҳаво оқимининг ҳарорати ва ҳарорат ўзгариши тасвири.

Пиширилув жараёни аниқ кўринишда газ таркиби ўлчамлари, ҳароратлар ўзгариш ва материал(буюм)ларнинг иситилув тезликларига бирламчи ва иккиламчи пиширилувга бўлинади. Бирламчи чинни буюмлар пиширилув жараёнида ҳароратнинг ўзгариш материалнинг таркибига қараб 800-1000 °С оралиқда ва иккиламчи пиширув, якуний пиширилув бўлиб, чинни буюмларнинг ташқи кўриниши, қопламаси ҳосил қилиниб, ҳарорат ўзгариши 1300-1350 °С гача оралиқда амалга оширилади. Самарқанд чинни буюмлари корхонасида амалга оширилган Хитой билан ҳамкорликда қайта (реконструкция) қурилган тунелли печда амалга оширилган татқиқотларда пиширилув жараёни (2-расм) тасвирида ҳарорат ўзгариш 1270 °С да амалга оширилди.



2-расм. Тунелли печнинг бирламчи ва иккиламчи пиширилув жараёнида ҳарорат иш тартиби графиги 1. чинни буюмларнинг пиширилувида талаб этилган ҳарорат графиги. 2- ўтказилган татқиқотлар натижасида олинган ҳарорат графиги.

Олиб борилган текширувлар ва ҳамкорликда ўрнатилган тунелли печларнинг иссиқлик материал тенглиги тенгламалари тузилиб, ишлаб чиқарилаётган чинни буюмлар маҳсулоти бирлигида сарфланаётган газ ёқилғиси миқдорини камайтиришга ва печлардан ташланаётган чиқинди ва зарарли тутун газларининг миқдорини кескин камайтиришга эришилди. Печларга газ ёндиргичларнинг ўрнатилишга оптимал жой танланиши натижасида пиширув майдонининг кўндаланг кесимида ҳароратнинг бир хиллигини таъминлаш орқали маҳсулот сифатини оширишга пиширув жараёнида сифтсиз маҳсулотларнинг миқдори кескин камайтирилди.

Адабиётлар

1. Блох С.А. Теплотехнические процессы при скоростном обжиге керамики. Киев: Науково думка. 1979. 160 с.
2. Мороз Н.Н. Технология строительной керамики. Киев: Высшая школа. 1980.
3. Бекмуратов Т., Хотамов У. Соболевский Г. Автоматизация управления процессами сушки и обжига фарфоровых изделий. Ташкент: Мехнат. 1989. –112 с.
4. Айматов Р.А. Бобоев С.М., Алибеков Ж. Газ таъминоти. Ўқув қўлланма. Тошкент. Абу Али ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти. 2003 й. – 176 б.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОДРЕНИРУЕМЫХ ВОДЯНЫХ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СИФОННОГО ТИПА

Рашидов Ю.К., Уктамов Р.Ш. (ТАСИ),
Иноятов Д.Т., Исмоилов А.И. (СамГАСИ)

Показано, что надёжность и эффективность самодренируемых систем сифонного типа drainback зависят от атмосферного давления и температуры нагрева теплоносителя в солнечных коллекторах, которые из-за снижения вакуума приводят к повышению энергетических затрат на циркуляцию теплоносителя вследствие разрыва струи в сифоне. Разработана усовершенствованная конструкция самодренируемого гелиоконтур с активным элементом в виде трубы Вентури, в которой исключены данные недостатки и по сравнению с

обычной самодренлируемой системой сифонного типа drainback, сокращен расход электроэнергии на циркуляцию теплоносителя.

It is shown that reliability and efficiency itself a drainage of systems of siphon type drainback depend on atmospheric pressure and temperature of heating of the heat-carrier in solar collectors which because of vacuum decrease lead to increase of power expenses for circulation of the heat-carrier owing to stream rupture in a siphon. The advanced design itself a drainage гелио a contour with an active element in the form of a pipe of Venturi in which the given lacks and in comparison with usual itself a drainage system of siphon type drainback are excluded is developed, the expense of the electric power on heat-carrier circulation is reduced

Основным элементом водяных систем солнечного теплоснабжения (ССТ) является солнечный коллектор (СК), который служит для преобразования солнечной энергии в тепловую энергию. СК работает в условиях сильной неравномерности поступления солнечной радиации и значительных колебаний температур наружного воздуха: от низких отрицательных значений зимой до высоких положительных значений летом. Такие условия эксплуатации могут привести к выходу из строя СК зимой из-за замерзания в них воды, а летом – из-за её вскипания, когда в режиме стагнации (остановки циркуляции) температура внутри СК может повыситься до 200°C в плоских и до 300°C в вакуумированных коллекторах [1, 2].

Одним из направлений совершенствования конструкций водяных ССТ является применение в них самодренлируемых схем с опорожнением СК при остановке циркуляционных насосов [3, 4]. Данное техническое решение позволяет избежать как замерзание воды в СК зимой, так и её вскипание летом при отсутствии циркуляции теплоносителя в системе.

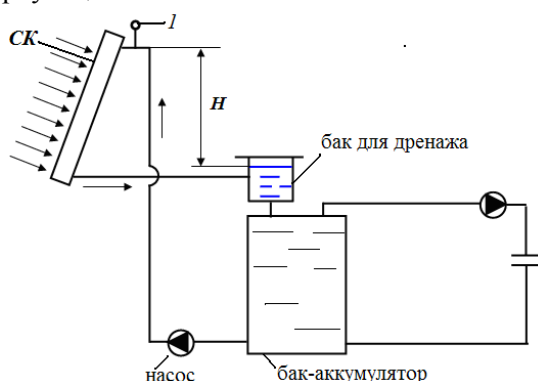


Рис. 1. Схема самодренлируемой гелиоустановки с впускным воздушным клапаном [3]: 1- впускной воздушный клапан; H-разность уровней воды в СК и расширительном баке.

Самодренлируемые схемы можно разделить на два варианта: схемы, имеющие впускной воздушный клапан в верхней точке системы (рис.1) [3] и схемы без воздушного клапана (Drainback systems) (рис.2), которые названы нами схемами сифонного типа. При запуске и остановке циркуляционного насоса, работа са-

модренлируемых гелиоустановок в обоих вариантах схем идентична друг другу. При отсутствии солнечной радиации и отключенном насосе, теплоноситель из СК самотеком стекает и аккумулируется в специальном бачке (рис.3, а). При наличии солнечной радиации, после включения насоса, СК заполняются аккумулярованным теплоносителем из бачка и гелиоустановка работает в штатном режиме (рис.3, б).

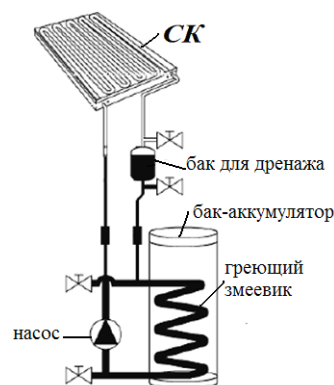


Рис.2. Схема самодренлируемой гелиоустановки сифонного типа (Drainback systems) без впускного воздушного клапана [4]

При работающем насосе принципиальная разница схем заключается в различном распределении гидростатического давления по контуру циркуляции воды, что оказывает влияние на требуемую мощность насоса и затрачиваемую им электроэнергию.

В [5] показано, что наличие впускного воздушного клапана в верхней точке системы, приводит во время работы насоса к разрыву струю потока в этой точке и к необходимости постоянного преодоления гидростатического давления, определяемой высотой H (см.рис.1, а), даже после заполнения системы водой, так как при сливе в бак для дренажа потенциальная энергия воды бесполезно теряется вследствие работы самотечного трубопровода неполным сечением. Поэтому данная схема требует максимальной мощности насоса и повышенного расхода электроэнергии и после заполнения системы водой.

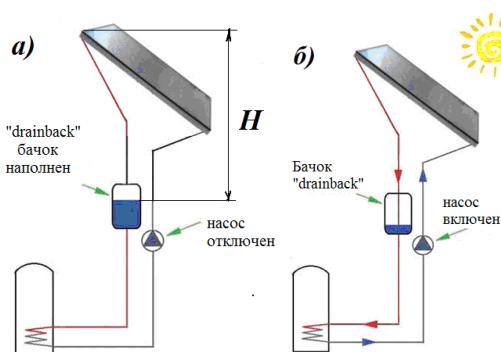


Рис. 3. Режимы работы самодренлируемой гелиоустановки сифонного типа при отключенном (а) и включенном (б) насосе

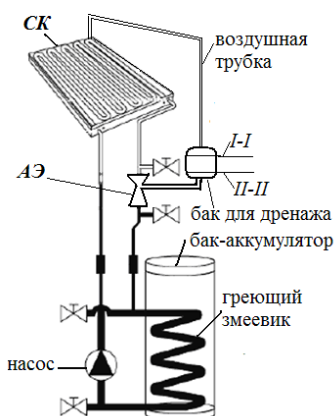


Рис. 4. Схема самодренлируемой гелиоустановки с АЭ в виде трубы Вентури

В самодренлируемой гелиоустановке сифонного типа Drainback systems (рис.2) вследствие отсутствия впускного воздушного клапана, после заполнения системы водой, в верхней части контура образуется вакуум. Поэтому насосу после заполнения системы уже достаточно поднимать воду не на полную высоту H , а только на высоту H за вычетом величины допустимого вакуума в сифоне ($h_{\text{вак}}_{\text{доп}}$), которая для воды при нормальном атмосферном давлении и температуре 20°C составляет ($h_{\text{вак}}_{\text{доп}} = 6 \div 7$ м вод.ст. [6]. Однако, как известно [6], величина допустимого вакуума в сифоне, как и во всасывающей трубе насоса, зависит при нормальном атмосферном давлении от температуры и рода жидкости. С увеличением температуры жидкости величина допустимого вакуума снижается, поскольку с повышением температуры кавитация усиливается из-за увеличения «давления насыщенных паров» [6]. Например, при температуре воды, равной 60°C , допустимый вакуум приобретает уже отрицательное значение, т.е. становится больше атмосферного давления [6]. Если принять температуру нагрева воды в СК самодренлируемой гелиоустановке после их разогрева солнечными лучами равной 60°C и выше, то оба варианта схем окажутся равноценными с точки зре-

ния требуемой мощности насоса и затрачиваемой им электроэнергии вследствие потери вакуума в сифоне из-за кавитации.

Таким образом, можно сделать вывод, что самодренлируемые гелиоустановки сифонного типа могут иметь преимущества по сравнению со схемой с воздушным клапаном в верхней точке системы только в «холодном» состоянии гелиоконтура, т.е. до температуры воды не превышающей 20°C . После выхода системы на расчётный тепловой режим работы (60°C и более) затраты мощности насоса и расход электроэнергии в обоих вариантах схем становятся максимальными вследствие разрыва струи. Таким образом, существующим системам drainback характерны такие недостатки как невысокая надёжность и большой расход электроэнергии насосом на циркуляцию теплоносителя.

Цель данной работы – повышение надёжности и эффективности работы самодренлируемых водяных систем солнечного теплоснабжения не зависимо от температуры нагрева теплоносителя в СК.

Усовершенствованная схема самодренлируемого гелиоконтура.

Отличительной особенностью разработанного самодренлируемого гелиоконтура [7] является сообщение дренажного бака с циркуляционными трубопроводами не напрямую, как это предусмотрено в **Drainback systems**, а через суженное сечение активного элемента (АЭ) выполненного в виде трубы Вентури (рис.4). При этом роль АЭ заключается в автоматическом подключении и отключении дренажного бака к самодренлируемому гелиоконтуру при остановке и пуске насоса (после заполнения системы водой), соответственно. Вследствие этого при остановке насоса СК как обычно дренируется, и вода сливается в дренажный бак через отверстия в суженном сечении трубы Вентури и её уровень поднимается в баке от отметки II-II до отметки I-I. При этом воздух из дренажного бака по воздушной трубке выдавливается в верхнюю часть сифона и, разрывая поток теплоносителя, обеспечивает надёжное дренирование СК.

При включении насоса, вода обратно подсасывается из дренажного бака через суженное сечение АЭ, а воздух выдавливается из СК в дренажный бак, уровень воды в котором уменьшается от отметки I-I до отметки II-II. При прохождении через трубу Вентури, благодаря сужению сечения, гидростатическое давление потока воды переходит в гидродинамическое (скоростное) давление, поэтому она не сливается самотеком в дренажный бак (как это происходит в **Drainback systems**), а сохраняя

свою кинетическую энергию, продолжает движение мимо боковых отверстий в узком сечении трубы Вентури, которые соединяют её с дренажным баком. Дальнейшее расширение потока в трубе Вентуре приводит к восстановлению гидростатического давления за счёт плавного уменьшения гидродинамического.

Таким образом, при работающем насосе дренажный бак для слива воды остаётся заблокированным высоким гидродинамическим давлением потока, и циркуляция теплоносителя во всех остальных точках гелиоконтур осуществляется при избыточном гидростатическом давлении теплоносителя, т.е. без его потерь из-за разрыва струи не зависимо от температуры нагрева теплоносителя. При этом по сравнению с существующими системами drainback исключены затраты энергии на преодоление избыточного гидростатического давления теплоносителя, теряемого в них в точке присоединения дренажного бака из-за кавитации при температурах теплоносителя 60°C и более.

В разработанном самодренуемом гелиоконтуре циркуляция теплоносителя осуществляется без разрыва струи и потерь гидростатического напора H , что достигается благодаря присоединению дренажного бака к суженному сечению АЭ - трубы Вентури. При работающем насосе в точке присоединения дренажного бака происходит взаимное превращение потенциальной и кинетической энергии потока теплоносителя, равное по величине гидростатическому напору H . При этом величина восстановления давления после АЭ зависит от величины коэффициента местного сопротивления трубы Вентури ζ , который определяется его геометрическими и гидродинамическими параметрами.

Выводы.

1. Надёжность и эффективность работы самодренуемых систем сифонного типа drainback зависят от температуры нагрева теплоносителя в СК и от атмосферного давления, ко-

торые влияют на величину допустимого вакуума в наивысшей точке системы после заполнения её теплоносителем и выхода на заданный тепловой режим работы. Уменьшение атмосферного давления и рост температуры нагрева теплоносителя в СК, приводят к повышению энергетических затрат на циркуляцию теплоносителя из-за разрыва струи в сифоне вследствие кавитации.

2. Повышения надёжности и эффективности самодренуемых водяных систем солнечного теплоснабжения можно достичь за счёт сообщения дренажного бака с циркуляционными трубопроводами через суженное сечение АЭ в виде трубы Вентури. Применение АЭ позволяет по сравнению с обычным самодренуемым гелиоконтуром сифонного типа drainback снизить расход электроэнергии на циркуляцию теплоносителя за счёт исключения потерь гидростатического давления ρgH , связанных с разрывом струи из-за кавитации.

Литература:

1. Книга о «Солнце». Руководство по проектированию систем солнечного теплоснабжения. Издание 06/2010. www.viessmann.ua.
2. Документация по проектированию: гелиотехника Logasol для горячего водоснабжения и поддержки отопления. Издание 03/2013. www.buderus.ru.
3. Зоколей С. Солнечная энергия в строительстве: Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1979. - 208 с.
4. Бутузов В.А., Брянцева Е.В., Бутузов В.В., Гнатюк И.С. Самодренуемые гелиоустановки//Альтернативная энергетика и экология–Саров. - 2010, №2, с.10-14.
5. Рашидов Ю.К. Особенности гидродинамики потока в самодренуемом гелиоконтуре отопительной системы // Гелиотехника.- Ташкент, 1988.
6. Чугаев Р.Р. Гидравлика: Учебник для вузов. - 4-е изд., доп. и перераб. – Л.: Энергоиздат, 1982. – 672 с. [7] А.С. 696246 Система гелиоотопления/ Коган Д.Я., Рашидов Ю.К.// Б.И.- 1979. - № 41.

ШИФЕР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА КОРХОНА СУВ ТАЪМИНОТИНИНГ ЁПИҚ ЗАНЖИРЛИ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ҚИЛГАН ХОЛДА РИВОЖЛАНИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Халилов Н. т.ф.н, доцент., Турсунов Ж. магистр.:

В статье приведены нормативные расчёты водопотребление и водоснабжение по шиферному производству. Водопотребления на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды. А также, химические состав артезианской скважине.

This article is about industrial plant of water usage of producing roofing slate, the production of product, the defining. Besides, in this article it has been analysed the chemical peculiarity of artesian well.

Юртимизда иқтисодий ислохотлар жадал суръатларда ўсиб бормоқда. Шунирнг билан бир қаторда, ишлаб чиқариш кўрсаткичлари-

нинг кенгайиб бораётганлиги, рақобатбардош саноат корхоналарининг фаолияти самарадорлигини оширишга қаратилган кўпгина чора

тадбирлар махсулот сикатини яхшилаб боради. Бу эса коммуникацион ғояларни янада такомиллаштиришни талаб этади. Шифер ишлаб чиқарувчи «Ургут Яшил Олтин» номли мазкур корхона Самарқанд вилоятининг Ургут туманида, «Самарқанд» қишлоғида жойлашган бўлиб, умумий майдони 3.75 Гани ташкил этади. Корхона таркиби қуйидаги бўлимлардан ва биноларни ўз ичига олади:

- Биринчи шифер ишлаб чиқарувчи цех.
- Цемент сақланадиган бино.
- Ёрдамчи хом ашёлар сақланадиган омборхонали бинолар.
- Тайёр махсулот сақланадиган усти очик омборхона.
- Биринчи қозонхона.
- Механик, таъмирланаётган майдон.
- Биринчи пайвандлашни назорат қилиш бўлими.
- Электростанцияси.
- Хизмат машиналари майдони.
- Маъмурий бино.
- Ёрдамчи бинолар.
- Ошхона.
- Лойihalанаётганлари.
- Иккинчи шифер ишлаб чиқарувчи цех.
- Цемент сақланадиган иккинчи омборхона.
- Иккинчи қозонхона.
- Иккинчи пайвандлашни назорат қилиш бўлими.

Шифер ишлаб чиқариш жараёнида 240 нафар ишчи ходимлар фаолият олиб боради, 210 нафар ишчилар доимий, ёрдамчи ишчи ходимлар эса 30 нафарини ташкил этади. Шифер ишлаб чиқаришнинг иш тартиби йилига 343 кунни ташкил этади. 2 та навбатчилик қисм хар 12 соатда алмашилиб ишлайди. Хар ой ишлаб чиқариш жараёнинг профилактик ишини янада такомиллаштириш мақсадида 44 соатга узайтирилади. Бугунги кунга келиб шифер ишлаб чиқаришда 2 та техник йўналишлар фаолият олиб боради. Шу йўналишлар асносида шифер ишлаб чиқариш бир сутка давомида 5000 донани ташкил этади.

Саноат корхонада табиий сувдан самарали фойдаланиш бир қатор корхоналарда максимал сув айланишининг ёпик шаклини яратиш орқали эшитилади. Амалда манбадан «тоза» сув олиш кескин камайдди. Реал шароитда корхона сувга бўлган талабларни ва оқова сувлар сифатини ҳар хил бўлиши корхонадаги цехларни таркибига боғлиқ бўлиши айланма сув тизимини мураккаблаштириди ва моделини такомиллаштиришга олиб келади.

Шифер ишлаб чиқариш учун биринчи қўлланиладиган хом ашёлар ҳақида маълумот.

№	Номланиши	ГОСТ	Битта махсулотга тенг. миқдори	Ўлчам бирлиги
1	Портлан-цемент	Уз РСТ 923 98	0.9131	Т.минг. қабул қилинган плиталар
2	Азбест хризотилли	ГОСТ 12871 93 Е	0.1419	Т.минг. қабул қилинган плиталар
3	Пулатдан ясалган тўр қоплама № 24	ТУ 13 028115120 89	0.0535	М ² . минг қабул қилинган плиталар
4	Пулатдан ясалган тўр қоплама № 2		0.005	М ² . минг қабул қилинган плиталар
5	Техник парда	ТУ 17, 42 10692 85	0.098	кг. минг қабул қилинган плиталар
6	Артезан суви	ГОСТ 2874	1.16	М ³ . минг қабул қилинган плиталар

Бугунги кунга қадар ишлаб чиқариш саноат корхоналарида сувдан кетма кет, такрорий ва оқова сувларни тозалаб қайтадан яна фойдаланиш кенг йўлга қўйилган. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимидан фойдаланиш анча самарали бўлганлиги учун кам харажат талаб этади. Ушбу тизимни асосан янги қурилаётган, эндигина ташкил этилган саноат корхоналарида фойдаланиш айна муддао. Ургут туманидаги «Яшил Олтин» МЧЖ корхонасида ҳам бу тизимдан фойдаланиш йўлга қўйилди.

Саноат корхоналарида технологик жараён учун сарфланадиган сув миқдори саноат турига, қабул қилинган технологик шароитга, сув таъминоти тизимининг турига, сув сифати ва бошқаларга боғлиқдир. Саноат эҳтиёжлари учун сарфланадиган солиштирма сув миқдори бошқа махсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган солиштирма сув меъёри бўйича аниқланади. Бу меъёрлар технологик ҳисоблар асосида у ёки бу корхона мутахассисларининг ҳисобларига асосланиб белгиланади.

Қабул қилинган меъёрларни саноат корхоналаридаги ишчиларнинг иш вақти давомида ичиш-хўжалик эҳтиёжларига сарфланадиган сув миқдори қараб ўзгартириш мумкин. Бунда саноат корхоналарининг тури ва ишчиларнинг сони эътиборга олинади. Ёпиқ сув сис-

темаларида сув бир неча марта тозаланмасдан ишлатилади ва ушбу сув очиқ сув хавзаларига ташланмайди.

Ёпиқ занжирли сув таъминоти янги тоза сув билан фақат системада сув камайганда ёки ишлатилаётган сув яроқсиз ҳолга келганда кўшилади. Ёпиқ занжирли сув таъминоти барча технологик жараёнларда сувнинг самарали ишлатилишни, оқова сув компонентларини максимал рекуператсия қилишни, капитал ва эксплуатацион харажатларни камайтиришни, хизмат қилувчи персоналларнинг нормал санитар- гигиеник шароитларини, атроф-муҳит ифлосланишини истисно қилишни таъминлаши лозим. Тозаланган сув технологик сув сифатига мос келиши лозим.

Хулоса ўрнида шуни айтиш жоизки, ёпиқ занжирли сув таъминоти тизими sanoat корхо-

наси фаолиятини янада яхшилаб, иктисодий самарадорликнинг янада ошишига олиб келади. Бундан ташқари, ёпиқ занжирли сув таъминоти тизими сувдан бир неча мартаба фойдаланиш натижасида тежамкорликни юзага келтиради.

Адабиётлар:

1. Қосимов Э.К. Қурилиш ашёлари. Маълумотнома. Тошкент.: "Чўлпон" номидаги НМИУ, 2011.

2. Қурилиш меъёрлари қоидалари. Меъёрий қурилиш атамалари. ҚМҚ 1.01.04 – 98.

"Ўздавархитектқурилиш". Тошкент, 1998.

3. Зокиров Ў.Т., Бўриев Е.С "Сув таъминоти ва оқова сув тизимларининг асослари", Тошкент. Билим. 2004

4. Зокиров У.Т. «Сув таъминоти ва канализация тизимлари». Уқув қулланма ТАКИ 2000 й.

УДК 691:327:666

ЯНГИ НАМУНАВИЙ ЛОЙИҲА АСОСИДА ҚУРИЛАЁТГАН ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИ ТАШҚИ ДЕВОРЛАРИНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ.

Шукуров Ғ. т.ф.н., доцент, Эгамова М. ассистент (СамДАҚИ).

Ушбу мақолада ташқи деворларни энергия самарадорлигини ошириш мақсадида таркиби кўп ковакли, бўш ҳаво қатламли пенобетондан иборат кичик блокларни иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ва иссиқлик узатиш қаршилиги иссиқлик физик жиҳатдан назарий тадқиқотлар натижасида асосланган.

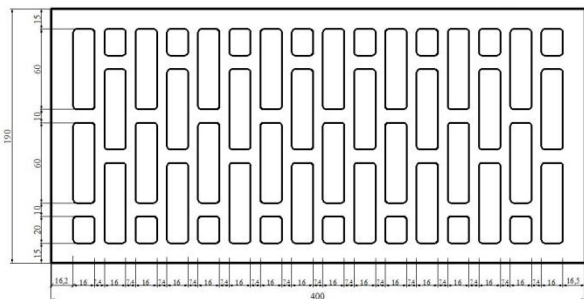
В данной статье приведены для повышения энергоэффективности наружных стен результаты теоретических теплофизических исследований по определению среднего коэффициента теплопроводности и сопоставления теплопередачи мелкого блока из пенобетона со сквозными щелевидными пустотами.

Қурилиш материалларининг таркибидаги ёпиқ бўшлиқ ва капиллярларидаги ҳавонинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти кичик, яъни 0.023 Вт/(м⁰С.) бўлганлиги сабабли таркиби бўш ҳаво қатламли турли туман конструкциялар қўлланила бошланди. Аммо бу турдаги ташқи тўсиқ конструкцияларни иссиқлик физик хусусиятлари паст экан. Шу сабабли бу камчиликни тўғрилаш учун девордаги бўш ҳаво қатламлар керамзит, минвата ва башка энгил материаллар билан тўлдирилиб қурила бошланди. Бундай ҳолат ҳам иссиқлик физик жиҳатдан кам самара берар экан. Чунки каттиқ жисмларни қалинлиги унинг иссиқлик узатиш қаршилигига тўғри пропорционал. Шу сабабли бундай қурилиш материалларини қурилиш амалиётида қўллаш биноларни энергия самарадорлигини оширмас экан. Аммо ташқи тўсиқ конструкция сифатида таркиби бир нечта ва ундан кўп бўш ҳаво қатламли, масалан энгил бетон, керамик ғишт ва пенобетондан иборат кичик блоклар қўлланилса ташқи тўсиқ конструкцияларни энергия тежам-

корлигини оширар экан. Кичик блок таркибидаги бўш ҳаво қатламлар ўлчами қанчалик кичик бўлиб ва бу қатламлар сони қанчалик кўп бўлса унинг иссиқлик физик хусусиятлари шунча яхши бўлади. Чунки бўш ҳаво қатламларидан иссиқлик миқдори нафақат иссиқлик ўтказувчанлик орқали

балким нур ва конвекция орқали ҳам ўтади. Бундай назарияни иссиқлик-физик жиҳатдан асослаш учун биз таркибида 40-50 тадан ортиқ бўш ҳаво қатламлари бўлган пенобетондан иборат кичик блокни бир нечта турини ҳисобий схемаларини ишлаб чиқдик. Биз тавсия этаётган пенобетондан иборат кичик блокни ўлчамлари 400x190x190 мм., 390x190x190мм. ва 400x266x190мм. бўлиб, уларни биринчиси 48 та, иккинчиси 64, ва учинчиси 70 та ҳаво қатламли ковақдан яъни бўшлиқдан иборат (1-расм). Бундай кичик блокларни маҳаллий материаллар ёрдамида ишлаб чиқса бўлади. Бундай блокларни иссиқлик физик хусусиятлари, жумладан иссиқлик узатиш қаршилиги ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти Ўзбекистон ша-

роити учун ўрганилмаган ёки иссиқлик физик жиҳатдан асосланмаган. Бу конструкциялар иссиқлик оқими йўналишига перпендикуляр ёки параллел жойлашган бир жинсли бўлмаган матариаллардан иборат бўлади. Таркиби бир жинсли бўлмаган конструкцияларнинг иссиқлик физик ҳисоби қуйидаги тартибда аниқланади: Конструкцияни иссиқлик оқими йўналишига параллел бўлган текислик билан кесиб алоҳида қатламларга ажратамиз (2-расм).



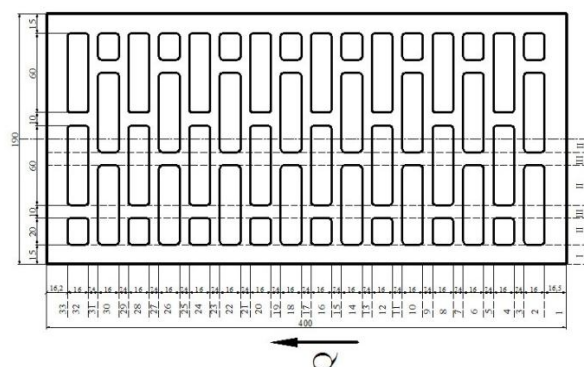
1-расм. 48 ковакли пенобетондан иборат кичик блок.

Бу конструкцияни ўртача иссиқлик узатиш қаршилиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади (1).

$$R_{\parallel} = \frac{F_I + F_{II} + F_{III} + \dots}{\frac{F_I}{R_I} + \frac{F_{II}}{R_{II}} + \frac{F_{III}}{R_{III}} + \dots} \quad (1)$$

бу ерда, R_I, R_{II}, R_{III} -алоҳида қатлам матариалини термик иссиқлик узатиш қаршилиги; F_I, F_{II}, F_{III} –алоҳида қатламлар юзалари.

1-расмда келтирилган ковакли пенобетондан иборат кичик блокни иссиқлик оқими йўналишига перпендикуляр бўлган текислик билан кесиб 1, 2, 3, ва ҳақоза алоҳида қатламларга ажратамиз(2-расм).



2-расм.Иссиқлик оқимига параллел ва перпендикуляр булган текисликлар билан кесилган пенобетондан иборат кичик блокни ҳисобий схемаси.

Кичик блокни таркиби бир жинсли бўлмаган қисмлари учун ўртача иссиқлик ўтказув-

чанлик коэффициенти қуйидаги формула ёрдамида аниқланади (3).

$$\lambda_{\text{ўр}} = \frac{\lambda_I \times F_I + \lambda_{II} \times F_{II} + \lambda_{III} \times F_{III}}{F_I + F_{II} + F_{III}} \quad (2)$$

Бу ерда, $\lambda_I, \lambda_{II}, \lambda_{III}, \dots$ –алоҳида қатламларни ташкил этган матариалларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти; F_I, F_{II}, F_{III} - алоҳида қатламлар юзалари.

Кўп ковакли кичик блокдан терилган ташки деворни иссиқлик оқимига параллел ва перпендикуляр текисликлар билан кесиб иссиқлик физик ҳисоблар бажарилса, текисликларни кўпайиб кетиши сабабли ҳисоблар мураккаб-лашади. Шу сабабли амалий ҳисоблар учун бир дона кўп ковакли кичик блокни ўртача иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти аниқлаиб, ушбу кичик блокдан иборат яхлит ташки деворни термик иссиқлик узатиш қаршилигини аниқлаш мумкин экан (3). Шу сабабли 48 та ковакли пенобетондан иборат кичик блокни ўртача иссиқлик ўтказувчанлик коэффицентини аниқлаймиз. Кичик блокни ўлчамлари 400Ч190Ч190 мм. бўлиб, зичлиги 1000 кг/м³ ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $\lambda = 0.41$ Вт/(м.°С). Бўш ҳаво қатламини термик иссиқлик ўтказувчанлик қаршилигини ҚМҚ 2.01. 04-97* ни 2-иловасидан қабул қиламиз. Ҳаво қатламини қалинлиги 16 мм. ва уни термик иссиқлик ўтказувчанлик қаршилиги 0.15(м². °С)/Вт. Кичик блокни ковакларни уни ўрта ўқига нисбатан симметрик жойлашганлиги сабабли ҳисобни уни ярми учун бажарилса ҳам етарли бўлади. Шу сабабли ҳисобий юза сифатида кичик блок энини ярмини, яъни 95 мм.қабул қиламиз.

Иссиқлик оқимига параллел текислик билан кесилган ҳолатдаги иссиқлик физик ҳисоблар:

I - Қисм. Яхлит пенобетон:

$$R_I = 0.40:0.41=0.975; F_I= 15.$$

II- Қисм. Ўн олти ковакли пенобетон:

$$R_{II} = 0.144:0.41 + 0.15 \times 16 = 0.351 + 2.4 = 2.751; F_{II} = 60.$$

III – Қисм. Саккиз ковакли пенобетон

$$R_{III} = 0.272:0.41 + 0.15 \times 8 = 0.663 + 1.2 = 1.863 . F_{III} = 20 .$$

Қир саккиз ковакли пенобетондан иборат кичик блокни термик иссиқлик узатиш қаршилигини (1) формула ёрдамида аниқлаймиз.

$$\frac{15 + 60 + 20}{15 : 0,975 + 60 : 2,751 + 20 : 1,865} = 1.982$$

Ковакли кичик блокни иссиқлик оқимига перпендикуляр бўлган текислик билан кесиб иссиқлик физик ҳисобларни бажарамиз:

2-Расмдаги 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31 ва 33 – қисмлар яхлит пено-

бетондан иборат бўлиб, уларни термик иссиқлик узатиш қаршиликларини йиғиндиси

$$R = (0.0165:0.41) \times 2 + (0.0074:0.41) \times 15 = 0.35 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}.$$

Иссиқлик оқимиға перпендикуляр бўлган текисликлардаги 2, 4, 6, 8, 10 – ва хакоза 32 – қисмлардаги коваклар қалинлиги 16 мм. Ковакдаги хавони эквивалент иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаймиз: $\lambda = \delta:R = 0.016:0.15 = 0.106 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$.

Ковакли кичик блокни қатламини ўртача иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини (2) формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$\lambda = \frac{0,41 \times 35 + 0,106 \times 60}{95} = 0,218$$

Бу қатламларни термик иссиқлик узатиш қаршилиги $R = (0.016:0.218) \times 16 = 1.174$. Демак бу кичик блокни иссиқлик оқимиға перпендикуляр текислик билан кесгандаги термик иссиқлик узатиш қаршилиги $R = 0.35 + 1.174 = 1.524 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}$ экан.

Қирқ саккиз ковакли пенобетондан иборат кичик блокни ҳақиқий термик иссиқлик узатиш қаршилигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз (1):

$$R = \frac{R_{\parallel} + 2 \times R_{\perp}}{3} = \frac{1,982 + 2 \times 1,524}{3} = 1.676 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}.$$

Демак қирқ саккиз ковакли пенобетондан иборат кичик блокни ўртача иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти:

$$\lambda = 0.400:1.676 = 0.238 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C}).$$

Юқорида (3) келтирилган назарияга асосан ковакли пенобетондан иборат ташқи деворни қалинлиги 590 мм. га тенг бўлса, унинг тер-

мик иссиқлик узатиш қаршилиги $R = R_{\parallel} + R_{\perp} = 0.026 + 2.478 + 0.026 = 2.531 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}$.

Юқорида келтирилган назарий иссиқлик физик тадқиқотлар натижасидан қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

1. Қирқ саккиз ковакли пенобетондан иборат кичик блокни иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, яхлит пенобетондан иборат блокни иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига нисбатан 48 % га кам экан;

2. Қирқ саккиз ковакли пенобетондан иборат деворни термик иссиқлик узатиш қаршилиги, яхлит пенобетондан иборат деворни иссиқлик узатиш қаршилигига нисбатан 1.8 марта ва қалинлиги 2.5 ғишт яъни 64 см. бўлган деворнинг иссиқлик узатиш қаршилигидан 2.5 марта катта экан;

3. Демак биз тавсия этаётган қирқ саккиз ковакли пенобетондан иборат деворни иссиқлик узатиш қаршилиги, ҚМҚ 2.01.04-97* да келтирилган иссиқлик узатиш қаршилигини иссиқлик ҳимоясини биринчи ва иккинчи даража талабларига жавоб берар экан. Бундай ҳолат янги намунавий лойиҳа асосида қурилатган турар жой биноларини энергия самарадорлигини оширади.

Адабиётлар:

1. Шукуров Ғ.Ш., Бобоев С.М. Архитектура физикаси. 1-қисм. Қурилиш иссиқлик иссиқлик физикаси. Дарслик – Т.: Мехнат, 2005 й. 160с.
2. Шукуров Ғ.Ш., Исломов Д. Ғ. Қурилиш физикаси. Дарслик – Самарқанд. 2015й. 226с.
3. Фокин. К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. М. Стройиздат, 1973г. 286с.
4. ҚМҚ-2.01.04-97*. Қурилиш иссиқлик техникаси. – Т., 2011 й.

УДК. 69.035.2 Б-79

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ОТ ПРОИЗВОДСТВА ШИФЕРА

Бобоев С.М. (СамГУ), Келдиёрова Г., Бурхонов. Х. (СамГАСИ).

Ушбу мақолада шифер ишлаб чиқариш жараёнида ажралиб чиқадиган чанглар микдори, тозалаш усуллари ва чанг-газ тозалаш ускуналарининг тавсифлари келтирилган.

In this article has developed a list of switches for the production of roofing slate, gas purifier and gas purification equipment.

Для изготовления шиферных листов является исходный продукт асбоцементная масса. Процесс получения асбоцементной массы проходит следующие стадии: хранение и дозировка цемента; хранение и дозировка асбеста; обмятые и увлажнение асбеста; гидравли-

ческая распашка асбеста; приготовление и создание запаса асбоцементной массы;

Хранение и дозировка цемента. Транспортировка цемента на предприятие производится автотранспортом. При разгрузке цемента в бункер склада производственного цеха произ-

ходит выделение пыли цемента. Цемент из силосной башни, расположенной рядом с цехом, пневмотранспортом подается в цеховые бункеры. При транспортировке выделяется пыль цемента. Запылённый воздух поступает на очистку в шести секционный циклон, в пылесборнике которого собирается пыль цемента, которая самотеком возвращается в производство. Небольшая часть пыли цемента из циклона поступает в атмосферу.

Хранение и дозировка асбеста. Асбест доставляется по железной дороге, а затем непосредственно на предприятие автотранспортом. В процессе пересыпки и дозировки выделяется пыль асбеста. Узлы распаковки и загрузки асбеста являются неорганизованными источниками выбросов пыли асбеста в окружающую среду.

Обмятые и увлажнение асбеста, гидравлическая распашка. После дозатора порции асбеста питателем загружаются в чашу бегунов, где асбест подвергают предварительной обработке - увлажняют и обминают. Окончательная распашка асбеста и приготовление асбестовой суспензии осуществляется в бегунах, оборудованных насосам. На бегунах осуществляет первая технологическая операция расщепления асбеста. Для облегчения распашки в бегуны подается небольшое количество воды через дозатор.

Приготовление асбоцементной массы. По окончании распашки асбеста производится его смешение с цементом в голлендерах. После перемешивания асбестовой суспензии с цементом получается асбоцементная масса, которая поступает из голлендеров в ковшовые мешалки, в которых создаётся необходимый запас для равномерного питания листоформовочных машин в шиферном цехе.

Приготовление асбоцементной суспензии – вторая технологическая операция производства. В целом, на первом производственном участке получения асбоцементной массы имеются 4 источника, а во втором 3 источника выброса отходов; полипропиленовые мешки из-под асбеста, воздух, образуется следующие виды отходов: полипропиленовые мешки из-под асбеста, отработанные масла, обтирочная ветошь; происходит потребление воды; сброс сточный отсутствует. Определение количества выбросов от организованных пылегазовых источников. Основными параметрами организованных источников промышленных пылегазовых выбросов являются: скорость воздушно-газовой смеси на выходе из источника, температура воздушно-газовой смеси, концентрация за-

грязняющих веществ на выходе из источника, площадь сечения газохода. Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу из организованного источника производится по формуле:

$$m=Q*Z, \text{ г/с}$$

где m- максимальное количество вредных веществ, выброженных в атмосферу, г/с; Q- объём воздушно –газовой смеси; Z - концентрация загрязняющего веществ в воздушно –газовой смеси на выходе из источника выброса, г/нм³.

Неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве шифера являются: помещений шиферных цехов. Выбросы загрязняющих веществ определялись расчётным путём в соответствии с методиками расчёта. Расчёт выбросов пыли асбеста, при погрузочно-разгрузочных работах рассчитывается по формуле:

$$Q=K_1*K_2*K_3*K_4*K_5*K_7*V*G*10^6/3600 \text{ (г/с)},$$

где

K₁-весовая доля пылевой фракции в материале;

K₂-доля пыли (от всей массы), переходящая в аэрозоль;

K₃-коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K₄-коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищённости узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K₅-коэффициент, учитывающий влажность материала;

K₇-коэффициент, крупность материала;

V-коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

G-суммарное количество перерабатываемого материала, т/час.

K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	V	G(т/час)
0.05	0.01	1.2	0.1	0.8	0.8	0.1	0.621

Время работы источника 2031 час /год. Максимальные выбросы пыли асбеста составляет:

$$Q_{\text{макс}}=0.05*0.01*1.2*0.1*0.8*0.8*0.1*0.621*1000000/3600=0.00263\text{г/с.}$$

Или

$$Q_{\text{макс}}=0.0026*3600*2032/1000000=0.0191\text{т/год.}$$

С учётом оседания пыли асбеста в помещении цеха вводим коэффициент оседания 0.1, тогда выбросы пыли асбеста составляет:

$$Q_{\text{макс}}=0.0026*0.1=0.00026\text{г/с}$$

$$\text{или } 0.0191*0.1=0.00193\text{т/год.}$$

Расчёт выбросов пыли цемента определяется аналогично.

K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₇	V	G(т/час)
0.04	0.03	1.2	0.1	0.8	1.0	0.1	0.611

Время работы источника- 2032 час/год.
Максимальные выбросы пыли цемента составляет:

$$Q=0.04*0.03*1.2*0.1*0.8*1*8.0*0.611*10000/3600=0.1022 \text{ или}$$

$$Q=0.1022*3600*2032/1000000=0.0571 \text{ т/год.}$$

Счётом оседания пыли цемента в помещении склада вводим коэффициент оседания 0.1, тогда выбросы пыли цемента составляет:
0.1022*0.1=0.01022г/с или
0.0078*0.1=0.00078г/с или
0.0571*0.1=0.00571т/г.

Во время функционирования предприятия в атмосферных воздух от стационарных источников поступают загрязняющие вещества 19 наименований. В выбросах основного производства присутствуют следующие химические соединения: пыли цемента и асбеста, продукты сгорания природного газа, (CO, NO, NO₂). От источников выделений вспомогательного производства в атмосферу поступают углеводороды, пыль металлическая, оксид железа, оксиды марганца и продукты сгорания газа (CO, NO, NO₂).

Характеристика пыле-газоочистного оборудования. Пневмотранспорт цемента оборудован пыле-газоочистной установкой в виде циклона из шести секций, на которой очищаются воздух, загрязнённый пылью цемента. Основными элементами циклона являются корпус, выхлопная труба, матерчатые рукава и бункер. Загрязнённый воздух поступает в верхнюю часть корпуса через входной патрубок, приваренный к корпусу тангенциально. Улавливание пыли между корпусом и выхлопной трубы. Кроме этого, внутри корпуса установлены 6 матерчатых фильтрованных рукавов.

Фильтровальные рукава выполнены из двух слоев ткани. Они устроены таким образом, что

исключается слипание внешнего и внутреннего слоев ткани. Основной фильтрующий материал – фильтровальное мукно №2. Внутреннее-мешки выполняются из сатина. Пыль, осевшая на поверхности фильтровальных мешков, периодически стряхивается с помощью механизма автоматического встряхивания. Уловленная пыль осыпается в бункер, а очищенный воздух выбрасывается через трубу в атмосферу. Установка обеспечивает очистку воздуха эффективностью 99.9 % от частиц пыли размером более 10 мкм.

При функционировании шиферного производства от всех 12 стационарных источников в атмосферный воздух будут загрязняющие вещества 19 наименований. Общее количество выбросов при работе двух листоформовочных линий составит 7.2433 т/год, из них газообразные и жидкие вещества составят 7.02987 т/год; твердые вещества -0.21246 т/год; при работе трех линий -9.99329 т/год, из них газообразные и жидкие вещества составят 9.61749 т/год; твердые вещества 0.3758. Следовательно, основная часть выбросов производства – это газообразные вещества. Согласно проведенному анализу источников выбросов и расчетам концентраций загрязняющих веществ предлагается принять в качестве нормативов ПДВ.

Адабиётлар.

1. Другов Ю.С. и др. Методы анализа загрязнений воздуха. – Москва: Химия, 1984.
2. Лейти В. Определения загрязнения воздуха в атмосфере и на рабочем столе. - Л.: Химия, 1999.
3. «Экологический вестник» № 11-12 (спец. выпуск) Ташкент 2008г.

УДК 628.349.94.3

СТОЧНЫЕ ВОДЫ ОБРАЗУЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Мирзаев А., Якубов К.А, Ахмедова Ф.И. (СамГАСИ)

Тоғ-кон бойитиш корхоналари оқова сувлари атроф муҳит ифлосланишининг хавфли манбаси ҳисобланади. Оқовалар таркибида юкори микдорларда муаллақ ва эриган ҳолда ифлосликлар мавжуд бўлганлиги сабабли уларни қайта ишлатиш чекланган. Шахта, карьер ва дренаж сувларининг таркиби ва уларнинг бактериологик кўрсаткичлари келтирилган. Фойдалари қазилмалар ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган оқова сувларни атроф муҳитга таъсирини камаййтириш чора-тадбирлари таклиф қилинган.

The sewage of the mining and processing industry is a dangerous source of environmental pollution. Sinks in their composition contain significant concentrations of suspended and dissolved impurities, which limit their reuse. Data on mine, quarry and drainage waters, their contents and bacteriological parameters are given. Measures are proposed to reduce the volume and pollution of sewage in the process of mining.

Постоянно развивающиеся горнодобывающая и перерабатывающая промышленности являются основой экономического роста Республики Узбекистана. Но, как и любые другие промышленные предприятия, они являются мощными источниками негативного воздействия на окружающую среду. Главным образом, это касается загрязнения поверхностных и подземных вод, вследствие попадания технологических сбросов при добыче и переработке полезных ископаемых в водные объекты,

Для водных ресурсов районов размещения горнодобывающих и перерабатывающих предприятий большую опасность представляют откачиваемые из шахт и карьеров рудничные, дренажные и сбросные воды, а также стоки хвостохранилищ обогатительных фабрик. Проблема образования и очистки указанных горнопромышленных стоков до настоящего времени не решена на ряде предприятий.

Стоки горной промышленности, как правило, являются высокоминерализованными, агрессивными, содержат примеси во взвешенном и растворенном состояниях. При этом количество образующихся сточных вод в горном деле значительно превышает потребление воды на технические нужды. Этот факт усложняет прямое использование замкнутых систем водоснабжения и поэтому возникает неизбежный сброс сточных вод. Таким образом, основными причинами загрязнения водных объектов при добыче и переработке следует отнести:

- образующиеся сточные воды имеют сложный многокомпонентный состав;
- большой объем образующихся производственных сточных вод;
- низкая эффективность используемых водоохраных мероприятий.

Воды, попутно извлекаемые при добыче полезных ископаемых, разделяются на шахтные, карьерные и дренажные. Шахтные и карьерные воды различаются по способу добычи полезных ископаемых и образуются в результате попадания подземных и поверхностных вод в горные выработки, где они подвергается загрязнению в процессе ведения горных работ

Загрязнение шахтных и карьерных вод происходит в основном мелкодисперсными взвешенными частицами добываемого полезного ископаемого и вмещающих пород, которые образуются при бурении взрывных скважин и шпуров, дроблении пород взрывным способом, работе проходческих и очистных комбайнов, погрузочных и транспортных работах. В связи с высоким уровнем механизации горных работ происходит загрязнение шахтных и карьерных вод нефтепродуктами.

В результате гниения деревянных крепей и других конструкций происходит бактериальное загрязнение. Физико-химический состав этих вод отличается большим разнообразием, что определяется не только технологическими и производственными факторами, но и различным составом подземных и поверхностных вод в районах разработки месторождений полезных ископаемых.

Дренажные воды образуются за счет попадания подземных и поверхностных вод в горные выработки, в отличие от шахтных и карьерных вод в большинстве случаев не подвергаются загрязнению взвешенными веществами и нефтепродуктами. Это является результатом того, что дренажные воды образуются в тех горных выработках, где не ведутся горные работы.

По величине рН шахтные, карьерные и дренажные воды делятся на нейтральные ($pH=6,5-8,5$), кислые ($pH<6,5$) и щелочные ($pH>8,5$). По степени минерализации они подразделяются на пресные (содержание сухого остатка до 1 г/л), слабо солоноватые (содержание сухого остатка 1-3 г/дм³), солоноватые (содержание сухого остатка 3-5 г/дм³), сильно солоноватые (содержание сухого остатка 5-10 г/дм³), соленые (содержание сухого остатка 10-25 г/дм³), сильно соленые (содержание сухого остатка 25-50 г/дм³) и рассолы (содержание сухого остатка более 50 г/дм³). Чем выше минерализация шахтных, карьерных и дренажных вод, тем выше их жесткость, которая колеблется от 5 до 30 мг-экв/л.

Содержание взвешенных веществ в шахтных и карьерных водах колеблется в пределах от 10-30 до 500-600 мг/дм³ и выше, но обычно не превышает 1000 мг/дм³; концентрация нефтепродуктов - от следов до 0,2-0,8 мг/дм³ и выше. По согласованию с органами санитарного надзора допускается использование шахтных и карьерных вод для пылеподавления при соблюдении следующих условий: содержание взвешенных веществ не более 50 мг/дм³, колититр не менее 300, активная реакция $pH=6,0-9,5$ и полное отсутствие посторонних запахов.

Кроме того, эти воды могут широко использоваться для нужд пожаротушения, поливки автодорог и газонов, мойки обуви, полов и др. [1,2]. В процессе добычи полезных ископаемых попутно образуются хозяйственно-бытовые сточные воды, к которым относятся воды, удаляемые из санузлов, кухонь, столовых, больниц, а также хозяйственные воды, образующиеся при мытье помещений. По природе загрязнений они могут быть фекальными, загрязнённые в основном физиологическими

отбросами, и хозяйственными, загрязнённые хозяйственными отходами.

Бытовые сточные воды, кроме органических и минеральных примесей, содержат биологические загрязнения, состоящие из различных микроорганизмов, в том числе болезнетворных, а поэтому они потенциально опасны. По сравнению с шахтными и карьерными водами, хозяйственно-бытовые воды отличается повышенным содержанием органических загрязнений. Но минерализация и жесткость этих вод, обычно, меньше чем у шахтных и карьерных.

Очистка бытовых сточных вод требует значительных капитальных затрат. В зарубежной практике накоплен многолетний опыт использования городских сточных вод на промышленных предприятиях, в том числе на тепловых и атомных электростанциях. Применение такого надежного источника водоснабжения высвобождает техническую пресную воду для нужд народного хозяйства и решает проблему по защите водоёмов от загрязнения сточных вод.

Система канализации и выбор способа обезвреживания атмосферных и бытовых сточных вод при проектировании и эксплуатации горного предприятия обосновываются в каждом конкретном случае [3]. Мероприятия по сокращению образования сточных вод и поступления в них загрязняющих веществ в процессе добычи полезных ископаемых условно подразделяют на две группы: горнотехнические, выполняемые в процессе производства горных работ; общетехнические, выполнение которых не связано непосредственно с горными работами (табл.1).

Таблица 1. Перечень технических мероприятий по сокращению образования и загрязнения сточных вод в процессе добыче полезных ископаемых

Группа мероприятий	Способ осуществления	Достижимый экологический результат
Горнотехнические	Централизация поверхностного дренажа в зонах ведения горных работ	Понижение уровней подземных вод прибортовой части карьера Предотвращение регионального использования запасов подземных вод Предотвращение изменения водно-солевого режима почв
	Устройство дренажных канав и временных водосборников на вскрыш-	Предотвращение попадания подземных вод в выработанное пространство карьера

	ных уступах	
	Сооружение поверхностных водопонижающих скважин для осушения месторождения	Раздельная откачка и сброс незагрязненных подземных вод
	Сооружение подземных дренажных выработок со сквозными и забивными фильтрами	Предотвращение попадания подземных вод в выработанное пространство карьера и их загрязнения
Общетеchnические	Тампонаж заброшенных и бездействующих водопонижающих скважин, оборудование кранами	Предотвращение сокращения запасов подземных вод
	Сооружение водонепроницаемых противофильтрационных завес (барражей) вокруг очагов загрязнения истощения подземных вод	Предотвращение истощения подземных вод
	Обратная закачка в водоносные горизонты подземных вод через поглощающие скважины	Восстановление гидрогеологического режима и уровня подземных вод
	Закачка сточных вод в глубокие водоснабжение горизонты	Сокращение сброса сточных вод в водоемы приемники

Выводы. Основными причинами загрязнения водных объектов при добыче и переработке следует отнести большой объем образующихся производственных сточных вод, сложный многокомпонентный состав сточных вод и низкую эффективность используемых водоохраных мероприятий. Определены сточные воды гравитационных обогатительных фабрик в Узбекистане, в технологическом процессе которых не применяют флотореагенты, загрязнены грубодисперсными примесями, состоящими из пустой породы, сопровождающей флотуруемые минералы.

Литература:

1. Мирзаев Г.Г., и другие. “Экология горного производства”. Учебник для вузов-М.: Недра, 1991.-320с.
2. Сластунов С.В. и другие Горное дело и окружающая среда. Учебник. – М: Логос, 2001. – 272с.
3. Карджавов А.А. “Разработка системы оборотного водоснабжения горно-обогатительных фабрик по переработке вольфрамовых руд”. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Киев, 1999, -155 с.

УДК 626.811.

ARTEZIAN QUDUQLARNING FILTRLARI VA FILTR OLDI SOHASIDA TUZLI CHO'KMA QATLAMLARINING HOSIL BO'LISH KINETIKASI

Gadayev A.N., t.f.n., dosent; Usanova S., magistrant (SamDAQI)

В Республике Узбекистан для системе водоснабжения в основном используются подземные воды. Уменьшение фильтрации в артезианских скважинах приводит к снижению дебита. В данной статье исследованы кинетика образования солевых отложений.

In water supply system of the Republic of Uzbekistan mainly ground water are using. Decreasing of filtration is the main reason for the efficiency problem. In this article are investigated kinetics of formation of salt deposits.

Quduqlardan uzoq muddat davomida foydalanish mexanik, kimyoviy va biologik jarayonlar natijasida tuzlarning cho'kishi (kolmataj) turli omillar ta'siri ostida suv oluvchi quduqlar debiti vaqt o'tishi bilan kamayib boradi va bu jarayon to'xtovsiz davom etadi. Bunday jarayonni tezlashuvi yoki sekinlashuvi juda ko'p omillarga bog'liq. Quyida shu jarayon kinetikasi tahlil qilinib, unga ta'sir etuvchi omillarning muhimlik ahamiyati o'rganiladi. Gidravlik nuqtai nazardan olib qaraydigan bo'lsak, bu holat quduqlar filtri va filtroidi sohasining g'ovakligini va filtrlarning hamda suvli qatlam tog' jinslarining suv o'tkazish qobiliyatini kamayishi bilan izohlanadi, lekin kolmatatsion jarayonlar jadalligi bir nechta omillar bilan aniqlanib, quduqlarning filtroidi sohasida namayon bo'ladi (1).

G'ovakli muhitlarda filtrlovchi tog' jinslari xossalarning o'zgarishini suyuqlik mexanikasi ya'ni gidromexanika mutaxassislari (1,3,5,7,8) tomonidan o'rganilgan. Bunday o'zgarishlar tog' jinslari, ya'ni suv o'tkazuvchi jins g'ovaklarida filtratsiya koeffitsientini o'zgarishiga olib keladi. Demak, birinchi navbatda bu koeffitsientni mohiyati va uni o'zgarishini tahlil qilamiz. Agar filtratsiya koeffitsientini k bilan belgilasak, unda, ushbu koeffitsientni aniqlash formulasi quyidagicha bo'ladi:

$$k = k_0 f(\alpha), \quad (1)$$

bu yerda: k - kolmatatsiya natijasida o'zgarigan filtratsiya koefitsenti; k_0 - tog' jinsining boshlang'ich filtratsiya koeffitsienti; α - g'ovaklarning cho'kma bilan qoplanish, yani bitib qolish koefitsienti bo'lib, quyidagicha aniqlanadi

$$\alpha = (n_0 - n) / n_0 \quad (2)$$

n_0 va n kolmatatsiya natijasida boshlang'ich va o'zgaruvchan g'ovaklik.

G'ovakliklarning kolmatatsion to'yinishi vaqtining va koordinataning funksiyasi hisoblanadi.

$$\alpha = f(r, t) \quad (3)$$

bunday bog'lanish quduqoldi filtrlarni ochilishi va tahlili natijasida tasdiqlangan (7). Quduq atrofi kolmatatsiya darajasi 3 smdan 5 sm gacha bo'ladi,

undan keyin to'yinish darajasi kamayadi va filtr devorlaridan 50-70 sm masofada bu jarayon deyarli tugaydi. Buning sababi cho'kmalarning hosil bo'lishi uchun kerakli oksidlanish muhitining bo'lmasligidadir. Suv beruvchi qatlam filtrlanish koeffitsientining o'zgarishi, ya'ni k/k_0 to'yin-ganlik darajasi D.N.Mintsning nazariy va amaliy eksperimentlar orqali aniqlangan, bu yerda;

$$k/k_0 = f(\alpha) \quad (4)$$

Bunday bog'lanish (5) formula ko'rinishida tasvirlangan.

$$k/k_0 = (\omega_0/\omega)^2 (n/n_0)^3 \quad (5)$$

Ushbu bog'liqlik Kozeni-Korman tenglamasi asosida k_0 g'ovakli muhitning o'rtacha tavsiflari g'ovaklik n_0 va solishtirma yuza ω_0 bilan bog'liqligi isbotlangan. Ya'ni,

$$k_0 = j_0 \frac{\omega_0^2}{n_0^2} \quad (6)$$

bu yerda J_0 - Kozeni doimiyligi orqali hisoblanganda quyidagi ifoda kelib chiqadi:

$$k = k_0 (n/n_0)^3 (\omega_0/\omega)^2 \quad (7)$$

Solishtirma yuzaning o'zgarishini kichikligi tu-fayli hisobga olmasa ham bo'ladi, chunki kolmataj jarayonida juda kichik miqdorda ko'payishi va kamayishi mumkin, ushbu formuladagi g'ovakliklar o'zgarishi kattaligiga nisbatan tartibi ko'proq bo'ladi, yuza o'zgarishini $\omega_0/\omega \approx 1$ desak, u holda formula quyidagi ko'rinishga keladi (5,10).

$$k/k_0 = (n/n_0)^m = (1 - b/n_0)^m, \quad (8)$$

Bu yerda m- daraja ko'rsatgichi bo'lib uning qiymati $m=2,8 \dots 3,3$ oraliq'ida qabul qilinadi. $a < 0,4$ hol uchun (8) formula $k/k_0 = 1 - 2(b/n_0)$ (9) ko'rinishga keladi.

N.N.Verigim tomonidan kolmatantlanadigan moddalarning grunt qatlamida to'planishlari va suvga tushush tezligi shaklantirilgan va tahlil qilingan. Kolmataj jarayoni sxemasi Verigim tomonidan quyidagicha keltirilgan. Quduqdan suvni tanlab olishda gidrodinamik plastina o'zgartiradi, natijada quduqlar yaqinida yer osti suvlarida kimyoviy notekislik hosil bo'ladi. Bu hududlarda C

ning ma'lum miqdori o'rnatiladi, hududlaridagi yer osti suvlarida Co tuzlar miqdoridan kattaligi kichik tuz yig'lishi hududlari suvlarida moddalar yig'ilishiga sabab bo'ladi, moddalarning yig'ilish chegarasiga teng bo'lib, bu o'lchamlari hisobiga tuz yig'iladigan hududlar kengayadi [5,7]. Quduqlarda tuz to'planishi masalalari N.N. Verigim tomonidan ko'rib chiqilgan bo'lib, ular qattiq rejimdagi doimiy sarf –harajat talab qiluvchi va foydalanuvchi quduqlar uchun mo'ljallangan [7].

$$S_0 = \frac{Q}{2\pi mk_n} \left(\ell_n \frac{R_n}{r_0} + \xi_0 \right), \quad (10)$$

$$\xi = \left(\frac{k_n}{k_\phi} - 1 \right) \ell_n \frac{r_c}{r_n}, \quad (11)$$

Bu yerda : S_0 – satxning pasayishi, m; Q – quduqlar suv sarfi, m_0/sut ;

m – suv beruvchi qatlamning quvvati, m; k_0 – suv beruvchi qatlamning filtrlash koeffitsienti, m/sut ;

R_0 – quduqlar ta'sir radiusi, m; r_0 – filtr radiusi, m;

S – filtr tomonidan ta'minlangan qo'shimcha qarshilik, m; r_0 – quduqlar radiusi, m;

K_ϕ – filtrlanish quduqlarining filt koeffitsienti, m/sut ;

Tuzlarning yig'ilishi jarayoni vaqt va masofa funksiyasi hisoblanib bu o'zgarishlar $t > 0$ doirasida kuzatiladi. Tuzlarning yig'ilish hududi filtrning $R(t) < r_0$ chegarasida aniqlanadi, vaqt o'tishi bilan bu hudud o'sib boradi va ma'lum vaqtdan keyin suv, suv beruvchi qatlamda tuz yig'ib boradi. Bu tahlillar [5,7] tomonidan qilingan ishlarda quduqlarda tuz yig'ilish natijasida qo'shimcha pasayishlar kuzatiladi, shuningdek, tuz yig'ish hududi radiuslari ta'sirlari qo'shimcha pasayishlarga ta'sir qiladi.

$R(t) < r_c$, $R(t) = r_c$, $R(t) > r_c$. [5,10,21] qilingan ishlarda yer osti suvlarida kimyoviy turg'unlikni ta'minlash barcha qatlamlarda sodir bo'ladi, bu jarayon asosan quduqlar yaqinida sodir bo'lish gipotezasi oldinga suriladi. Bu gepotezaga mos holda

$$C(r,t) = \alpha S(r,t), \quad (12)$$

Bu yerda: $C(r,t)$ – t vaqt moment quduqdan r masafada yer osti suvlarida tuz yig'lishi kontsentratsiyasi, t;

$S(r,t)$ yer osti suvlarining sathi kamayishi.

α – proporsionollik koeffitsenti.

Keyinchalik aniqlandiki kimyoviy aralashmalar natijasida, grunt g'ovaklarida qorishma ko'rinishiga aylanmaydi. Shunda (9) tenglama moddalarning saqlanish qonuniga mos holda yopiq sistemani tuzilishini hosil qiladi [5].

$$\frac{\partial b}{\partial t} + \vartheta(r) \frac{\partial C}{\partial r} = 0 \quad (10)$$

Bu yerda; b – grunt hajmiy birligida kontsentratsiyalanish; $v(r)$ – filtrlanish tezligi.

(9) ni differentsiallashtirish va natijalarni (10) formulaga qo'yib, quyidagi tenglamani hosil qilamiz: formula suv qatlamli jinslarda tuzlarning yig'ilishi deyiladi.

$$\frac{\partial b}{\partial t} = \alpha \vartheta(r) \frac{\partial S}{\partial r} \quad (11)$$

Tuzlarning yig'ilishi muommasi quyidagicha ifodalanadi:

Bu yerda $S(r,t)$ va $b(r,t)$ mos holda tenglamadan funksiyalarni topish talab qilinadi:

$$\frac{\partial}{\partial r} [rk(r,t) \frac{\partial S}{\partial r}] = 0, \quad r_0 < r < R \quad (12)$$

$$\frac{\partial b}{\partial t} = -\alpha(r) \frac{\partial S}{\partial r}, \quad (13)$$

Quyidagi shartlarda:

$t=0$ bo'lganda $b(r,t) = 0$;

$r=R_n$ bo'lganda $S(r,t) = 0$;

$$r=r_0, \text{ bo'lganda } Q = 2\pi k(r,t) m \frac{\partial S}{\partial r}, \quad (14)$$

bu yerda: $k(r,t)$ – suv qatlamli filtrlanish koeffitsienti. [5,10,7] ishlarining mualliflari notekis massa almashinuvchi quduqlarda tez yig'ilish jarayoni analiz qilingan. Bunda yer osti suvlaridan qiyin eriydigan tuzlar yig'ilib, jinslarning filtrlar hususiyati o'zgarishi vaqt davomida sekin kechadi va quyidagicha tenglama hosil bo'ladi. Yechimi esa quduq tuz yig'ilish jarayoni yechimiga to'la javob beradi. Shuning uchun quduqlarda suv sathining pasayishi doimiy sarf bilan ishlaydi va quyidagi tenglama orqali aniqlanadi;

$$S(r_0, t) = \frac{Q}{2\pi m} \int_{r_0}^{R_n} \frac{\partial r}{rk(r,t)}, \quad (15)$$

Bu yerda

$$k(r,t) = k_0 \left[1 - \frac{b(r,t)}{n_0} \right]^m$$

(15) tenglamadagi integralni topish uchun $b(r,t)$ ni g'ovaklarning tuz bilan to'yinish kinetikasi masalasi yechimi va (16) tenglamadan aniqlanadi.

$$\frac{\partial b}{\partial t} = v_0 (N_0 - b) C, \quad (16)$$

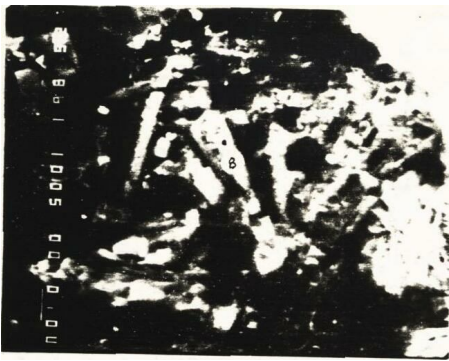
Bu yerda: v_0 – tuz cho'kish tezligini aniqlash koeffitsienti.

(10) va (16) tenglamaning g'ovakliklarda yig'ilgan suyuqliklardagi almashinuvchi balansini g'ovoklarning to'yinganligini aniqlaydi.

Ushbu muammoni joylardagi ahvoli va uning yechimlarini topish bo'yicha Navoiy viloyati Qiziltepa suv quduqlari cho'kmalari namunalari o'rganildi. Dastlab cho'kmaning strukturasi, yani

mineral tuzilishi buzilmasdan elektron mikroskop tahlili o'tkazildi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, quduq filtriga uzoq yillar davomida cho'kkan kolmatant ko'proq karbonatli minerallardan tashkil topgan (kalsit va aragonit. 1-rasm).

Ushbu namuna Qiziltepa suv quduqlarini uzoq ishlab cho'kmalar hisobiga bitib qolgan filtridan olingan bo'lib, uning tafsiloti kristallarni buzmay mineralogik tahlil qilingan. Quyida namunaning xarakterli nuqtasi (8)da aynan korinib turgan kristallar uchun uning tarkibi va kristallarning mineral holati tahlili (1-jadval)da keltirilgan.



1-rasm. Qiziltepa suv quduqlarida hosil bo'lgan cho'kmaning aragonit karbonatli kristallari. (Elektron mikroskopda 1290^x kattalashtirilgan).

Qiziltepa suv quduqlarida hosil bo'lgan cho'kmaning mineral tahlili 1-jadval

Qiziltepa suv quduqlarida hosil bo'lgan cho'kmaning aragonit karbonatli (8) nuqtasida mineral tarkib													
Element	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃	S	MnO	SO ₃	Na ₂ O	CO ₂	H ₂ O	FeO	Jami
Miqdori, %	0,00	0,01	0,00	56,02	-	0,09	0,00	-	-	3,96	0,12	0,73	100,3

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, Qiziltepa suv quduqlarida hosil bo'lgan cho'kmalar asosan karbonatli bo'lib, uning kristall ko'rinishi aragonite va kalsit minerallarida, tarkibi mos holda, karbonatli birikmalardan iborat. Bunday cho'kmalarning hosil bo'lishi suvning qattiqligi va unda shu tuzlar birikmali oksidlanib karbonatli kristallar, kolmatant hosil qiladi. Ushbu cho'kmalarni quduq filtri va filtroidi sohasida cho'kishi kinetikasini o'rganish va uni evolyutsiyasini tahlili ularga real baho berishni va ularni yo'qotish texnologiyasini mukammallashtirish imkonini beradi.

Adabiyotlar:

1. Джалилова Т. Особенности кольматажа скважин вертикального дренажа в зависимости от минерализации откачиваемых вод. Сб. научных трудов САНИИРИ. – 1980. № 160. – с. 107-112.
2. Джалилова т., Баширова Г.С. Биологические исследования кольматажа скважин вертикального дренажа в голодной степи. Сб. научных трудов САНИИРИ. – 1981. - № 163. – с. 91-93.
3. Долгий М.Ф. Прогноз химического кольматажа буровых скважин. Водоснабжение и санитарная техника. – 1971. – 3 12. – с. 10-12.
4. Количественный электронное зондовой микроанализ : Пер.с. англ. /Под ред. А.И. Козленкова. – М.: Мир,1986. – 352.
5. Ловля С.А. Взрывные работы в водозаборных скважинах. – М. : Недра, 1971. – 121с.
6. Морозов Э.А., Мерщий В.А. Сооружение и эксплуатация водозаборных скважин. – К.: Будив ельник, 1979. – 148с.
7. Морозов Э.А., Стецюк А.В. Справочник по эксплуатации и ремонту водозаборных скважин – К. : Будив ельник, 1984. – с. 76-81.
8. Милихикер А.Г. Осадкообразование в скважинах водопонижения. – М.: Энергия, 1971. – 103с.
9. <http://burenie.com/filtry-i-sistemy-ochistki-vody-iz-skvazhin.html>
10. <http://www.vodadv.ru/filtry-dla-kottedzej>

ЙЎЛ - ТРАНСПОРТ ХОДИСАЛАРНИ КАМАЙТИРИШДА СПИРТЛИ ИЧИМЛИККА ҚАРАШИ ОГОҲЛАНТИРУВЧИ ТИЗИМ ТАХЛИЛИ.

Адиллов О К., Қўшбоқов И.С. (ЖизПИ)

Республикаимизда ҳозирда барча соҳа бўйича ислохатлар олиб борилмоқда. Шундай ислохатлардан бири автамабил транспорти хайдовчилари малакаси тиббий ва рухий ҳолатлари бўйича амалга ошириляётган ишлардир. Транспорт воситаларини бошқараётган хайдовчилар маданияти, манавияти, тиббий ва рухий ҳолатлари қўйилган талабларга тўлиқ жавоб бериши лозим.

Олиб бориляётган татқиқотда Ички ишлар бошқармаси йўл ҳаракат хавфсизлиги бош бошқармаси статистик маълумотлари бўйича 15% йўл транспорт ҳодиса (ЙТХ) лари тиббий ҳолати бўйича, 20% йўл транспорт ҳодисаларини маст ҳолда транспортни бошқариш билан содир этилгани аниқланган.

Маст хайдовчилар айби билан содир этиляётган ЙТХлар олдини олиш ҳаракат хавфсизли-

гини тамишлаш бўйича огохлантириш тизими фаолиятининг асосий мақсади ҳисобланади.

Ушбу мақсадда эришиш учун мажмуий ёндашувни талаб этади.

Спиртли ичимликка қарашли огохлантириш тизими доимий равишда автотранспорт қархона(АТК)ларида, транспорт департаменти, Ўзбекистон автомобил ва дарё транспорт агентлигида ташкил этилаётган тадбирларнинг ишлаб чиқаришга жорий этилиши талаб этилади.

Ўтказиладиган бундай тадбирлар илмий жиҳатдан асосланиши талаб этилади. Шунингдек назардан барча ташкил этиладиган тадбирлар фаолияти башорат этилиши ва самарадорлиги назорат этилиши лозим.

Ушбу тадқиқот ишида АТКсида муҳандис – техник ходимлари, йўналиш назоратчилари, Давлат автомобил назорат инспекторлари, йўл қурилиш назоратчилари олиб бораётган тадбирларнинг мослиги бўйича ташишда спиртли ичимлик исътомол қилиб транспорт бошқараётган ҳайдовчилар билан боғлиқ ишлар самарадорлигининг таҳлили ўрганилган.

Ҳайдовчилар қон таркибидаги алкохол концентрацияси 0,05 % (промилл) бўлса, бу уларни бир мунча тинчлантиради. қон таркибида алкохол концентрацияси 0,05 % дан 0,15 % гача бўлганда ҳаракатланиш пайтдаги мувозанат ва ҳатто ҳаракатларида ўзгариш кўзга ташланади.

Агарда ҳайдовчининг қонида алкохол миқдори 0,5 промиллдан катта бўлса, у ҳолда ҳайдовчи маст деб топилди.

Алкохол таъсир қилиши натижасида ҳайдовчининг марказий асаб тизими таъсирланади ва ҳайдовчининг ахборотни қабул қилиши сусаяди, реакция вақти ортади, ҳалокатлик вазиятига тушган вақтида қарор қабул қилишида ҳатоликларга йўл қўяди. [1]

Ҳайдовчилар айби билан содир этилган йўл-транспорт ҳодисаларига (ЙТХ) боғлиқ қондаги алкохол концентрация даражасининг ишончилигини қуйидаги келтирилган математик қонуният билан илмий тадқиқ этилади. [2]

$$P_{\text{мх}} = \alpha \cdot P_{\text{их}} \quad (1)$$

Бу ерда $P_{\text{мх}}$ - ЙТХлар содир этилишида маст ҳайдовчилар иштирокининг эҳтимоллик

даражаси, α – маст ҳайдовчиларнинг ҳафлилик коэффициенти, дастлабки ҳолат учун $\alpha = 20$ деб қабул қилиш мумкин.

$P_{\text{их}}$ - спиртли ичимлик ичмаган ҳайдовчиларнинг ЙТХларини содир этиш эҳтимоллиги.

Ҳайдовчилар қон таркибидаги алкохол концентрацияси билан маълум Т- вақт давомида йўналишларда ҳаракатда бўлса, у ҳолда β - маст ҳайдовчилар миқдорининг ЙТХлар содир этиш эҳтимоллиги катта бўлади.

Бундай ҳолда ҳайдовчилар малум қўйилган талаб Т- вақт ичида йўналишда транспорт бошқарувида бўладилар. Агар β эҳтимоллик даражаси маълум бўлса, у ҳолда спиртли ичимлик ичган ҳайдовчилар айби билан содир этилган йўл -транспорт ҳодисаларининг огохлантириш тизимининг фаолиятини баҳолаш учун фойдаланилади. ЙТХ содир этилишида γ - маст ҳайдовчилар улиши қуйидагича аниқланилади.

$$\gamma = \frac{N_{\text{мх}}}{N_{\text{их}} + N_{\text{мх}}} = \frac{\alpha \cdot \beta}{1 - \beta + \alpha \cdot \beta}, \quad (2)$$

бу ерда: $N_{\text{мх}} = \beta \cdot T \cdot P_{\text{мх}}$ - ЙТХлар содир этишда иштирок этган маст ҳайдовчиларнинг умумий сони, $N_{\text{их}}$ - ичмаган ҳайдовчилар умумий сони.

Шунингдек спиртли ичимлик исътомол қилган ҳайдовчиларга нисбатан қаттиқ чоралар қўллаш, таниш-билиш каби иллатларга чек қўйиш ва йўналишларда назоратларни кучайтириш билан йўл ҳаракат қоидаларининг бузилишининг олдини олишга ва ҳаракат хавфсизлигини таъминлашга катта ҳисса қўшади.

Албатта ҳозирда ҳайдовчилар таркибининг мастлик даражасини аниқловчи ташхисловчи мосламалар оммавийлашиб кетган, айнан ушбу мосламаларни ишлаб чиқариш жараёнинг АТКлар шароитларига тўлиқ тадбиқ этилса ЙТХлар олдини олиш ва улар миқдорини камайитиришга эришиш мумкин.

Адабиётлар:

1. Азизов Қ.Х. Ҳаракат хавфсизлигини ташкил этиш асослари Тошкент 2009 й.
2. Кошкин.Е.А., Корнеев.А.И. маст ҳолда рулни бошқариш- қотиллик. Москва.1980 й.

УДК 551.3.053

ГЕОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР ВА УЛАР ТАЪСИРИДА ҲОСИЛ БЎЛГАН МУЪЖИЗАЛАР

Маҳмудова Ш.Ж. (СамДАҚИ)

В статье приводятся сведения о геологических процессах, происходящих в литосфере земного шара, в результате которых порой создаются уникальные, неповторимые, вызывающие восхищение у людей образо-

вания из горных пород, и примеры таких образований существующих в зарубежных странах и в Узбекистане.

The article provides information on geological processes occurring in the lithosphere of the globe, as a result of which unique, unrepeatable, admirable people in the formation of rocks sometimes create examples of such formations of existing in foreign countries and in Uzbekistan.

Литосферани ташкил қилувчи тоғ жинсларида бўладиган у ёки бу ўзгаришларнинг асосий сабабчиси уларда кечадиган геологик жараёнлар ҳисобланади. Ернинг устидаги геологик жараёнларни вужудга келтирувчи кучлар экзоген ёки ташқи кучлардир. Улар таъсирида ер юзасида содир бўладиган геологик жараёнлар (атмосфера, дарёлар, шамол, ёмғир, қор, селлар ва ш.ў.) экзоген жараёнлар ҳисобланади. Экзоген жараёнлар натижасида: нураш, сурилиш, ағдалириш, ўпирилиш, ювилиш, эриш ва бошқалар ҳодисалар содир бўлади. Экзоген омиллар таъсирида тоғ жинслари парчаланади, таркиби, тузилиши, ҳатто уларнинг одамлар кўзига кўринадиган шакли-шамойили ҳам вақт ўтиши натижасида дастлабки ҳолатга нисбатан ўзгариши мумкин.

Маълумки, ер юзасида ташқи ҳаво температураси кеча-кундуз, ойлар, йилнинг мавсумлари давомида ўзгариб туради. Бундай ўзгаришлар ҳамда сувлар, газлар, тирик организмлар таъсирида тоғ жинсларининг парчаланиш процессига нураш процесси дейилади. Бу ҳодисани уч турга: физикавий, кимёвий, органик нурашларга ажратиш мумкин. Табиатда нурашнинг ҳар учала тури, одатда, айни бир вақтда рўй беради.

Қуёш нурлари кундузи ер устидаги тоғ жинсларини қиздиради, кечаси эса бу жинслар совийди. Тоғ жинслари таркибидаги ҳар хил минераллар қуёш нури ва ҳарорат ўзгариши таъсирида бир текис ўзгармайди, чунки уларнинг иссиқликни қабул қилиши, сақлаши ва тарқатиш хусусиятлари ҳар хил бўлади. Натижада тоғ жинслари таркибидаги минералларнинг кенгайиши ва торайиши вужудга келиб, улар емирилади, майдаланиб кетади. Бу хил нурашни физикавий нураш деб аталади.

Кимёвий нураш тоғ жинси қатламлари бўйлаб ҳаракат қилувчи сувларнинг ҳамда организмларнинг чириши жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотларнинг тоғ жинслари билан кимёвий реакцияга кириши натижасида содир бўлади. Бу реакция натижасида тоғ жинсларини ташкил қилган минералларнинг жипслиги, мустаҳкамлиги бўшашади, улар эрийди, бир хилдан иккинчи хилга, бир кўринишдан иккинчи кўринишга ўтиши тезлашади. Кимёвий нураш жараёни, айниқса, ош тузи, гипс, ангидрид, оҳактош, доломит каби қатламларда кучли намоён бўлади.

Органик нураш ўсимлик, ҳайвон ва микроорганизмларнинг ҳаёти билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, ана шу омиллар натижасида содир бўлади.

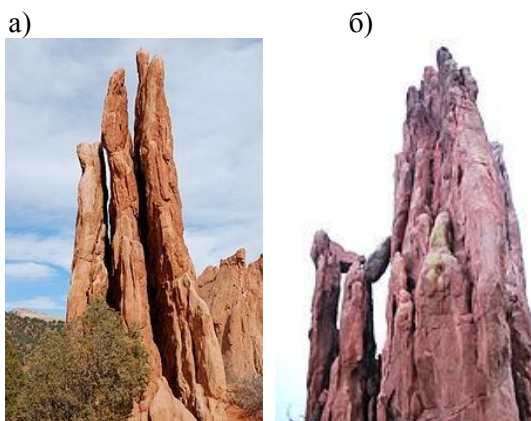
Шамол тоғ жинсларининг емирилиш натижасида ҳосил бўладиган заррачаларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириши мумкин. Шамол пайтида учиб юрадиган заррачалар ҳам ўз навбатида уларга дуч келган тоғ жинсларини у ёки бу даражада емиришлари, яъни нураш жараёнининг тезлашишига сабаб бўлади. Бу жараённинг тезлиги шамолнинг кучига ва тоғ жинсларининг таркибига, уларнинг нураганлик даражасига боғлиқ. Шамол таъсирида тоғ жинслари емирилади, натижада ҳар хил кўриниш ва шаклга эга бўлган тоғ жинслар ҳосил бўлади.

Сув ва шамоллар таъсирида тоғ тошларидан шундай антиқа, муъжизакор, кишини ҳайратга соладиган ноёб шакллар, “Тош ўрмонлар” пайдо бўлиши мумкинки, уларни кўрганда ҳайратланмасликнинг, табиатнинг буюк ижодкорлигига тан бермасликнинг иложи йўқ. Бундай муъжизавий тошлар бутун дунёда, шу жумладан республикамизда ҳам жуда кўп тарқалган.

Тоғ жинсларининг ноёб шаклга эғалиги тектоник жараёнлар билан боғлиқ бўлиши ҳам мумкин. Бизнинг фикримизча, бундай ҳодисалар сув ва шамол таъсири туфайли содир бўладиган табиий эрозиянинг натижаси эканлиги ҳақиқатга яқинроқдир. Бизга маълум айрим ноёб тошларнинг шакли-шамойили тош асри одамларининг антиқа санъати маҳсули деган қарашлар ҳам йўқ эмас.

“Тош ўрмонлар” Хитойнинг Юнань провинциясида, Россиянинг Якутия автоном республикасида, Болгариянинг Варна ва София шаҳарлари орасидаги 20 километрлик масофада, улардан сайёрамиздаги энг каттаси АҚШнинг Аризон чўлларида мавжуд. Ноёб шаклли тошларнинг пайдо бўлиш сабабларини кўпинча илоҳиётга боғланади, шу сабабли улар жойлашган ерларни зиёратгоҳларга айланттирилган ҳолатлар ҳам учрайди. “Маъбудлар боғи” деб аталадиган (АҚШ) жойдаги “Уч гўзал”, “Миноралар собори” [1] каби тош муъжизаларни шулар жумласига киритиш мумкин (1-расм). Норвегия қирғоқларидаги кит думига ўхшаш чиройли қоятош денгиз сувлари таъсирида ҳосил бўлганлигига ҳеч шубҳа йўқ (2-расм).

Бундай муъжизакор тошлар республикаимиз худудиди ҳам кўплаб учрайди [2]. Республикаимизнинг Навоий вилоятида юзга яқин турли қиёфаларга эга тошлар мавжуд. Улардан бири қўнаётган бургутнинг тумшугини эслатади (3-расм, а). Яна бирининг кўриниши “Кобра” илоннинг бошига ўхшайди (3-расм, б).



1-расм. “Маъбудлар боғи”даги “Уч гўзал” (а) ва “Посбон минора” номли машхур шакллар.

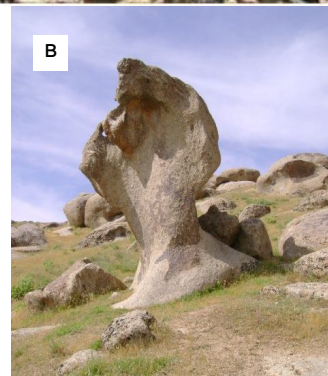


2-расм. Норвегия денгизи қирғоғидаги кит думига ўхшаш қоятош.

Ҳозирги кунда, Ўзбекистонда ҳам Калифорниялик палеонтолог олим, профессор Жеймс Дэвид Арчибалд бошчилик қилган Ўзбекистон, Россия, Буюк Британия, Америка ва Канада давлатлари ҳамкорлигида фаолият юритган (ЎРБАК) Халқаро экспедиция кўмагида [3], Қизилқум табиатининг ноёб муъжизаси ҳисобланаётган Учқудук туманининг Мингбулоқ қишлоғидан 30 километр нарида жойлашган “Жарақудук” дарасида бундан қарийб 100 миллион йил аввал мавжуд бўлган “Тошўрмон”, деб аталувчи ноёб геологик, палеонтологик, тарихий ва табиий объект аниқланган (3-расм, в).

Хитойлик тадбиркорлар худуди 5 гектардан зиёд майдонда ер қуррасининг барча қишлоқларидан олиб келинган тош дарахтлардан ўзига хос сунъий кўргазма яратиб [4], уни томоша қилишга ҳар йили минглаб сайёҳларни жалб қилишга эришганлар. Шу нуқтаи назардан қараганда, республикаимизда мавжуд

бўлган она табиатимизнинг ақл бовар қилмайдиган қудрати туфайли яралган бундай бетакрор гўшаларни сайёҳларнинг сеvimли масканига айлантириш борасида ишлар олиб бориш фойдадан холи бўлмайди. Қолаверса, бундай тадбирлар халқимизни, айниқса, ёшларимизни атроф-муҳитни асраш, юртимизни севиш, ундаги табиат муъжизаларини авайлаб асраш руҳида тарбиялашга катта ёрдам беради.



3-расм. Республикаимиздаги муъжизакор тошлардан намуналар: а – Навоий вилоятидаги бургут тумшугига ўхшаш тош; б – шу ердаги “Кобра” илон бошига ўхшаш тош; в – Учқудук туманидаги Жарақудук дарасидаги “Тош ўрмон”.

Фойдаланилган манбалар:

1. <http://www.redbull.com/en/adventure/stories/1331710383341/bigprecariouly-balanced-rocks>.
2. <http://xs.uz/index.php/2015-11-03-12-48-16/onazhonim-tabiati/item>.
3. http://ekolog.uz/article_view.php?id=288.
4. <http://uzbekistonovozi.uz/articles/index.php>.

ЌУРИЛИШ ЭКОНОМИКАСИ ВА УНИ БОШЌАРИШ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

ЌУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ КОРХОНАЛАРИДА МАЌСУЛОТ СИФАТИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Каржавов З.К., доцент; Суюнова Я.М., катта ўқит.; Рахманова Ф.М., катта ўқитувчи

В данной статье раскрыты отдельные проблемы повышения качества продукции на предприятиях строительных материалов. Обосновано необходимость разработки научно-методических рекомендаций по созданию системы управления, предоставляющий оперативные решения по обеспечению качества продукции.

In given paper separate problems of improvement of quality of products at the factories of building materials are opened. It is proved necessity of working out of scientifically-methodical recommendations about the guidance system creation, giving operative solutions on maintenance of a quality of product.

Ўзбекистон Республикаси ўзида бозор иктисодиётини жорий этар экан, бу биринчи навбатда корхоналарда ишлаб чиқаришга янгича ёндошишни, рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқаришни, ишчи ходимларни моддий ва маънавий рағбатлантиришни, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотни сифатини талаб даражасида бўлишига эришишни, ҳамда маҳсулот таннархини пасайтиришни талаб этади.

Республикада фаолият кўрсатаётган қурилиш корхоналарида ва саноат корхоналарида маҳсулот сифатини оширишга охири пайтда катта эътибор берилмоқда, айниқса қурилиш ташкилотлари тендерларда қатнашиб, рақобатда ютиб чиқиши учун албатта асосий кўрсаткичларидан бири, биринчи ўринда сифатли маҳсулот етказиб беришидир. Сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш учун ниҳоятда кўп омилларни таъсирини енгиб ўтиш зарур, масалан, ишчиларни малакаси яхши бўлиши, хомашё сифатли бўлиши, назорат ўз вақтида, тўғри бўлиши, технология бузилмаслиги ва бошқа омилларни таъсирини яхши билиш зарур.

Ҳозирги кунда ҳам маҳсулот сифати талаб даражасида эмас, айниқса бу уй-жой қурилишига тўғридан-тўғри боғлиқ. Ҳозирги пайтда ҳам 20-30% бинолар нуқсонлар билан ишга туширилмоқда. Қурилиш хом-ашё, ярим фабрикатлар, конструкциялар ва материалларни талаб қилади. Аммо бу материалларнинг сифати ҳам талаб даражасида эмас.

Заводлар ишлаб чиқараётган маҳсулот анча камчиликларга эга, нуқсонлари кўп, баъзан заводларда нуқсонларни йўқотиш учун ишчилар асосий ишидан воз кечиб ремонт (таъмирлаш) билан шуғулланишига тўғри келади. Шунинг учун харажатлар 1-3% ошиши, иш ҳақи фонди 2% гача зарар кўришига олиб келмоқда.

Шу сабабли қурилиш конструкциялари иш-

лаб чиқарувчи заводларда махсус хизмат, яъни маҳсулот сифатини бошқариш тизими жорий қилинмоқда. Сифатни бошқариш тизими, назорат, режа тузиш, аттестация, рағбатлантириш каби ишларни йўлга қўймоқда. Аммо бу ҳали етарлича эмас.

Охири йилларда маҳсулот сифатини ошиш муаммолари сифатни баҳолаш, аттестация қилиш, назорат этиш ва қурилишда сифатни бошқариш тизимини жорий этиш соҳасида менежмент кафедраси ўқитувчи ходимлари ва талабалари илмий тадқиқот ишларини олиб боришмоқда. Бу соҳада кафедрада катта тажриба тўпланган.

Самарқанд регионидан ишлаб турган темирбетон конструкциялари заводларида жорий этилган сифатни бошқариш, назорат қилиш бўйича иш юритаётган баъзи тизимларни кўриб чиқамиз.

Корхоналарда "стандарт" лар жорий этиш кенг тарқалган. Стандарт ва технологик карталарда меъёрга мос ҳолда маҳсулот чиқариш белгилаб қўйилган. Стандартлар фахат сифатни йўналишини, мақсади ва вазифаларини, ишлаб чиқариш жараёнига қўйилган талабларни қамраб олган. Масалан, Самарқанд қурилиш материаллари ва конструкциялари заводида махсус стандарт жорий қилинган, сифатни баҳолаш бўйича, жами 12-та стандарт мавжуд.

Қурилиш индустрияси заводларида сифатни бошқариш тизимини ишлатишда ҳар бир технологик жараёни назорат қилиш ҳар туркум маҳсулотдан айримларини (сайлаб олиб) назорат қилиш билан алмаштирилган. Бу эса назоратни тезкорлигини, самарасини пасайтиради, ишдаги хато ва камчиликлар кейинги босқичга ўтиб кетиши учун шароит яратилади, нуқсон ва камчиликлар вақтида бартараф этилмайди, бу эса нуқсонни баъзан тўғирлаш қийинлигига, хатто иктисодий жихатдан мақсадга мос келмаслигига олиб кела-

ди, яъни брак булишига олиб келади. Шундай қилиб, бу маҳсулотни сифатини бошқариш тизимини ҳаракатини, самарадорлигини пасайтиришга олиб келади.

Бу камчиликларни тугатиш ва сифатни бошқариш тизимини оддий ва кўп меҳнат талаб қилмайдиган комплекс тизимни яратиш мақсадага мувофиқ бўлар эди. Яратилган тизим иқтисодий, ташкилий, техник, ижтимоий чоратадбирлар ишлаб чиқиш орқали технологик жараёнга яхши таъсир ўтказиши, нуқсонларни пайдо қиладиган сабаб ва омилларга ўзининг таъсирини ўтказа олиш қобилиятига эга бўлиши керак.

Кузатишлар ва махсус статистик манбааларни ўрганиш орқали маълум бўлдики, кўпгина темир-бетон конструкциялари заводларида, жорий қилинган сифатни бошқариш тизими ва хизмати асосан қуйидаги вазифаларни бажариш билан машғул:

- техник назорат ва маҳсулот сифатини баҳолаш;
- таҳлил қилиш ва сифатни режалаштириш;
- метрологик хизмат курсатиш;
- лаборатория назоратини ўтказиш.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бу жорий қилинган тизим ва бажарилаётган ишлар ҳар ҳолда маҳсулот сифатини ошишига олиб келмоқда. Аммо, кўпгина заводларда брак маҳсулот чиқишига сабаб, асбоб-ускуна, қолипларнинг эскилиги ва ишлаб чиқариш ва технологик жараёнларни бузилиши сабаб булмоқда, меъёрдаги ва стандартга мос келмайдиган хом-ашёларни ишлатиш ҳам сифатни пасайтирмоқда.

Биз кўриб чиққан ва фаолиятини ўрганган заводларда, жумладан "Темир-бетон" акционерлик корхонасида ҳам сифатни бошқариш тизимини туликсиз, айрим элементлари жорий қилинган, бу система асосан ахборот тўплаш характерида эга, ишлаб чиқариш жараёнларига ўз таъсирини ўтказиш қобилияти жуда паст.

Бу заводларда техник назорат бўлими ходимлари сифатни назорат қилиб боришади, аммо уларнинг сони етарли эмас, иш ҳажми катта, иш вақтини катта қисми ҳар хил журналлар ва ҳужжатларни тўлдиришга сарф бўлади, асосий иши, яъни ҳар бир маҳсулотни сифати пайдо бўлиш жараёнини кузатишга вақти бўлмайди, кўпчилик таҳлил қилинган, кузатилган ишлаб чиқариш корхоналарида ҳатто юқорида айтиб ўтилган ишлар ҳам йўлга қўйилмаган.

Шу, юқоридаги айтилганлардан хулоса қилиб айтиш мумкинки, ушбу ишда завод маҳсулотини сифатини таъминлайдиган, тезкор, оператив, амалий ечимлар берадиган бошқариш тизимини яратиш бўйича услубий кўрсатмалар ишлаб чиқиш ва тафсияномалар бериш, сифатни бошқариш тизимини фаолиятини яхшилаш лозим.

Адабиётлар:

1. И. Каримов. «Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишни йўллари ва чоралари». Тошкент. Ўзбекистон. 2009.
2. "Корхоналар тўғрисида"ги Ўзбекистон Республикасининг қонуни. - Т.: Адолат, 2000.
3. Суюнов А. Модернизация систем управления качеством продукции в строительном комплексе Узбекистана. Монография. –Т.: «Фан ва технология», 2011. -124с.

РОЛЬ КАЧЕСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Суюнов А.С., Каржавов З.К., Суюнов Б.А. (СамГАСИ)

Ушбу мақолада қурилиш маҳсулоти рақобатбардошлигини таъминлашда сифатни бошқариш тизимларининг аҳамияти кўриб чиқилган. Муаллифлар томонидан маҳсулот сифатининг шаклланишида бирламчи сифат белгиларини ишлаб чиқариш жараёни босқичларига узвий боғлиқлиги кўрсатиб берилган.

В данной статье рассматривается значение систем управления качеством в обеспечении конкурентоспособности строительной продукции. Авторами показано взаимосвязь единичных показателей качества с конкретными этапами производства при формировании качества продукции.

Кризисные явления в мировой экономике в 2008-2010 и последующие годы, сокращение мировых запасов полезных ископаемых и непрерывное возрастание себестоимости их добычи, увеличивающиеся затраты на защиту окружающей среды и здравоохранение создают серьезные экономические проблемы для современных организаций. Большинство орга-

низаций и далее должны действовать в условиях усложняющихся экономических проблем, решение которых во многом связано с эффективным поиском путей коренного повышения качества продукции.

На заводах, выпускающих железобетонные изделия, в значительной мере формируется качество конечной строительной продукции -

жилого дома. Поэтому постоянно ведется работа по улучшению качества заводской продукции.

Ведутся практические работы по созданию и эксплуатации систем управления качеством на предприятиях промышленности строительных материалов, изделий и конструкций в Узбекистане.

Решаемые задачи отличаются принципиальной новизной, так как в работе установлена связь (зависимость) между условиями выполнения технологических операций, причинами, приводящими к появлению дефектов, и показателями качества продукции, а также приводится научно-обоснованный подход к организации систем управления процессом формирования показателей качества продукции в процессе ее изготовления, который может быть использован на заводах и в строительных организациях.

Кроме того, в работе дается методика наглядного отображения процесса формирования качества продукции предприятий стройиндустрии при ее изготовления на заводе, а также даны рекомендации по организации оперативного управления процессами формирования качества продукции заводов ЖБИ при ее изготовлении.

В результате разработан простой, доступный для каждого завода способ количественной оценки показателей качества работы технологических линий и заводов в целом. Это позволит планировать количественные показатели повышения качества работы исполнителей, линий, цехов, учитывать результаты работы, проводить стимулирование достижений и другие мероприятия в системе менеджмента качеством продукции. Наглядность процесса формирования качества продукции поможет своевременно обращать внимание на ненормальности в работе и оперативно принимать меры для предотвращения дефектов.

Потребности, предъявляемые к любой продукции состоят из конкретных требований. Каждому требованию к продукции отвечает определенное ее свойство. Например, требованиям по теплозащите - теплопроводность и т.д. Свойства продукции, соответствующие требованиям к ней со стороны потребителя, называются единичными показателями качества (ЕПК). Значения всех единичных показателей качества продукции устанавливаются нормативными документами: ГОСТами, СНиПом, техническими условиями, программами проектирования и др. Этими требованиями, в совокупности, определяются нормативный уровень качества продукции (НУрК).

При определении НУрК панелей наружных

стен участвуют двенадцать ЕПК и появляются свои специфические ЕПК, такие как:

- отпускная влажность изделий;
- правильность установки дверных и оконных блоков и др.

Ухудшение значения ЕПК, по сравнению с нормативным значением, указывает на наличие дефектов продукции.

На стадии проектирования создается проектная модель продукции, в которой должно быть обеспечено достижение НУрК с наилучшими технико-экономическими показателями.

Основная задача **стадии изготовления** является - обеспечение соответствия качественных характеристик материалов, изделий, зданий, требованиям, предусмотренным в проектной документации, и выполнение требований правил производства работ.

Установлены, что качество сданных в **эксплуатацию** строительных объектов в полной мере отражается в объемах и стоимости текущих затрат на их содержание и разовых - на ремонты (текущие и капитальные). Во всех случаях все здания и сооружения нуждаются в эксплуатационном обслуживании для поддержания их в рабочем состоянии. Анализ состава эксплуатационных затрат имеет целью выработку и экономическое обоснование мероприятий по повышению качества вводимых в эксплуатацию объектов. Это требует определенных мероприятий в процессе строительства, а, следовательно, и дополнительных капитальных вложений, которые будут окупаться снижением затрат в процессе эксплуатации.

Таким образом, наряду с установлением уровня качества и обеспечением заданного уровня качества весьма важное значение имеет и стадия поддержания достигнутого уровня качества, т.е. стадия потребления (эксплуатации) продукции, от которой непосредственно зависит степень проявления всех ее свойств, заложенных при проектировании и в процессе производства работ.

Качество конечной продукции формируется на всех **стадиях строительного производства**, охватывающих добычу минерального сырья и его первичное обогащение, изготовление материалов, полуфабрикатов, изделий и конструкций, возведение зданий и сооружений.

По отношению к конечной продукции, на каждой стадии строительного производства изготавливается полуфабрикат, который подвергается переработке в процессе дальнейшего производства. Однако для каждой стадии этот полуфабрикат является законченной промежуточной продукцией. Качество этой продукции определяется требованиями, предъявляемыми к ней на последующих стадиях производства.

Например, к железобетонному изделию - элементу сборной конструкции сооружения предъявляются требования:

на стадии монтажа: допуски и очертания стыковых граней, масса, не превышающая грузоподъемности крана и др.;

на стадии послемонтажных работ: заводская готовность, качество поверхностей и др.;

на стадии эксплуатации: прочностные качества, тепло-звуко-гидроизоляция, размер ежегодных эксплуатационных расходов и др.

Обеспечение этих требований, определяющих качество промежуточной продукции, гарантирует, что ее использование на последующих стадиях производства не создает препятствий для достижения заданных качеств конечной продукции или не потребует дополнительных затрат для этого.

Исследование показали, что от 30% до 60% всех отклонений показателей качества в готовом здании в худшую сторону появляются в результате плохого качества строительных

конструкций, поставляемых на стройку, и недостатков в работе строительного-монтажных организаций.

Поэтому важное место в системе управления качеством занимает обеспечение процесса формирования единичных показателей качества при изготовлении изделий и производстве строительных работ.

Литература:

1. И.А.Каримов. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. - Т.: «Узбекистан», 2009.

2. Суюнов А.С. Модернизация экономики капитального строительства на основе совершенствования инвестиционных процессов. Монография. – Т.: «Фан ва технология», 2010.-162с.

3. Суюнов А.С. Организация и планирование строительства. Учебное пособие. Самарканд: СамГАСИ,2014г.-148с.

ЎЗБЕКИСТОНДА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СОҲАСИНИ МОДЕРНИЗАЦИЯ ҚИЛИШНИНГ АСОСИЙ ЙЎНАЛИШЛАРИ

Бобоев С.М., Суюнов А.С., Суюнов Б.А., Бобоев Х.С.

Эта статья представляет собой важный сектор развития инфраструктуры рынка и быстрый рост сектора услуг от задней части основных причин проблем и модернизации маршрутов.

This article focuses on identifying and reorienting the key drivers of the fast-paced development of the service sector, which is an essential infrastructure of the market infrastructure.

Бозор иқтисодиёти халқ хўжалиги барча соҳаларини ривожланиши билан боғлиқ. Ҳар хил турдаги хизмат курсатиш соҳасини ва хизматлар бозорини ривожланиши ижтимоий ўсишга олиб келади. Жамиятни ривожланганлигини кўрсатувчи асосий белгилардан бири ҳам бу-хизмат кўрсатиш соҳасини ривожланиш даражаси ҳисобланади. Хизмат кўрсатиш соҳасини улуши ЯИМ нинг камида 60 % ташкил этадиган мамлакатлар иқтисодиёти барқарор, ривожланган мамлакатлар қаторига киради.

Хизмат кўрсатиш билан боғлиқ бўлган халқ хўжалигининг кўпчилик тармоқлари мамлакатимизда илмий-техника тарақиёти ва ижтимоий-иқтисодий ўсишда “локаматив” вазифасини бажариб келмоқда (бу ерда гап илм-фанни ривожланиши, илмий хизмат курсатиш, таълим хизматлари, соғлиқни сақлаш, ҳар хил профессионал хизматлар, алоқа, инфармация билан таъминлаш хизматлари, молия, савдо, шахсий хизматлар ва бошқа хизматлар ҳақида бормоқда).

Таҳлиллар курсатадики, ҳозирги пайтга келиб жамиятда меҳнатни тақсимлашда умуман янги босқич бошланади. Бу жараёнлар иқтисодиётда таркибий узгаришларга олиб келади. Бу жараёнларни аҳамиятини инобатга олган ҳолда БМТ 1990-2000 йилларни хизмат курсатиш соҳасини ривожланиш ун йиллиги деб номлади. (бу эса халқаро хужалик тизими-хизмат курсатиш ва сервис соҳалари билан чамбарчас боғлиқ).

Маълумки, ишлаб чиқаришни иккита соҳаси мавжуд бўлиб: бўлар **моддий** ишлаб чиқариш соҳаси ҳамда **номоддий** ишлаб чиқариш соҳаси ҳисобланади. Авваллари хизмат кўрсатиш ва сервис соҳаси давлатни иқтисодий ривожланишига таъсири кам деб қаралган. Тадқиқотлар кўрсатадики, шу кунларда номоддий (хизмат) соҳаси моддий соҳани ҳам ривожланишига, такомиллашишига сабаб бўлмоқда.

Моддий ишлаб чиқариш соҳаси билан хизмат кўрсатиш соҳаси ўртасидаги ўзаро алоқалар, бир бири билан боғлиқликлари дав-

латимиз ва чет эллик тадқиқотчиларнинг баҳс ва мунозараларига сабаб бўлмоқда.

Баъзи олимлар хизмат соҳасини ривожланиши-бу иқтисодиётни хизмат кўрсатиш ёрдамида ривожланиши билан боғлиқ деб ҳисоблайди, баъзилари эса ривожланиш хизмат соҳаси бўйича иш ҳажмини ошириши билан боғлиқ деб ҳисоблайди.

Ҳозирга келиб, номоддий ишлаб чиқариш соҳаси иқтисодий ўсишни янги, баққуват, сифатли омилига айланиб бормоқда. Бу соҳани самарадорлигига таъсир кўрсатувчи омилларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- ходимларни тайёрлаш ва уларнинг моддий савиясини усиши;

- уларнинг хизмат этикаси;

- уларда банк, суғурта, аудиторлик, юридик ва бошқа фаолиятларни ривожланганлигига боғлиқ.

Таҳлил кўрсатадики, хизмат кўрсатиш соҳасида тубдан таркибий ва сифат ўзгаришлари рўй бермоқда.

Кўрсатилаётган хизматларни тури анчага ошган. XX- асрда асосан 3-та хизмат кўрсатиш тури-савдо, транспорт, маиший хизмат кўрсатиш мавжуд эди. Ҳозир ҳаракатдаги хизмат кўрсатиш классификаторида 100 дан ошди хизмат кўрсатиш соҳаси мавжуд.

Хизмат кўрсатиш соҳасида таркибий ўзгаришлар рўй бермоқда:

- кўп меҳнат талаб қиладиган хизматдан илм билан боғлиқ хизматга ўтиш амалга ошмоқда;

- бозор иқтисодиёти билан боғлиқ хизматлар ошмоқда (банк хизмат кўрсатиш, молия, суғурта, риэлторлик, юридик хизматлар ва бошқа).

- бошқариш хизматлари, ижтимоий хизматлар ошмоқда.

- ахборот-коммуникация технологиялари, интернетни пайдо бўлиши ахборот тўплаш, сақлаш, ўзатиш, реклама хизматлари усишига олиб келмоқда;

- хизмат кўрсатиш соҳасини усиши илмни, таълимни, соғлиқни сақлаш ва маданиятни ривожланишига олиб келмоқда;

- хизмат соҳасида ҳам глобаллашув жараёни кўзатилмоқда (хизмат кўрсатиш экспорти ва импорти ошмоқда).

- иқтисодиётни рақобатбардошлиги кўпроқ телкоммуникация, ахборот, компьютер, молиявий хизмат кўрсатиш соҳаси билан боғлиқ бўлиб қолмоқда.

Ўзбекистон Республикасида хизмат кўрсатиш соҳасининг ривожланишини таҳлили бўйича баъзи бир статистик маълумотларни келтирамиз:

- 2014 -2016 йилларда кўрсатилган хизматлар 15,7 % ошган;

- хизмат кўрсатиш ҳажми ЯИМ таркибида 53% дан 54% кўпайган;

- иқтисодиётда банд бўлган одамлар сонидан 50% ортиги хизмат кўрсатиш соҳасида фаолият кўрсатмоқда;

- ҳар йили яратилаётган янги иш ўринларини 3/4 қисми хизмат кўрсатиш соҳасига тўғри келади;

- аҳоли ўртасида йўқори технология билан боғлиқ бўлган хизмат турлари оммалашиб бормоқда (мобил алоқа хизмати, юқори тезликдаги интернет хизмати, кабель алоқали телехизмат тури, масофали банк хизмати, қишлоқ хўжалиги ва автомобиль техникасига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ва ҳоказалар);

- охириги беш йилда юқори технологик хизмат кўрсатиш ҳажми 21,2%га кўпайди.

Иқтисодиёт ва жамиятда ахборот-коммуникация технологияларини алоҳида ўрни борлигини инобатга олиб 2013 йилда Ўзбекистонда 2013-2020 йилларга мулжалланган миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожланишини комплекс дастури қабул қилинди.

Хизматлар соҳасини тез суръатлар билан ривожланишини орқага тортувчи **асосий сабабларга** қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

1. Хизмат кўрсатиш соҳаси иқтисодиётини яхши билмаслик, яъни бу соҳада ҳам катта қўшимча қиймат пайдо бўлишини, бу соҳага ҳам катта маблағ ажратишини билмаслик, ҳамда давлатни имиджи, овозаси, обруси шу соҳада усишини билмаслик;

2. Хизматлар соҳасида катта, баққувват ташкилий структураларни йўқлиги. (катта хизмат кўрсатиш корпорациялари рақобатга чидамли бўлади).

3. Хизмат кўрсатиш соҳасини ҳар хил бошқарув тармоқларга бўйин синиши (координацияни йўқлиги), ҳар тармоқ ўзини мақсадини амалга оширишга ҳаракат қилишини;

4. Хизмат соҳасида юқори технология секторини сиғимини кичиклиги. (илмий соҳа билан боғлиқ хизматларга ички талабни пастлиги) ҳамда халқаро стандартларга мос экспорт хизмат кўрсатувчи ташкилотларни камлиги.

Хизматлар соҳасида қўйилган мақсадни амалга ошириш учун қуйидаги масалаларни ечишга тўғри келади:

- аҳолини яшаш сифати даражасини ошириш учун янги хизмат кўрсатиш турларини ривожлантириш лозим (ахборот, ахборот-коммуникация, консальтинг, маркетинг, реклама, транспорт ва ҳаказо).

- кичик бизнес ва тадбиркорлик орқали хизмат кўрсатиш соҳасини кучайтириш;
- тадбиркорликни қўллаш марказлари, лизинг компаниялари ташкил этиш;
- рақобатга чидамли йирик хизмат ташкилотлари тузиш (қўшма корхоналар тузиш, савдо-саноат холдинглари, туристик хизмат ташкилотлари барпо этиш);
- қишлоқ жойларда хизмат соҳасини ривожланишини рағбатлантириш;
- хизмат соҳаси ходимларини малакасини ва иш ҳаққи миқдорини ошириш (“коммерция хизматлари”ни жорий этиш);
- экологик хизмат соҳасини кенгайтириш, консалтинг хизматлари, инженеринг ва маркетинг хизматлари янада такомиллаштириш;
- Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётини янада ривожлантириш учун туристик хизмат ва медицина хизматларини янги турларини жорий этиш;

УДК 334.7

РОЛЬ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИИ МАЛОГО БИЗНЕСА В УЗБЕКИСТАНЕ

Шакирова У. С., ассистент; Эшматова Ю. студент (ТИИМ)

Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожланганлик даражаси, иқтисодий ўсишнинг муҳим омили бўлиб ҳисобланади. Мақолада, хорижий инвестицияларни тўғридан-тўғри жалб этиш йўли билан кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантириш бўйича амалий натижалар тақдим этилган, ривожланган мамлакатларда инвестицияларнинг хўжалик субъектларини ривожлантириш бўйича тажрибалари таҳлил қилинган ҳамда статистик маълумотлар келтирилган.

Degree of development of small business and entrepreneurship is the most important factor of economic growth. In this article the basic concepts and a role of direct foreign investments in business activity are defined, foreign experiment on improvement of activity of private economic subjects by attraction of direct foreign investments is considered.

Одним из важнейших направлений экономических реформ, способствующих развитию конкурентной рыночной среды, наполнению потребительского рынка товарами и услугами, созданию новых рабочих мест, формированию широкого слоя собственников, является развитие малого бизнеса и частного предпринимательства. Опыт развитых стран наглядно доказывает необходимость наличие любой национальной экономике высокоразвитого и эффективного малого предпринимательского сектора. Следовательно, устойчивое развитие экономики Узбекистана невозможно без значительного присутствия данного сектора экономики, который играет важную роль в социально-экономическом развитии страны.

Экономика Узбекистана за последние 12 лет выросла более чем на 8%. С 2005 года государственной бюджет исполняется с профи-

- ҳар хил тарихий, экологик, этнографик мавзулар бўйича хизматларни таклиф этиш, тематик парклар туристлар учун яратиш лозим;
- аҳолига қурилиш соҳасида таъмирлаш, реконструкция хизматларини кўрсатиш, қурилиш материаллари бозорини янги прогрессив материаллар (хизматлар) билан бойитиш зарур.

Адабиётлар:

1. Каримов И.А. Мамлакатимизни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш-устувор мақсадимиздир // Халқ сўзи. 2010 йил, 28 январь.
2. Нурибегов Р.И., Ахмедов В.И. “Ишлаб чиқариш менежменти”. Т.: Талқин, 2008.-21 б.-100 б.
3. Суянов А.С. Модернизация экономики капитального строительства на основе совершенствования инвестиционных процессов. Монография. – Т.: «Фан ва технология», 2010.-162с.

цитом. Стимулирующие меры в сфере предпринимательства содействовали тому, что доля малого бизнеса и частного предпринимательства в формировании ВВП страны выросла за период с 2000 года с 31% до 56,9% в 2016 году в производстве промышленной продукции – с 12,9% до 31,1%⁴.

Прямые иностранные инвестиции играют важную роль в развитии экономики любой страны, и является одним из внешних финансовых источников обеспечения модернизации и диверсификации производства, в том числе и развитию малого бизнеса и частного предпринимательства.

Поэтому, на наш взгляд прямые иностранные инвестиции - это вложение капитала с целью приобретения долгосрочного экономиче-

⁴ Данные из сайта www.cbu.uz и статистического бюллетеня Государственного комитета по статистике Р.Уз.

ского интереса в стране приложения капитала, обеспечивающее контроль инвестора над объектом размещения капитала. Таким образом, к прямым иностранным инвестициям относятся как первоначальное приобретение инвестором собственности за рубежом, так и все последующие сделки между инвестором и предприятием, в которое инвестирован капитал.

Развитые страны достигли высоких успехов за счет привлечения прямых иностранных инвестиций в экономике, они поднимали уровень жизни населения путем развития малого бизнеса и частного предпринимательства. Например, доля малого и среднего бизнеса во внутреннем валовом продукте стран - членов Евросоюза составляет 67%, в Германии - 65%, в США - 52%. В Японии 80% занятого населения [8].

Одним из приоритетных направлений углубления экономических реформ в Узбекистане является дальнейшее развитие малого бизнеса и частного предпринимательства, как важного сектора экономики, производящего значительную часть ВВП республики, обеспечивающего занятость населения и рост его благосостояния.

Необходимо отметить, что основными формами прямых иностранных инвестиций в условиях развития рыночных отношений являются открытие за рубежом предприятий, в том числе создание дочерних компаний или открытие филиалов, создание совместных предприятий, покупка контрольного пакета акций предприятий страны-донора и др.

Главная выгода для принимающей страны состоит в получении в свое распоряжение дополнительных ресурсов, включая капитал, технологии, управленческий опыт и квалифицированный труд. Прямые иностранные инвестиции стимулируют развитие национальной экономики, увеличивают объем производства продукта и дохода, ускоряют экономический рост и развитие международных экономических отношений.

В настоящее время основными экспортерами и импортерами прямых иностранных инвестиций выступают развитые страны. На них приходится почти 90% накопленного объема вывезенных инвестиций и свыше 60% ввезенного капитала. Лидирующее положение в этой области занимают США. За ними следуют Великобритания, Германия, Франция.

За последнее 15 лет спрос развивающихся стран и стран Центральной и Восточной Евро-

пы на иностранный капитал превышает его предложение. Это объясняется тем, что в 1990-е гг. многие развивающиеся страны перешли от стратегии опоры на собственные силы к стратегии экономической открытости. Им не хватает внутренних накоплений, и они активно прибегают к иностранному капиталу. Фаворитом для иностранного бизнеса среди развивающихся стран остается Китай и Гонконг.

Однако масштабы этого процесса пока невелики. Кроме того, глобальный кризис существенно сократил резервы свободных капиталов в экономиках. В странах Восточной Европы и СНГ основные получатели прямых иностранных инвестиций - Венгрия, Польша, Чехия. Их притоку способствует либерализация условий миграции капитала.

В заключение можно сделать вывод, что приток прямых иностранных инвестиций, несомненно, увеличивает объем производства и услуг в стране. В условиях модернизации и диверсификации экономики в Узбекистане созданы все необходимые условия, что позволяет обеспечения дальнейшего увеличения притока прямых иностранных инвестиций.

Следовательно, прямые иностранные инвестиции позволят субъектам малого бизнеса и частного предпринимательства выполнению приоритетных задач, поставленных Правительством страны по созданию дополнительных рабочих мест, насыщению внутреннего рынка, дальнейшему увеличению экспортного потенциала страны с созданием высоколиквидных и конкурентоспособных товаров на мировые рынки.

Литература:

1. Балашевич, М. И. «Малый бизнес: отечественный и зарубежный опыт». Учебное пособие. Минск-2011 г.
2. Серван-Жрейбер, Ж. Л. «Ремесло предпринимателя». Москва-2012 г.
3. Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на расширенном заседании Кабинета Мини-стров, посвященном итогам социально-экономического развития страны в 2015 году и важнейшим приоритетным направлениям экономической программы на 2016 год
4. Примова, А. А. «Тексты лекций по курсу «Малый бизнес и предпринимательство» Бухара — 2013г.
5. «Экономическое обозрение» научный журнал – 2017 г. март, № 3
6. <http://review.uz/zhurnal/2017-year>
7. [www. Biblioteka. Uz.](http://www.Biblioteka.Uz)
- 8/ www.ereport.ru, www.stockpost.ru

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ****Камалова М. Ш.** –ассистент (СамГАСИ)

Информационная цивилизация, в которую вступило наше общество на современном этапе, предъявляет более высокие требования к личности. Действительно, с одной стороны деятельность человека должна соответствовать высоким достижениям науки, техники, культуры, с другой стороны, необходимость освоения, приумножения и сохранения этих достижений. Чтобы соответствовать высоким стандартам и требованиям данной эпохи современному человеку необходимо познания в широком спектре отраслей, он должен уметь осваивать все новые виды деятельности. Но в какой бы сфере он ни реализовывал свой потенциал, его деятельность должна быть безопасной. Человек должен ценить свою жизнь и жизнь других людей. Потому что, история развития земной цивилизации связана со стихийными бедствиями, авариями и катастрофами, террористические акты ежегодно уносят тысячи человеческих жизней, наносят колоссальный экономический ущерб. Поэтому обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, зависит от обучения и подготовки учащихся к экстремальным ситуациям, которая является приоритетной задачей государства. Для решения этих вопросов сформирована новая система подготовки учащихся, студентов, и населения к действиям в условиях угрозы и возникновения чрезвычайных ситуаций.

Условием сохранения и развития цивилизации в XXI веке является воспитание подрастающего поколения, которое осознаёт, что самое ценное, что есть у человека - это он сам, его жизнь и его здоровье. Способность человека защитить себя формируется на основе подготовки обучения и формирования определённого типа сознания, создающего потребность в овладении соответствующими навыками и средствами защиты, а также мотивацию деятельности, направленную на получение дополнительной информации, определение соответствующего выбора варианта в сложившейся чрезвычайной ситуации и без риска для общества. Формирование такого типа сознания базируется на системе знаний о риске, и, в свою очередь представляет собой некий плацдарм для активных, обдуманных и целенаправленных действий. Таким образом, важнейшая задача в области защиты человека состоит в том что, чтобы направить разум людей на достижение цели гармоничного развития человека,

природы, техно сферы и таким образом обуздать стихийные процессы. Задача состоит в том что, чтобы каждому человеку не только дать толчок к саморазвитию, раскрыть дарования каждого, но и научить предвидеть опасность, уметь её избегать и грамотно действовать, если она уже стала неизбежной. Наиболее результативным путём является доведения знаний в области безопасности жизнедеятельности через общее образование. В содержаниях общеобразовательных программ многих стран мира имеются разделы по здоровью и безопасности. Они предназначены для подготовки молодёжи к жизни в условиях возросшего в последнее время количества опасностей различного вида. Как известно, в Узбекистане эту роль выполняет курс «Основы безопасности жизнедеятельности». Данный курс предназначен для воспитания «личности безопасного типа» - личности, хорошо знакомой с современными проблемами безопасности жизни и жизнедеятельности человека, осознающей их исключительную важность, стремящейся решать эти проблемы и при этом разумно сочетать личные интересы с интересами общества. Предмет БЖД включает в себя теорию надёжности и теоритические основы БЖД, физиологию труда ЧС природного и техногенного характера.

БЖД-системное образование, которое включает в себя два элемента:

Цель предмета изучение системы (технологий), а также изложение достижение безопасности деятельности, то есть социально приемлемого уровня безопасности.

Задачи предмета (идентификация опасности, защита от опасности, ликвидация последствий) решаются при помощи соответствующих средств познания (теория практика, научные исследования, а также лабораторные работы) с учётом изложенных положений формируется архитектура курса.

Безопасность - это гарантированная конституционными, законодательными и практическими мерами защищённость и обеспеченность жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз.

Безопасность – это наука, которую надо изучать и развивать:

-это искусство, которое надо постигать;

-это культура, которую надо воспитывать.

Жизненно важные интересы-это экономическая самостоятельность, правовое и соци-

альное благополучие, структурная целостность, стабильное и эффективное функционирование.

Закон Республики Узбекистан от 20.08.1999 года №824 « О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» установил местного самоуправления « осуществлять подготовку и содержание в готовности необходимых сил и средств для защиты населения и территорий от ЧС, обучение населения граждан РУ в области защиты населения и территорий от ЧС.

В числе других задач находится и такая - «изучать основные способы защиты населения и территорий от ЧС, приёмы оказания первой медицинской помощи пострадавшим, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты, постоянно совершенствовать свои знания и практические навыки в указанной области».

В Законе РУ от 20.08.99 №824 определено, что «Обучение населения действиям и чрезвычайных ситуациях является всеобщим и обязательным в общеобразовательных школах, академических лицеях, профессиональных колледжах, высших учебных заведениях, на производстве и по месту жительства».

Государственная политика по подготовке населения в области гражданской защиты в ЧС реализуется по следующим основным направлениям:

-подготовка руководителей и должностных лиц гражданской защиты и ГСЧС органов исполнительной власти, органов исполнительных субъектов Республики Узбекистан, органов местного самоуправления;

-подготовка учащихся и студентов общего и профессионального образования;

-подготовка менеджеров-руководителей, должностных лиц и специалистов гражданской защиты и ГСЧС организаций независимо от форм собственности;

-подготовка работников организаций, входящих в состав гражданских организаций гражданской защиты.

Подготовка и переподготовка руководителей и специалистов государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях осуществляется в средних специальных, профессиональных образовательных учреждениях и высших учебных заведениях, учреждениях повышения квалификации, на курсах, в специальных учебно-методических центрах и по месту работы.

В условиях многообразия форм собственности: государственной, коллективной и частной, при формировании рыночных отношений и становлений новой государственности вопрос о национальной безопасности должен решаться

по-новому. Необходимо учитывать, что рыночная среда, в которой уже приходится действовать институтам, в том числе государственным службам безопасности, требует выделения базовых вопросов, методологическое осмысление.

Учёные всего мира постепенно приходят к выводу, что система знаний о защищённости людей и окружающей среды от опасностей, обусловленных деятельностью человечества, должна стать самостоятельной научной дисциплиной. Задача обеспечения безопасности человека и человечества в условиях научно-технического прогресса и накопления опасных видов вооружения представляет собой сложную политическую, научно-техническую и социально-экономическую проблему. Другими словами, сегодня необходимо иметь устойчивую систему самых общих представлений о безопасности и методологию её анализа – своего рода философию безопасности или иную науку о безопасности. Считалось, что если защищён человек как наиболее чувствительный объект природы, то защищена и природная среда. Нужна своя модель безопасности, строго отвечающая сегодняшним требованиям и условиям. Возникла настоятельная, жизненно важная необходимость расширения проблемы безопасности до глобального ноосферного уровня и объединения разрозненных научных направлений в единую науку, ориентированную на обеспечение безопасности жизнедеятельности человека и человечества как единого целого.

Кроме этого, надо сказать, что изучение предмета БЖД даёт возможность с раннего возраста выработать навыки самозащиты и оказания помощи окружающим. Знания в области БЖД дают возможность для подрастающего поколения больше ценить жизнь и более ясно представить себе опасность для здоровья вредных привычек, таких как, курение, наркомания, алкоголизм и др. В заключений можно сказать, что в современных условиях важно готовить не только высококвалифицированных специалистов, но и воспитывать патриотов своей страны и формировать у молодёжи чувство ответственности за себя и за будущее своей страны.

Литература:

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности. М. 2001г.
2. Буланенков С.А., Воронков С.И. и др. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Калуга 2001 г.
3. Крючек Н.А. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях. М. 2001

ТРАНСПОРТ ОҚИМИНИНГ ҲАРАКАТИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ҲИСОБИГА ЙЎЛ ҲАРАКАТИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Мухитдинов А.А. т.ф.д., проф. (ТАЙЛҚЭИ),
Абдурахманов Р.А. катта илмий ходим-изланувчи, (ТАЙЛҚЭИ)

В статье приведены основные мероприятия, осуществляемые для предупреждения транспортных заторов в крупных городах. Обосновано интеллектуальной транспортной системы на базе современных информационных технологий как эффективным способом повышения пропускной способности городских улиц. Рассмотрены методы «борьбы» с заторами.

The article shows the main measures taken to prevent traffic congestion in large cities. The intelligent transport system based on modern information technologies is substantiated as an effective way to increase the city's streets. Methods of "fighting" with congestion are considered.

Интеллектуал транспорт тизимларининг ҳозирги ахборот технологиялари асосида амалга татбиқ этилиши шаҳар йўллариининг ўтказиш қобилиятини оширишда самарали усул бўла олади. Бундай ҳолларда ахборот технологияларининг қўлланилиши, транспорт жараёнларини моделлаштириш учун уларнинг жойлашишига қараб оптимал вариантини аниқлаш мақсадида мўлжалланган, ҳамда шаҳар автопаркиннинг ўсиш шароитида кўча-йўл тармоқларининг максимал ўтказиш қобилиятини таъминлайди.

Транспорт оқимининг ҳаракатланиш самарадорлигини ошириш йўллариининг бири моделлаштиришнинг қўлланилиши ҳисобланади. Моделлаштириш жараёнида ҳозирги компьютер технологияларидан фойдаланилганда энг кам меҳнат сарфи ва тадқиқотни ўтказиш учун энг кам вақт кетказиши билан йирик иқтисодий самарага эришилади.

Илмий амалиёт турли жараёнларни ўрганиши учун турли хил табиатга эга бўлган, лекин бир хил математик (дифференциал, алгебраик ёки бошқалар) тенгламалар билан тасвирланган физик ҳодисаларга асосланган ўхшатиш моделлари кенг қўлланилади.

Аналогик моделлаштиришнинг битта кўриниши электрогидродинамик аналогиясига асосланган моделлаштириш бўлади. Шунда модел бўлиб кўп ҳолатларда электр тизими танланади, чунки у ток ва электр потенциалларнинг ўлчови учун қўлланилади.

Транспорт оқимининг бир неча ҳолати мавжуд, уларнинг бири транспорт воситалари тирбандлиги ҳисобланади ва у тадқиқотлар учун энг қизиқарли бўлиб ҳисобланади [1].

Транспорт оқимини моделлаштиришнинг энг катта гуруҳлари қаторига транспорт оқимининг шундай моделлаштиришини кириштириш мумкинки, унда суюқлик оқимининг гидродинамик моделлари деб аталувчи моделларга ўхшаш бўлади [1]. Бу ерда транспорт оқими деб бир ўлчамли эзилаётган суюқлик оқими

тушунилади. Оқимни сақлаб қолиш мумкинлиги пайдо бўлади [2]:

$$\rho + \left[V_{\max} \rho \left(1 - \frac{\rho}{\rho_{\max}} \right) \right]_x = 0, \quad x \in R, \quad t > 0 \quad (1)$$

бу ерда $\rho(x,t) < t > 0$ бўлган вақтда x нуқтадаги транспорт оқимининг зичлиги, ρ_{\max} - тирбандлик ҳолатидаги транспорт оқими зичлиги; $V(x,t)$ - t вақтида x нуқтадаги транспорт воситалари тезлиги; V_{\max} - кўча-йўл тармоғи бўш вақтидаги транспорт воситаларининг максимал тезлиги.

Шу билан бирга транспорт оқимининг зичлиги ва унинг тезлиги орасидаги чизиқли боғлиқлик мавжуд [2]:

$$V(\rho) = V_{\max} \rho \left(1 - \frac{\rho}{\rho_{\max}} \right), \quad 0 \leq \rho \leq \rho_{\max} \quad (2)$$

Суюқликнинг фазаги ўтиш аналогияси бўйича транспорт оқими ҳаракатидаги оқимнинг фазаги ҳолати аниқланади: эркин оқим (эркин ҳаракатдан келиб чиққан ҳолда ҳайдовчилар тезликни танлайдилар); синхроник оқим (транспорт оқими ҳаракат тезлигига мос равишда ҳайдовчилар тезликни аниқлайдилар); кенг ўтувчи "тирбандликлар" (сув оқимида муз бўлаклари каби транспорт воситалари гуруҳлари ҳаракатланадилар); "бошла-тўхта" ҳаракати (транспорт оқими музлаётган сувнинг оқимида ўхшаб кетади).

"Бошла-тўхта" ҳаракати ва тирбандликлар зич оқимида транспорт воситалари орасидаги критик кўрсаткичлар кам бўлган масофада пайдо бўлади [3].

Транспорт оқимининг гидродинамик моделлар учун ўзгарувчан ҳолати стационарликнинг пайдо бўлишига хос. Шунда улар, транспорт оқими зичлиги даражаси юқори бўлмаган ўзгарувчан ҳолатдан ўзгармас ҳолатга қайтиш жараёни келиб чиқишига йўл қўймайди [4].

Иккинчи тартибли гидродинамик моделлар [5,6] барча шундай чекланишларни ҳисобга олган.

Транспорт оқимларининг эҳтимолли (стахостик) назарияларида кўча-йўл тармоғида транспорт воситаларининг ўзаро ҳаракати кўрсатилган. Ушбу моделлар транспорт оқимининг кесишмаларда транспорт воситалари тирбандлиги ҳолатини ўз ичига олувчи транспорт жараёнларини моделлаштиришга имкон беради.

Эҳтимолли (стахостик) модел [2] бошқариладиган чорраҳалар олдида транспорт воситалари тўпланишларини кўриб чиқади.

В.В. Семенов томонидан таклиф қилинган 4 та вариантда айтиладики, навбатларнинг ўртача узунлиги модели натижаларининг навбатни тўлиқ тугатиш эҳтимоли мавжудлигининг боғлиқлигига эга. Бу модел кўп полосали чорраҳаларда қўлланилмайди.

Ҳозирги кунда кўча-йўл тармоқларининг турли хил бўлақларида транспорт воситалари ҳаракатини оптималлаштиришга имкон берадиган бир қанча усуллар мавжуд [2,7,8]. Ушбу усулларнинг қўлланилиши критик ҳолатлар сонини камайтиришга ва кўча-йўл тармоқларининг ўтказиш қобилиятини кўпайтиришга имкон яратади.

Юқорида кўрсатилган усулларнинг самарали қўлланилиши учун ҳозирги ахборот технологияси ва дастурий таъминотлардан самарали фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бу нарса ишларнинг самарадорлигини ошириш ва маълумотларнинг кириш ва чиқишларини электрон сақлашни ташкил этиш, уларни оптималлаштириш жараёнлари бўйича киритиш, тўғрилаш, таҳлил қилиш ва яққол тасаввур қилиш, тез ва ўз вақтида маълумотларни таҳрирлаш ҳамда шунга муносиб натижаларни олиш учун сезиларли ёрдам беради.

Ишончлилиқни ошириш мақсадида яқка ҳаракатланаётган автомобилни эмас, балки транспорт оқимини бутунлигича кўриш мақсадга мувофиқ. Транспорт оқими ҳаракат иштирокчилари томонидан бажарилаётган ҳаракатланишлардан иборат. Ҳаракатланаётган транспорт воситалари ва шаҳар бўйича транспорт тармоқларида уларнинг тақсимланиш сонини аниқловчи асосий хусусиятлар транспорт тармоқлари оқимини яратувчи омиллар бўладилар.

Ҳаракатнинг хос хусусияти вақт ичида транспорт оқимининг нотекис тақсимланишидир. Бир сутка ичида ҳаракатнинг бир жойда зич бўлиб қолиши, “тиғиз вақт” пайдо бўлади. Тирбандликлар муаммосини самарали ечиш учун транспорт оқими хусусиятини сонли ифодалаш керак. Шунинг учун уларнинг компьютерлашган моделини яратиш лозим, унинг асосий вазифаси чорраҳадаги транспорт оқимларини бошқариш бўлиб қолади. Унинг энг асосий масалаларидан бири навбатнинг

узунлигини (чорраҳада йўл тирбандлиги узунлигини) ва ўтказиш қобилиятини аниқлашдир.

Тирбандлик ҳолатларининг пайдо бўлиши сабабини тушиниш учун, транспорт оқимининг ҳаракатланиш жараёнларини транспорт модели каби деталлаб ўрганилиши лозим [9,10].

Бугунги кунда, тор йўналишга ихтисослашган соҳаларда эксперт тизимларининг дастурий таъминотларидан кенг фойдаланилмоқда. Ҳозирда Road Expert, «ТЕНДЕР», Intelligence Transport Systems каби тизимлардан кенг фойдаланилмоқда. Қуйидаги Road Expert, «ТЕНДЕР», Intelligence Transport Systems тизимларидан фойдаланиб транспорт оқимларини моделлаштириш учун графлар назарияси қўлланилади [11], чунки транспорт оқимини олдиндан башорат қилиш транспорт жараёнларининг энг муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади [12].

М.П. Печерский ва Б.Г. Хоровичларнинг тадқиқотларида транспорт воситалари тирбандлиги бошқарилаётган чорраҳаларда узун навбат пайдо бўлиши билан аниқланади деб ёзилган. Навбатлар ўсиш чораси бўйича кейинги босқичда иккинчи тирбандлик пайдо бўлади, дастлабки тирбандлик томонидан қўшни чорраҳанинг тўсиб қўйилиши сабабли пайдо бўлади, иккинчи тирбандлик натижасида кўча-йўл тармоғининг катта ҳудудларни эгалловчи тирбандликлар пайдо бўлади.

Пайдо бўлган масалаларни ечиш учун жиддий ёндошиши керак. Муаммонинг ечими диспетчер бошқарувига ўтади, шунда тирбандлик ҳолатларида бу бошқарув: тирбандликнинг ўрнини ва пайдо бўлиш вақтини аниқлаши; махсус алгоритм ва махсус техник воситалар йиғиндиси ёрдамида тирбандлик қамраб олинган жойининг ҳаракатини бошқариш; тирбандликнинг тугатилиш вақтини аниқлашни ўз ичига олади.

Йўлда тирбандликнинг олдини олиш учун шаҳар ҳокимияти чорраҳанинг қайта режалаштиришига ва ҳайдаш йўлининг кенгайтиришига эътиборини қаратиши керак. Тирбандлик ҳолатлари пайдо бўлишининг олдини олиши учун турли сатҳдаги йўлларни қуриш, шаҳар транспорти ва таксилар ҳаракатланиши учун алоҳида полосаларни ажратиш лозим. Тирбандлик билан курашишнинг энг классик усули – бу шаҳар кўча-йўл тармоқларининг ўтказиш қобилиятини оширишдир.

Йўл тирбандликларини энг кам кўрсаткичлар бўлишига олиб келиши учун дунёнинг кўп мамлакатларида ўзининг усуллари мавжуд. Биринчидан, тирбандлик пайдо бўлган жойларда шахсий автомобилларни бошқаришни чегаралаш келтирилган, шунда ҳайдовчилар ўз транспорт воситаларини тўхташ жойида

қолдириб, шаҳар жамоат транспортига ўтиши лозим; иккинчидан, транспорт воситалари тўхташлари учун жойларни шаҳар марказида чегаралаш; учинчидан, айрим шаҳарларда йўлларнинг марказий қисмида юк автомобиллари ҳаракатланиши ман этилган.

Кўриб чиқилган транспорт воситаларининг тирбандликларига қарши кураш бўйича усулларни атрофлича таҳлил қилиб, ҳар бир усуллар ўзининг имтиёзлари ва камчиликларига эга эканлиги маълум бўлди. Уларнинг олиб борилаётган илмий ишларда фойдаланиш чегараларини аниқлаш бўйича келгусида илмий-тадқиқотлар олиб борилиши керак. Шу мақсадда, транспорт воситаларининг хавфсиз ҳаракатланишига салбий таъсир кўрсатаётган муаммоларни ҳал қилиш, транспорт воситаларининг хавфсиз ҳаракатланишини таъминлаш ва йўл-транспорт ҳодисаларининг олдини олиш, йўлларда ҳаракатланиш самарадорлигини ошириш борасида Тошкент шаҳар Ички ишлар бош бошқармаси Йўл ҳаракати хавфсизлиги бошқармаси, “Тошшаҳартрансхизмат” давлат уюшмаси, Тошкент шаҳар “Ободонлаштириш” бош бошқармаси ҳамда барча манфаатдор бўлган ташкилотлар билан биргаликда илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш режалаштирилган.

Адабиётлар:

1. Helbing, D. Rev. Mod. Phys. 73, 1067 (2001).
2. Семенов В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков мегаполиса / В.В.

Семенов. – М.: ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. – 2004.

3. Kerner, B.S. // Phys. Rev. Lett. – 1998/ – 81. – 3797.

4. Treiterer J. The hysteresis phenomenon in traffic flow/J. Treiterer, J.A.Myers // In D.J. Buckley, editor, Proc. 6th ISTT, 13, Artarmon, New South Wales. 1974.

5. Kerner B.S., Konhuser P. // Phys. Rev. E. – 1993. – Vol. 48. – P. R2335, 1994. – Vol. 50.

6. Nagel K. Particle hopping models and traffic flow theory, Los Alamos National Laboratory (Received 12 September 1995).

7. Климовштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения. М.: Транспорт, 2001. – 247 с.

8. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: учебник для вузов / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский, М.Б.Афанасьев. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 279 с.

9. Сильянов В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения, М.: Транспорт, 1977. – 303 с.

10. Дрю Д.Т. Теория транспортных потоков и управление ими. М.: Транспорт, 1972. – 423 с.

11. Гасников А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков / А.В. Гасников, С.Л. Кленов, Е.А. Нурминский, Я.А.Холодов, Н.Б. Шамрай. – М.: МФТИ, 2010. – 362 с.

12. Nagel, K. Wagner, R. Woesler, R. Still flowing: Approaches to traffic flow and traffic jam modeling, January 2, – 2003.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Усманов И.А., доцент; **Буриев Х.Т.**, доцент; **Гиясова З.Х.** студентка (СамГАСИ)

Мазкур мақола қурилиш ташкилоти ходимларининг ижтимоий мотивлаштиришнинг моҳияти ва табиатини тадқиқ қилишга бағишланган. Муаллифлар томонидан ташкилотларда ижтимоий мотивлаштиришни такомиллаштиришнинг йўналишлари тақлиф этилган.

The article dedicated researching essence and nature of social motivation of construction organizations. Authors have suggested directions of developing social motivations of organizations.

Развитие рыночных механизмов в строительстве предъявляют всё новые требования к организации управления в строительных организациях. Коренным образом меняется содержание элементов системы менеджмента предприятий. Особого внимания заслуживают функции менеджмента, так как они отражают характер и сущность взаимодействия между элементами системы. В зарубежной литературе большое внимание уделяется развитию и совершенствованию таких общих функций менеджмента, как планирование, организация, мотивация

и контроль. Несмотря на то, что все эти функции заслуживают глубокого изучения, в данной статье мы решили остановиться на одной из самых сложных и не до конца исследованных функций менеджмента – мотивации.

Функция мотивации традиционно понимается как совокупность обязанностей менеджера по созданию внутренних и внешних мотивов работников к производительному труду. Мы считаем, что мотивация, как экономическая категория, представляет собой деятельность по формированию системы мотиваторов для по-

вышения эффективности взаимодействия управляющей и управляемой подсистем.

В теории современного менеджмента сформировались различные подходы к определению функции мотивации, главными из которых являются содержательный, процессуальный и ситуационный подходы.[1] Вместе с тем, все эти подходы учитывают современные тенденции в изменении характера и содержания труда, социально-психологических аспектов человеческих ресурсов, а также современные взгляды на менеджмент человеческих ресурсов.

Эти изменения касаются в первую очередь социальной сущности труда, его места в сознании индивида группы и общества. Производительный труд в современном понимании управления организацией – это прежде всего деятельность личности в команде, которая определяет общие цели и оценивает результаты каждого индивида. Исходя из этого, мотивация в современных рыночных условиях меняет ориентиры от материальной составляющей к социальной. Чтобы объяснить эти положения обратимся к наиболее распространенным содержательным теориям мотивации.

Среди содержательных теорий мотивации особое значение имеет теория потребностей А.Маслоу. Согласно разработанной им теории в основе мотивов личностей лежат внутренние потребности. Особенностью подхода А.Маслоу к исследованию мотивов заключается в том, что все потребности он условно разделил на пять уровней. Коротко остановимся на сущности этих потребностей.

На самом нижнем уровне им были положены биологические потребности, то есть потребности продолжения жизнедеятельности человека как биологического организма. К ним относятся самые насущные потребности человека как потребности в пище, питье, отдыхе и сне и т.п.

На втором уровне находятся потребности человека в безопасности, то есть потребность обеспечить своё будущее благосостояние. Эти потребности охватывают практически все стороны жизнедеятельности человека, от потребности в товарах длительного пользования до обеспечения старости и воспитания подрастающего поколения.

Третий уровень потребности А.Маслоу называл потребностями в любви. Это группа социальных потребностей человека, которые объединяют общение, понимание, сочувствие, сопереживание, взаимные интересы и т.п., то есть всё, что объединяет различных людей в группы.

На четвёртом уровне расположены потребности в уважении и поддержании статуса. Внешними проявлениями этих потребностей являются признание заслуг, авторитет, профессиональный статус.

Высшей формой потребностей являются потребности в самовыражении. Личность достигает такой стадии зрелости, когда чувствует необходимость достижения высшей точки профессиональных и личностных возможностей. Это становится главным мотивом в трудовой деятельности.

В данной статье мы хотели бы акцентировать внимание на социальных потребностях, так как в современном обществе наблюдается социализация бизнеса и человеческие отношения между членами трудового коллектива становятся главным фактором производительного труда.

Такой же содержательный подход можно наблюдать и в теории мотивации Ф.Герцберга. Тщательно изучив теорию потребностей А.Маслоу, он пришел к выводу, что не все потребности способствуют производительному труду. Удовлетворение одних потребностей формирует только удовлетворенность трудом, но не стимулирует стремление к повышению производительности. В связи с этим Ф.Герцберг несколько модифицировал пирамиду потребностей А.Маслоу и создал так называемую двухфакторную модель мотивации. Согласно этой модели удовлетворение потребностей первого и второго уровней формируют чувство благодарности условиями и содержанием труда. Только при удовлетворении высших уровней потребностей работник проявляет стремление к более эффективному труду. Следовательно, руководители организаций в определении политики и системы мотивации должны уделять главное внимание социальным потребностям в качестве мотивирующего фактора.

Человек существо социальное, то есть невозможно представить разумного человека вне общества. Каждый поступок или характер поведения личности связан с необходимостью одобрения, признания или положительной оценки со стороны окружающих.

Социальный мотив индивида связан с влиянием непосредственного окружения на уровень самооценки состояния, статуса и положения в коллективе. Человек как бы воспринимает себя и свою деятельность со стороны. Исходя из этого, сущность социальной мотивации может заключаться в формировании положительного восприятия личности и окружения характеров

и результатами труда. Строительная организация, как трудовой коллектив, характеризуется приоритетом производственных отношений между сотрудниками, так как в этой сфере создание добавленной стоимости носит сугубо материальный характер. Главной причиной можно указать особенности технологии и организации строительного производства, а также особые организационные отношения между субъектами строительства. В результате главным мотивом, определяющим место индивида в строительной организации, является признание его профессионального уровня.

Мы считаем, что социальная мотивация роста производительности труда работников строительной организации может быть совершенствована в следующих направлениях:

- Развитие социально-психологического климата в коллективе. Данное направление связано с деятельностью руководителя по созданию атмосферы сотрудничества. Оно должно быть направлено на предотвращение производственных и межличностных конфликтов, связанных с восприятием группой профессиональных достижений работника. Именно благоприятный социально-психологический климат способствует росту профессионализма и развитию здоровой конкуренции в коллективе, что формирует стремление к высоким производственным результатам.

- Повышение социальной роли профессионализма. Профессионализм в любой сфере деятельности вызывает уважение. Однако, внутри группы проявление профессионализма часто приводит к неравномерности в оплате труда (распределении доходов), что формирует негативное отношение у определенной части трудового коллектива. Следовательно, необходимо разграничить экономические и социальные последствия роста профессионализма внутри коллектива.

- Совершенствование социальной оценки индивидуального поведения. Как известно, эффективным инструментом социальной мотивации является социальный контроль индивида со стороны группы. Выработка определенных правил поведения создает предпосылки для оценки индивида в соответствии с принятыми нормами и критериями. Участие руководителя строительной организации (в некоторых ситуациях инициация) в формировании группового поведения, реализация элементов корпоратив-

ной культуры в группах является важной составляющей социальной мотивации.

- Улучшение условий труда и отдыха работников. Характер строительного производства определяет не столько производственное, сколько социальное значение санитарно-гигиенических условий труда и отдыха рабочих. Создание достойных и комфортных условий на строительной площадке, а также условий проживания при организации строительства вахтовым методом можно причислить к фактору социальной мотивации рабочих, так как восстановление способности к труду происходит в полном объеме, что приводит к повышению производительности труда.

- Совершенствование социальных отношений трудового коллектива и контактных аудиторий. В строительном производстве большое влияние на производительность труда оказывают контактные аудитории, к которым можно отнести поставщиков, окружение строительной площадки, местные органы управления и членов семей работников. Выражение заинтересованности контактных аудиторий в положительном отношении к труду, а также постоянное взаимодействие руководства строительной организации с ними формирует условия для совершенствования производства и мотивации сотрудников

- Совершенствование социальных отношений бизнеса и общества. Важной составляющей производительности труда является отношение общества к ведению бизнеса. Это не только нормативно-правовые аспекты ведения бизнеса, но и реальное взаимодействие общества со строительной организацией. С одной стороны, общество поддерживает бизнес в выполнении его социальных задач, а с другой стороны, бизнес заинтересован в поддержке общества для достижения корпоративных целей.

Мы считаем, что глубокое изучение указанных аспектов социальной мотивации и разработка конкретных механизмов их реализации обеспечит социальное развитие трудового коллектива и повышение производительности труда в строительстве.

Литература.

1. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента, 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 672 с.

ИНЖЕНЕРЛИК ИНШОТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСВОЕНИЯ МЕЖДАМБНОГО ПОЙМЕННОГО ПРОСТРАНСТВА НА ДЛИНУ ОБЛАСТИ СЖАТИЯ

Бакиев М.Р., д.т.н., проф., Хайитов Х.Ж. старший преподаватель (ГИИМ)

Маколада дамбалар орасидаги майдонни ўзлаштиришнинг сиқилиш минтақаси узунлигига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари келтирилган.

The article presents the results of experimental studies to assess the impact of development between the dams floodplain area on the length of the compression region.

При проектировании многих гидротехнических сооружений и, прежде всего, предназначенных для эффективной защиты берегов, большое значение имеет знание закономерностей движения потока в составных сечениях. С целью выявления влияния освоения междамбного пространства на режим потока, в случае, когда на процессы существенное влияние оказывает взаимодействие руслового и пойменного потоков, были проведены экспериментальные исследования на схематизированной модели. Опыты проводились в лаборатории кафедры "Гидротехнические сооружения и инженерные конструкции" ГИИМ (рис. 1.)

Модельная установка представляет собой бетонный гидравлический лоток с прямоугольными сечениями русла и поймы. Ширина односторонней поймы 0,85 м, ширина русла 0,30 м. длина рабочей части лотка – 12,5 м.

Экспериментальные исследования проводились на модели при следующих условиях:

Степень стеснения потока по расходу изменялась

$$\theta_q = Q_{\text{пер}} / Q = 0 \dots 0,5,$$

где $Q_{\text{пер}}$ - расход на перекрытой части поймы в бытовом режиме; Q - общий расход потока.

Коэффициент освоения междамбного пространства

$$K_o = l / (l_{\text{ш}} \sin \alpha) = 0 \dots 1,0,$$

где $l_{\text{ш}}$ - длина шпоры; l - ширина освоения;

Угол установки шпоры $\alpha = 30^\circ \dots 135^\circ$.

Относительное междамбное расстояние

$$\xi = L / (l_b + l_n) = 0,5 \dots 1,0,$$

где L - фактическая длина участка между дамбами; l_b - длина верхового водоворота; l_n - длина низового водоворота.

Число Фруда в бытовых условиях на пойме менее 0.2

$$F_{\text{гп}} < 0,2$$

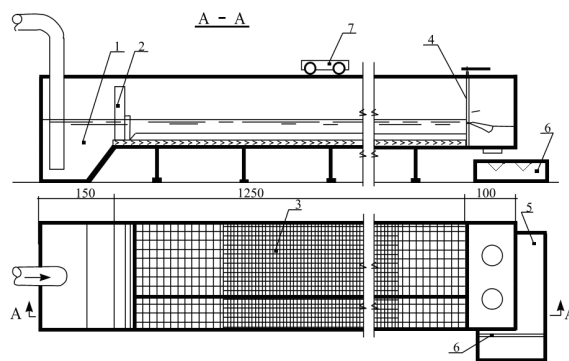


Рис. 1. Схема экспериментального лотка.

1. Резервуар 2. Гасители энергии 3. Рабочая часть 4. Жалюзи; 5. Водобойный колодец 6. Мерный водослив 7. Тележка.

Число Рейнольдса на пойме более 4000, в русле более 10000. т.е. поддерживался турбулентный режим.

Проведенные исследования были направлены на изучение влияния освоения междамбного пойменного пространства в сложносоставных сечениях на гидравлику деформированного потока. В процессе исследования в лотке измерялись уровенный и скоростной режимы потока, плановые размеры деформированного потока.

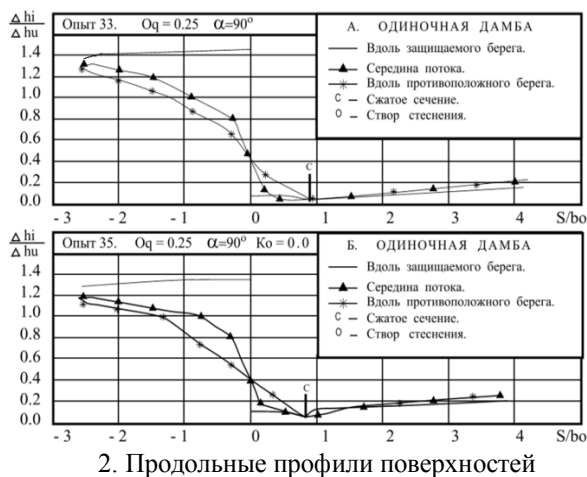
На основании экспериментальных исследований были построены профили изменения уровней водной поверхности в безразмерных координатах:

$$\Delta h_i / h_u = f (S / b_o, \theta_q, \alpha, K_o, \xi),$$

где $h_i = h_i - h_c$ - перепад уровней воды между расчетным и сжатым створами; $h_u = U_{\text{яс}}^2 / 2g$ - скоростной напор в сжатом створе; S - расстояние от створа стеснения до расчетного створа.

Из рис. 2, 3, 4. можно судить о характере изменения продольных и поперечных перепадов уровней потока деформированной системой дамб. В области подпора возникающие

поперечные перепады уровня поверхности воды отклоняют линии тока от берега, к которому примыкает сооружение к противоположному. В створе стеснения уровни воды транзитного потока выравниваются. В области сжатия возникает поперечный уклон свободной поверхности воды, направленный в сторону защищаемого берега. Поперечный уклон поверхности воды в области растекания также направлен к защищаемому берегу и практически равен нулю.



За сжатым сечением при свободном растекании деформированного потока глубина увеличивается постепенно. А при установке системы дамб, под влиянием нижележащей дамбы, глубина за сжатым сечением возрастает более интенсивно рис.3, 4. В этом случае существенное влияние оказывает величина расстояния между дамбами. Величина подпора перед нижележащей дамбой изменяется пропорционально расстоянию между дамбами.

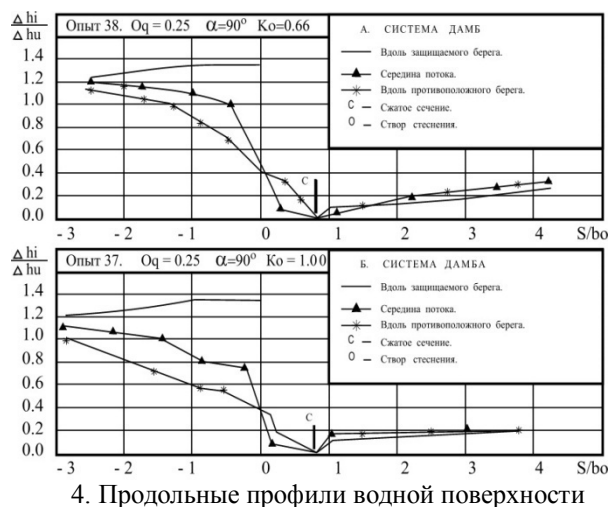
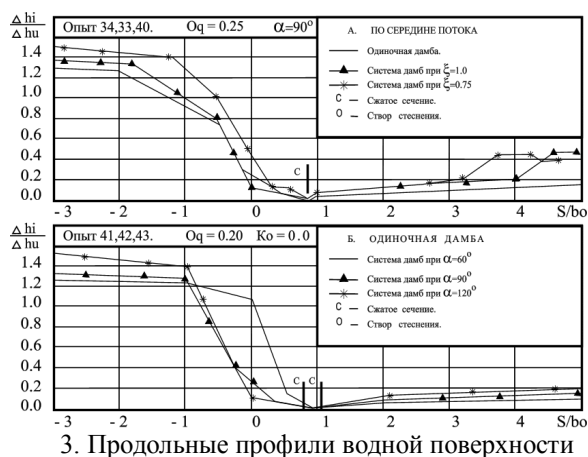
Уменьшение этого расстояния ведет к интенсивному возрастанию глубины воды в области растекания. При величине относительного междамбного расстояния менее 0.5 нижележащая дамба попадает в область водоворота.

УДК 622.79:622.7-17

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОТОКА НЕСИММЕТРИЧНО СТЕСНЕННОГО КОМБИНИРОВАННЫМИ ДАМБАМИ

Бакиев М.Р., д.т.н., проф.; Шукурова С.Э. асисстент
Ташкентский институт ирригации и мелиорации

Мақолада, назарий механика ва гидротехниканинг асосий тенгламаларидан фойдаланиб комбинациялашган дамбалар билан носимметрик сикилган оқимнинг, динамик ўқининг оғиши, солиштирма сув сарфлари, сикилган кесимдаги ўзанинг сув ўтқизиш қобилиятини аниқлаш бўйича аналитик формулалар таклиф қилинган.



Местоположение сжатого сечения, в опытах, предварительно определялось визуально, при помощи донных и поверхностных поплавков, а затем уточнялось по эпюрам скоростей. Опытные данные показывают, что на местоположение сжатого сечения основное влияние оказывают: степень стеснения потока по расходу θ_q , угол установки дамбы α и коэффициент освоения междамбного пойменного пространства K_0 . Анализ графических зависимостей (рис.5) показывает, что с увеличением степени стеснения потока относительная длина области сжатия l_{cc}/b_0 увеличивается. Интенсивность возрастания относительной

In this paper, using the basic equations of theoretical mechanics and hydraulic engineering, obtained according to establish bias dynamic flow axis, unit costs in the unrestricted portion of the stream, as well as assessing the capacity of cross-pieces combined with a constant coefficient of dams built asymmetrically straitened stream.

При создании искусственных русел возникают задачи несимметричного стеснения потока регуляционными сооружениями [1, 2]. При этом комбинированные дамбы, являясь наиболее капитальным сооружением, выгодно отличаются от глухих и сквозных регуляционных сооружений гидравлическими условиями работы. Глухая часть отклоняет поток от защищаемого берега, тем самым предотвращает обход с корня, а сквозная часть, пропуская часть расхода, уменьшает глубину местного размыва, увеличивая пропускную способность стесненного потока.

Исследования работ сквозных сооружений при несимметричном стеснении потока приведены в работе [3].

Работы поперечных глухих дамб несимметрично стесняющих поток рассмотрены в [4,5].

Вопросы растекания потока при симметричном стеснении комбинированными дамбами разработаны в [6].

Работа комбинированных дамб при несимметричном стеснении, то есть наиболее часто встречающийся случай, рассматривается впервые. Характерная схема потока несимметрично стесненного комбинированными дамбами с постоянным коэффициентом застройки показана на рис. 1, где показаны створ I-I, где сохраняется бытовое состояние потока; 0-0 – створ стеснения потока; ось – Y перпендикулярно к ней; $l_{c1}, l_{c2}, l_{c1}, l_{c2}$ – длины глухих и сквозных частей дамбы. Под действием комбинированных дамб происходит отклонение части расхода Q_n в сторону свободной части потока, а часть расхода проходит через сквозную часть q_{u1}, q_{u2} которая имеет постоянную застройку

$$P_i = \frac{d}{d+S} \quad (1)$$

где d, S – диаметр и расстояние между элементами сквозной части

Исследования показали, что несимметричное стеснение можно создавать как варьируя длинами глухих частей $K_{нг} = \delta_{c1} / \delta_{c2}$, так и длинами сквозных частей $K_{нс} = \delta_{c1} / \delta_{c2}$ дамбы, здесь δ_c, δ_c – проекции глухих и сквозных частей на ось Y. Кроме этого различие в коэффициентах застройки P при одинаковых длинах частей дамбы, также могут быть причиной несимметричного отклонения динамической

оси потока и несимметричного растекания потока за створом стеснения 0-0. Последний вопрос будет рассматриваться в следующих работах.

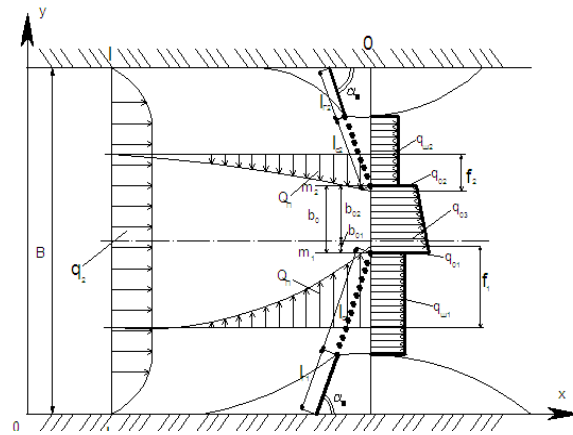


Рис. 1: Несимметричное стеснение потока комбинированными дамбами с постоянным коэффициентом застройки

Данная работа посвящена решению следующих вопросов:

- установление отклонения динамической оси потока несимметрично стесненного комбинированными дамбами с постоянной застройки;
- определение относительных удельных расходов в створе стеснения;
- определение пропускной способности сквозных частей.

Для определения отклонения динамической оси потока в правых и левых частях потока, воспользуемся теоремой Вариньона записанного для створов I-I и 0-0 [7]

- для правой части русла

$$q_2 \frac{B}{2} \left(\frac{B}{4} + f_1 \right) = q_{u1} l_{c1} \sin \alpha_\delta (l_{c1} \sin \alpha_\delta + \frac{l_{c1} \sin \alpha_\delta}{2}) + \frac{(q_{03} + q_{01})}{2} b_{01} [l_{01} \sin \alpha_\delta + \frac{2q_{03} + q_{01}}{3(q_{01} + q_{03})} \left(\frac{B}{2} - l_{01} \sin \alpha_\delta \right)] \quad (2)$$

- для левой части русла (относительно точки на левом берегу действие сил направлено по часовой стрелке)

$$q_2 \frac{B}{2} \left(\frac{B}{4} + f_2 \right) = q_{u2} l_{c2} \sin \alpha_\delta (l_{c2} \sin \alpha_\delta +$$

$$+ \frac{l_{c2} \sin \alpha_{\delta}}{2} + 0,5(q_{03} + q_{01})b_{02}[l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta} + \frac{2q_{03} + q_{01}}{3(q_{02} + q_{03})} (\frac{B}{2} - l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta})] \quad (3)$$

Из первого уравнения

$$f_1 = 2 \frac{q_{u1} l_{c1} \sin \alpha_{\delta}}{q_2 B} (l_{\delta 1} \sin \alpha_{\delta} + 0,5l_{c1} \sin \alpha_{\delta}) + \frac{(q_{03} + q_{01}) b_{01}}{B} [l_{\delta 1} \sin \alpha_{\delta} + \frac{2q_{03} + q_{01}}{3(q_{01} + q_{03})} (0,5B - l_{\delta 1} \sin \alpha_{\delta})] - 0,25B \quad (4)$$

Из второго уравнения

$$f_2 = 2 \frac{q_{u2} l_{c2} \sin \alpha_{\delta}}{q_2 B} \times (l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta} + 0,5Bl_{c2} \sin \alpha_{\delta}) + \frac{0,5(q_{03} + q_{01}) b_{02}}{B} [l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta} + \frac{2q_{03} + q_{01}}{3(q_{02} + q_{03})} (0,5B - l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta})] - 0,25B \quad (5)$$

Разделим, правые и левые части уравнений (4) и (5) на B и после преобразований окончательно получим

$$\lambda_{f_1} = \overline{q_{u1} n_{c1}} (n_{\delta 1} + 0,5n_{c1}) + (\overline{q_{03}} + \overline{q_{01}}) (1 - n_1) \cdot [n_1 + \frac{2\overline{q_{03}} + \overline{q_{01}}}{3(\overline{q_{01}} + \overline{q_{03}})} (0,5 - n_1)] - 0,25 \quad (6)$$

$$\lambda_{f_2} = 2\overline{q_{u2} n_{c2}} (n_{\delta 2} + 0,5n_{c2}) + (\overline{q_{03}} + \overline{q_{02}}) (1 - n_2) [n_2 + \frac{2\overline{q_{02}} + \overline{q_{03}}}{3(\overline{q_{02}} + \overline{q_{03}})} (0,5 - n_2)] - 0,25 \quad (7)$$

где обозначены

$\lambda_{f_1} = f_1 / B; \lambda_{f_2} = f_2 / B$ – относительное отклонение динамической оси правой и левой частей потока;

$\overline{q_{u1}} = q_{u1} / q_2; \overline{q_{u2}} = q_{u2} / q_2$ – относительные погонные расходы за первой и второй сквозных частей дамбы;

$\overline{q_{01}} = q_{01} / q_2; \overline{q_{02}} = q_{02} / q_2; \overline{q_{03}} = q_{03} / q_2$ – относительные погонные расходы в свободной части русла;

$n_1 = l_{\delta 1} \sin \alpha_{\delta} / B; n_2 = l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta} / B$ – степени стеснения потока правой и левой дамбой;

$n_{c1} = l_{c1} \sin \alpha_{\delta} / B; n_{c2} = l_{c2} \sin \alpha_{\delta} / B$ – стеснение потока сквозными частями дамб, соответственно правой и левой;

$n_{\delta 1} = l_{\delta 1} \sin \alpha_{\delta} / B; n_{\delta 2} = l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta} / B$ – стеснение потока глухими частями дамб, соответственно правой и левой.

Очевидно, что суммарное отклонение динамической оси потока определяется по соотношению

$$\lambda_{f_0} = \lambda_{f_1} - \lambda_{f_2} \quad (8)$$

Для определения погонных расходов в нестесненной части составим уравнение сохранения расхода для створов I-I и 0-0

$$q_2 B = q_{u1} l_{c1} \sin \alpha_{\delta} + q_{u2} l_{c2} \sin \alpha_{\delta} + 0,5(q_{01} + q_{02})b_0 \quad (9)$$

Разделим на $q_2 B$

$$1 = \overline{q_{u1} n_{c1}} + \overline{q_{u2} n_{c2}} + 0,5(\overline{q_{01}} + \overline{q_{02}}) (1 - n_{\delta 1} - n_{c1} - n_{\delta 2} - n_{c2})$$

откуда

$$0,5(\overline{q_{01}} + \overline{q_{02}}) = \frac{1 - \overline{q_{u1} n_{c1}} - \overline{q_{u2} n_{c2}}}{1 - n_{\delta 1} - n_{c1} - n_{\delta 2} - n_{c2}} \quad (10)$$

Как видно из (10) задача становится неоднозначной, поэтому в первом приближении примем:

$$0,5(\overline{q_{01}} + \overline{q_{02}}) = \overline{q_0}$$

тогда

$$\overline{q_0} = \frac{1 - \overline{q_{u1} n_{c1}} - \overline{q_{u2} n_{c2}}}{1 - n_{\delta 1} - n_{c1} - n_{\delta 2} - n_{c2}} \quad (11)$$

Для оценки пропускной способности сквозных частей правой и левой дамбы воспользуемся понятием – коэффициент обтекания, как отношение расхода проходящий через сквозную часть на расход приходящий на длину комбинированной дамбы, то есть

$$K_{01} = \frac{Q_{u1}}{Q_1}; K_{02} = \frac{Q_{u2}}{Q_2} \quad (12)$$

Для определения Q_{u1}, Q_{u2} уравнение сохранения расхода запишем для потока ограниченной горизонтальной линией проходящей через оголовки, оси дамбы, а также створа I-I [7]

для правой части

$$K_{01} V_{\delta} h_{\delta} l_{\delta 1} \sin \alpha_{\delta} = h_u \sin(\alpha_{\delta} + \beta_0) (1 - P_1) U_{u1} l_{c1} \quad (13)$$

для левой части

$$K_{02} V_{\delta} h_{\delta} l_{\delta 2} \sin \alpha_{\delta} = h_u \sin(\alpha_{\delta} + \beta_0) (1 - P_2) U_{u2} l_{c2} \quad (14)$$

откуда

$$K_{01} = \frac{q_{u1}}{q_2} \overline{l_{c1}} (1 - P_1) a_1 \quad (15)$$

$$K_{02} = \frac{q_{u2}}{q_2} \overline{l_{c2}} (1 - P_2) a_2 \quad (16)$$

где $a = \frac{\sin(\alpha_\partial + \beta_0)}{\sin \alpha_\partial}$; $\overline{l_{c1}} = l_{c1} / l_{\partial 1}$ $\overline{l_{c2}} = l_{c2} / l_{\partial 2}$

Угол растекания β_0 и коэффициент сопротивления сквозных частей могут быть определены по рекомендациям [8, 9].

По предложенной методике выполнен расчет комбинированной дамбы несимметрично стесняющей поток, для условий реки Амударья, который приводит к следующим выводам:

На отклонение динамической ос потока основное влияние оказывают степени стеснения потока n, n_c, n_z , а также относительные погонные расходы $q_{ш}, q_{01}, q_{02}, q_{03}$ или q_0 .

Увеличение стеснения потока n_1 или n_2 , а также n_{z1}, n_{z2} приводит к увеличению относительных расходов в свободной части русла в створе стеснения.

Уменьшение коэффициентов застройки сквозных частей, увеличение относительной длины сквозных частей, приводит к возрастанию пропускной способности комбинированной дамбы.

Литература:

1. Алтунин С.Т. Регулирование русел. Сельхозиздат, М., 1962, 351 с.

2. Бакиев М.Р. Проектирование регуляционных сооружений при водозаборе. Т. 1990

3. Динь ВуТхан «Закономерность растекания потока за несимметрично расположенными сквозными шпорами», Автореф.дисс.к.т.н., Ташкент, 1993, 18 с.

4. Бакиев М.Р., Тогуюнова Н.П., Аллаберганов К.Р. Плановые размеры потока несимметрично стесненного поперечными дамбами. IV – корд.совет по проблеме «Исследования русловых процессов на реках и устьях рек» (27-28 сентября 1989) Луцк

5. Бакиев М.Р., Анис Салех Ислам. Несимметричное стеснение потока поперечными дамбами. Журнал «Вестник Каракалпакского отделения АН РУз». Нукус, 2002

6. Bakiev M.R. River bed regulation by cross combined dikes. XXIV Jahr congress Madrid a study of streams and water sheds of high hydraulic irregularity, 9-13 september, 1991, MADRID/ESPANA

7. Жулаев Р.Ж. Поперечные течения потока в открытом русле с переменными высотными характеристиками. Вестник АН КазССР, 1973, № 12, с. 38-44.

8. Уркинбаев Р.К. «Некоторые вопросы гидравлики сквозных шпор в условиях р. Амударья», Автор.дисс.к.т.н., Ташкент, 1969, 24 с.

9. Мурадов Р.А. «Совершенствование конструкций и методов расчетного обоснования частично затопленных комбинированных дамб», Автореф.дисс. к.т.н., Ташкент, 1993

XUSUSIY KO'RINISHDAGI UCH QATLAMLI PLASTINKANING BO'YLAMA TEBRANISH TENGLAMALARI

Xudonazarov X., professor, **Xudayberdiyev Z.**, assistant,
Xudayberdiyeva Sh., magistrant (SamDU)

В работе рассмотрена задача вывода уравнения продольно колебания трехслойной пластины в перемещениях, выводимые относительно потенциальные функции. При этом верхняя и нижняя границы перемещения трехслойной пластины выбраны в функциях перемещения, а напряжении рассмотрены как граничные условия. Перемещения, образующие продольные колебания пластины выражены через потенциальные функции и таким образом выведены уравнения колебания.

In this work derivation of longitudinal vibration equations of three layered plate by potential functions is considered. Thus, functions are chosen on top and bottom surfaces of three layered plate particular form, also stresses are given as boundary conditions. Displacement components are expressed by potential functions and deduced vibration equations.

Qalinligi o'zgaruvchan bir jinsli plastinkalar muhandislik qurilmalarining tarkibiy qismlarini tashkil etadilar. Bundan tashqari bunday plastinkalar ko'plab qurilish materiallari elementlari hamdir. Shunday holda bu plastinkalar turli xil dinamik tashqi ta'sirlar ostida ishlaydilar va ularning kesmlarida turli xildagi bo'ylama, ko'ndalang tebranishlari orqali plastinka nuqtalarida ko'chishlar kuchlanishlar vujudga keladi. Ishda anashunday holdagi plastinkaning bo'ylama tebranishida yuzga keladigan ko'chishlar tenglama-

larini aniqlash masalasi qaralgan.

Qaralayotgan uch qatlamli plastinkaning xususiy ko'rinishi quyidagicha: plastinka uch qatlamdan iborat bo'lib tashqi ikki qatlam bir xil qalinlikda va bitta materialdan tashkil topgan, o'rta qatlam esa boshqa materialdan tashkil topgan va plastinka tashqi qalinligi juda yuqqa.

Shunday qatlamli plastinka uchun sof bo'ylama tebranishlarni qaraymiz. Bu yerda qatlam parametri ichki indeksi "1", qatlam tashqi indeksi esa "2" bilan belgilanadi, hamda plastinka

tashqi qatlami qalinligi $2h_1(-h_1 \leq z \leq h_2)$, o'rta qatlam qalinligi esa $|h_2 - h_1|$ bilan ifodalanadi.

Uch qatlamli plastinka tebranish tenglamalari ayrim hollarda uch qatlamning geometrik ko'rinishi yoki qatlam bir jinsligiga bog'liq bo'lmasdan, balki natija har bir qatlam zichligidan izlab topiladi. Uch o'lchovli qatlam sirtida $t \geq 0$ paytda chegaraviy shartlar quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

$$\begin{aligned} \sigma_{zz}^{(2)} &= f_z^\pm(x, y, t) \\ \sigma_{xz}^{(2)} &= f_x^\pm(x, y, t) \\ \sigma_z^{(2)} &= f_{yz}^\pm(x, y, t) \quad (z = \pm h_2) \end{aligned} \quad (1)$$

Hozirgi masalada izlanayotgan funksiyalar

$$f_z^{(i)} = \int_0^\infty \frac{\sin(kx)}{-\cos(kx)} \Big\{ dk \int_0^\infty \frac{\sin(qy)}{-\cos(qy)} \Big\} dq \int_{(L)} f_{z,0}^{(i)} e^{pt} dp$$

$$f_{xz}^{(i)} = \int_0^\infty \frac{\cos(kx)}{\sin(kx)} \Big\{ dk \int_0^\infty \frac{\sin(qy)}{-\cos(qy)} \Big\} dq \int_{(L)} f_{xz,0}^{(i)} e^{pt} dp$$

$$f_{yz}^{(i)} = \int_0^\infty \frac{\sin(kx)}{-\cos(kx)} \Big\{ dk \int_0^\infty \frac{\cos(qy)}{\sin(qy)} \Big\} dq \int_{(L)} f_{yz,0}^{(i)} e^{pt} dp$$

ko'rinishda kiritilgan va qatlam o'rta sirti ichki nuqtalari kuchlanishlari

$$\begin{aligned} \sigma_{zz}^{(i)} &= M_1 \left\{ (1 + C_1) \left(\frac{\partial U^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial V^{(i)}}{\partial y} \right) + (1 - C_1) W^{(i)} \right\} + \\ &+ \left\{ - \left(\frac{\partial U_1^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial V_1^{(i)}}{\partial y} \right) + \lambda_{21}^{(i)} W_1^{(i)} \right\} (z - z_1) U^{(i)}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{xz}^{(i)} &= M_1 \left\{ \left(\frac{\partial^2 V^{(i)}}{\partial x \partial y} + \left((1 + C_1) \lambda_{11}^{(i)} - C_1 \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right) \times \right. \right. \\ &\times U^{(i)} + (1 + C_1) \frac{\partial W^{(i)}}{\partial x} \Big\} (z - z_1) + U_1^{(i)} + \frac{\partial W_1^{(i)}}{\partial x} \Big\}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{yz}^{(i)} &= M_1 \left\{ \left(C_1 \frac{\partial^2 U^{(i)}}{\partial x \partial y} + \left((1 - C_1) \lambda_{11}^{(i)} - C_1 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right) \times \right. \right. \\ &\times V^{(i)} + (1 + C_1) \frac{\partial W^{(i)}}{\partial y} \Big\} (z - z_1) + V_1^{(i)} - \frac{\partial W_1^{(i)}}{\partial y} \Big\} \end{aligned}$$

ko'rinishda aniqlanadi va $U^{(i)}, V^{(i)}, W^{(i)}, U_1^{(i)}, V_1^{(i)}, W_1^{(i)}$ kabi 12 ta o'zgarimas izlanadi.

Qatlam tashqarisida uchun izlanayotgan funksiyani qatlam ichida izlanayotgan funksiyalar orqali ifodalash mumkinligidan qobiq sirtidagi chegaraviy shartlar quyidagicha bo'ladi

$$U^{(2)} = u^{(i)}, \quad V^{(2)} = v^{(i)}, \quad W^{(2)} = w^{(i)},$$

$$U_1^{(2)} = M_2^{-1} \sigma_{xz}^{(i)} - \frac{\partial w^{(i)}}{\partial x};$$

$$V_1^{(2)} = M_2^{-1} \sigma_{yz}^{(i)} - \frac{\partial w^{(i)}}{\partial y} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} W^{(2)} &= N_2^{-1} \sigma_{zz}^{(i)} + (1 - D_2)(1 + C_2) \times \\ &\times \left(\frac{\partial U^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial V^{(i)}}{\partial y} \right); \quad (z = \pm h_2). \end{aligned}$$

Ushbu kattaliklar $U^{(i)}, V^{(i)}, W^{(i)}, \sigma_{ij}^{(i)}$ dan $U^{(i)}, V^{(i)}, W^{(i)}, U_1^{(i)}, V_1^{(i)}, W_1^{(i)}$ lar uchun ko'ndalang tebranishda quyidagi ko'rinishdan foydalanamiz

$$\begin{aligned} \frac{\partial u^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial v^{(i)}}{\partial y} &= \sum_{n=0}^\infty \left\{ \left(\lambda_{21}^{(n)} + C_1 Q_{n1} \Delta \right) \left(\frac{\partial U^{(i)}}{\partial x} + \right. \right. \\ &+ \left. \frac{\partial V^{(i)}}{\partial y} \right) + C_1 Q_{n1} \Delta W_1^{(i)} \Big\} \frac{h_1^{2n}}{(2n)!} \\ \frac{\partial \sigma_{xz}^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yz}^{(i)}}{\partial y} &= M_1 \sum_{n=0}^\infty \left\{ \lambda_{21}^{(n)} [2C_1 Q_{n1} \Delta + \right. \\ &+ (1 - C_1) \lambda_{21}^{(n)}] \left(\frac{\partial U^{(i)}}{\partial x} + \frac{\partial V^{(i)}}{\partial y} \right) + \\ &+ \Delta [2C_1 Q_{n1} \lambda_{11}^{(i)} + (1 + C_1)] W^{(i)} \Big\} \frac{h_1^{2n+1}}{(2n+1)!} \end{aligned} \quad (4)$$

(4) ifodalar uch qatlamli plastinkaning tashqi sirtidagi chegaraviy shartlarni ichki qatlam o'rta sirt nuqtalari ko'chishlarining bosh qisimlari orqali ifodalashga imkon beradi.

Agar plastinka faqat bo'ylama yo'nalishda tebranayotgan bo'lsa, tashqi kuchlanish funksiyalari quyidagi shartni qanoatlantiradi

$$f_z^+ = f_z^- = f_z; \quad f_{jz}^+ = f_{jz}^- = f_{jz} \quad (j = x, y) \quad (5)$$

Yoki ushbu izlanayotgan funksiyalardan $U_1^{(i)}, V_1^{(i)}, W_1^{(i)}$ qatlam tashqarisida nolga teng deb qaraladi va bu jarayonda kuchga simmetrik deb olinadi.

$$U_1^{(i)} = V_1^{(i)} = W_1^{(i)} = 0$$

Qolgan uchta izlanayotgan funksiya uchun $U^{(i)}, V^{(i)}, W^{(i)}$ qatlam ichida uchta chegaraviy shartlarda yuqori va pastki sirtlarda $z = h_2$ yoki $z = -h_2$ $U^{(i)}, V^{(i)}$ larni φ va ψ potentsiallarni kiritib quyidagicha yozamiz

$$U^{(i)} = \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \frac{\partial \psi}{\partial y}; \quad V^{(i)} = \frac{\partial \varphi}{\partial x} - \frac{\partial \psi}{\partial y} \quad (6)$$

va potensial funksiyalar φ, ψ va $W^{(i)}$ ga nisbatan integrodifferensial tenglamalar sistemasini

hosil qilamiz.

$$\begin{aligned} \rho_1(\Delta\varphi) + \rho_2(W^{(1)}) &= M_2^{-1}f_z(x, y, z) \\ \rho_3(\Delta\varphi) + \rho_4(W^{(1)}) &= M_2^{-1}\left(\frac{\partial f_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial f_{yz}}{\partial y}\right) \\ \rho_5(\Delta\psi) &= M_2^{-1}\left(\frac{\partial f_{xz}}{\partial y} - \frac{\partial f_{yz}}{\partial x}\right) \end{aligned} \quad (7)$$

Bu tenglamalar sistemasini yechib quyidagiga kelamiz.

$$\begin{aligned} (\rho_1\rho_4 - \rho_2\rho_3)\Delta\varphi &= \\ = M\left\{\rho_4(f_z) - \rho_2\left(\frac{\partial f_{xz}}{\partial y} - \frac{\partial f_{yz}}{\partial x}\right)\right\} \end{aligned} \quad (8)$$

Bu yerda ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 , ρ_4 va ρ_5 lar quyidagiga teng.

$$\begin{aligned} \rho_1 &= M_1N_2^{-1}(1 - C_2)(1 + C_1) - \\ &- M_1M_2^{-1}(1 - C_1)\lambda_{11}^1(h_2 - h_1)h_1; \\ \rho_2 &= M_1N_2^{-1}(1 + C_2)(1 - C_1) + \left\{(\lambda_{22}^1 + \Delta)\right\} + \\ &+ M_1M_2^{-1}\Delta(1 + C_1)\left\{h_2 - h_1\right\}h_1; \\ \rho_3 &= \left\{1 - D_2\right\}\left\{(1 - C_2)^2\lambda_{12}^1 + (1 + C_2)^2\Delta\right\} - \\ &- M_1N_2^{-1}\Delta(1 + C_2)(1 + C_1)\left\{h_2 - h_1\right\} + M_1M_2^{-1}\lambda_{11}^1; \\ \rho_4 &= \left\{M_1N_2^{-1}\Delta(1 + C_2)(1 - C_1)\right\} \times \\ &\times (h_2 - h_1) + M_1M_2^{-1}\Delta(1 + C_1); \\ \rho_5 &= \lambda_{22}^1(h_2 - h_1)h_1 + M_1M_2^{-1}\lambda_{21}^1. \end{aligned}$$

(7) va (8) tenglamalar xususi ko'rinishdagi uch qatlamli plasinka bo'ylama tebranishida hosil bo'ladigan ko'chishlarning potentsial funksiyalar orqali ifodalangan holdagi tebranish tenglamalarini bildiradi.

Shunday qilib bu potentsial funksiyalar orqali ifodalangan tebranish tenglamalaridan foydalanib

keyinchalik bir qancha masalalarni yechish imkoniyati tug'iladi.

Adabiyotlar:

1. Белосточный Г.Н., Цветкова О.А. Динамические уравнения термоупругости композиций из ортотропных пологих оболочек и пластин с термочувствительной толщиной // Пробл. прочн. элем. констр. под действием нагрузок и раб. сред. Межвуз. науч. сб. Саратов: СГТУ, 2000. С. 98-101.

2. Болотин В.В. Прочность, устойчивость и колебания многослойных пластин // Расчеты на прочн. — М., 1995. Вып. 11. С.

3. Горшков А.Г., Старовойтов Э.И., Яровая А.В. Колебания круглой линейно-вязкоупругой трехслойной пластинки // Пробл. прочн. 2001. № 3. С. 100-107.

4. Дудченко А.А., Лурье С.А., Образцов И.Ф. Анизотропные многослойные пластины и оболочки // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Сер. Мех. деформ. тв. тела. 1983. № 15. С. 3-68.

5. Наймушин В.Н., Хусаинов В.Р. Уравнения и классификация свободных и собственных колебаний симметричных по толщине трехслойных пластин с трансверсально-мягким наполнителем // Мех. композиц. матер. и констр. 2001. Т. 7, № 3. С. 310-317.

6. Флиппов И.Г., Флиппов С.И. Уравнения колебания кусочно-однородной вязкоупругой пластинки переменной толщины // Изв. АН СССР. Сер. МТТ.-1989.-№5. -С. 149-157.

7. Худойназаров Х.Х. Нестационарное взаимодействие круговых цилиндрических упругих и вязкоупругих оболочек и стержней с деформируемой средой. — Ташкент: «Изд-во им. Абу Али ибн Сино», 2003.-325с.

8. Kane T.R., Mindlin R.D. High-frequency extensional vibrations of plate. Paper Amer. Soc. Mech. Engr., 1955, № A-50; J. Appl. Mech., 1956, 23, №2, 277-283-РЖМех, 1957, №1, 971.

УДК 541.128+665.542

ГАШЕНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННЫМ ОДНОМАССНЫМ ИНЕРЦИОННЫМ ГАСИТЕЛЕМ

Холманов Н.Ю. (ТДТУ); Омонов Ш.Б. (СамГУ)

Рассмотрена задача гашения вибраций с помощью динамического гасителя, подбора коэффициентов жесткости и вязкого сопротивления. Дифференциальные уравнения вынужденных колебаний системы с двумя степенями свободы получены с помощью уравнений Лагранжа второго рода. Полученная система нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка численно проинтегрирована методом Рунге Кутта пакета программ MathCAD.

Maqolada majburiy tebranma harakatni dinamik usulda so'ndirish masalasi ko'rilgan. Erkinlik darajasi ikkiga teng bo'lgan mexanik sistemaning majburiy tebranma harakat differensial tenglamasi Lagranjning ikkinchi tur tenglamalari yordamida olingan. Chiziqli bo'lmagan ikkinchi tartibli differensial tenglamalar sistemasi yechimi sonli usulda: MathCAD ning programmalar paketi yordamida - Runge-Kutta usulida olingan.

Проблемы выбросозащиты возникают во всех областях современной техники, промышлен-

ности и строительстве где широко используются высокоэффективные вибрационные и

виброударные процессы.

Вибрации, возникающие при работе машин различных типов и оборудования, приводят к нарушению их нормального функционирования: снижение точности и чистоты обработки – металлорежущих станков; нарушение контактных соединений, замыкания – электрического прибора и др. Вибрационные и ударные воздействия вызывают знакопеременные напряжения, что приводит к накоплению повреждений в материале, появлению трещин и постепенному ослаблению (разбалтыванию) неподвижных соединений. Вибрации оказывают и непосредственное влияние на человека, снижая его работоспособность и функциональные возможности: ухудшается координация движений, меняется реакция и пороги чувствительности и пр. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы виброзащиты: снижения вредных воздействий и гашения вибраций.

Метод динамического гашения колебаний состоит в присоединении к объекту виброзащиты дополнительных устройств с целью изменения его вибрационного состояния. Работа динамических гасителей основана на формировании силовых воздействий, передаваемых на объект. Этим динамическое гашение отличается от другого способа уменьшения вибрации, характеризуемого наложением на объект дополнительных кинематических связей, например, закреплением отдельных его точек.

Изменение вибрационного состояния объекта при присоединении динамического гасителя может осуществляться как путем перераспределения колебательной энергии от объекта к гасителю, так и в направлении увеличения рассеяния энергии колебаний. Первое реализуется изменением настройки системы объект–гаситель по отношению к частотам действующих вибрационных возмущений путем коррекции упругоинерционных свойств системы. В этом случае, присоединяемые к объекту устройства называют инерционными динамическими гасителями. Инерционные гасители применяют для подавления моногармонических или узкополосных случайных колебаний.

При действии вибрационных нагрузок более широкого частотного диапазона предпочтительней оказывается второй способ, основанный на повышении диссипативных свойств системы путем присоединения к объекту дополнительных специально демпфируемых элементов. Динамические гасители диссипативного типа получили название поглотителей

колебаний. Возможны и комбинированные способы динамического гашения, использующие одновременную коррекцию упругоинерционных и диссипативных свойств системы. В этом случае говорят о динамических гасителях с трением.

При реализации динамических гасителей противодействие колебаниям объекта осуществляется за счет реакций, передаваемых на него присоединенными телами. По этой причине значительные усилия при ограниченных амплитудах корректирующих масс могут быть достигнуты лишь при относительно большой массе (моменте инерции) присоединенных тел, составляющей обычно ~5–20% приведенной массы (момента инерции) исходной системы по соответствующей форме колебаний, в окрестности частот которой выполняется гашение.

Как правило, динамические гасители используют для достижения локального эффекта: понижения виброактивности объекта в местах крепления гасителей. Зачастую это может быть связано даже с ухудшением вибрационного состояния объекта в других, менее ответственных, местах.

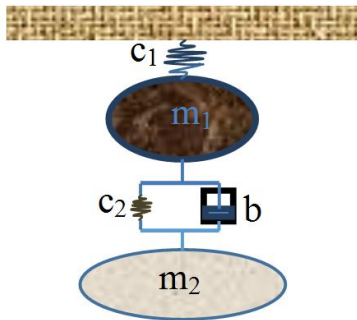
Динамические гасители могут быть конструктивно реализованы на основе пассивных элементов (масс, пружин, демпферов) и активных, имеющих собственные источники энергии. В последнем случае речь идет о применении систем автоматического регулирования, использующих электрические, гидравлические и пневматические управляемые элементы. Удачным является их комбинирование с пассивными устройствами. Использование активных элементов расширяет возможности динамического виброгашения, поскольку позволяет проводить непрерывную подстройку параметров динамического гасителя в функции действующих возмущений и, следовательно, осуществлять гашение в условиях меняющихся вибрационных нагрузок. Аналогичный результат может быть достигнут иногда и с помощью пассивных устройств, имеющих нелинейные характеристики.

Динамическое гашение применимо для всех видов колебаний: продольных, изгибных, крутильных и т.д., при этом вид колебаний, осуществляемых присоединенным устройством, как правило, аналогичен виду подавляемых колебаний [2].

Простейший динамический гаситель выполняется в виде твердого тела, упруго присоединяемого к демпфируемому объекту в точке, колебания которой требуется погасить. Демпфируемый объект моделируется сосредото-

точной массой m_1 , прикрепленной к основанию линейной пружиной с жесткостью c_1 . Колебания объекта возбуждаются периодической силой $Q(t)=Q_0\sin(\omega t)$. К телу 1 присоединяется пружинный одномассный инерционный гаситель имеющий сосредоточенную массу m_2 , пружину с жесткостью c_2 и вязкий демпфер с коэффициентом трения b (рис.1).

Для вывода дифференциальных уравнений движения системы с гасителем воспользуемся уравнениями Лагранжа второго рода[1]:



$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{x}_2} - \frac{\partial T}{\partial x_2} = -\frac{\partial \Pi}{\partial x_1} + Q_1$$

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{x}_2} - \frac{\partial T}{\partial x_2} = -\frac{\partial \Pi}{\partial x_2} + Q_2$$

Для данной системы кинетическая энергия имеет вид:

$$T = \frac{1}{2} m_1 \dot{x}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 (\dot{x}_1 + \dot{x}_2)^2$$

здесь x_1 и x_2 – обобщенные координаты системы.

Потенциальная энергия системы:

$$\Pi = \frac{1}{2} c_1 x_1^2 + \frac{1}{2} c_2 (x_1 - x_2)^2 - m_1 g x_1 - m_2 g (x_1 + x_2)$$

Обобщенные силы, соответствующие неконсервативным силам:

$$Q_1 = Q_0 \sin \omega t, \quad Q_2 = -b \dot{x}_2$$

Из (2) и (3) получаем:

$$\frac{\partial T}{\partial x_1} = m_1 \dot{x}_1 + \dot{x}_1 m_2 (\dot{x}_1 + \dot{x}_2)$$

$$\frac{\partial T}{\partial x_2} = m_2 (\dot{x}_1 + \dot{x}_2)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_1} = c_1 x_1 - m_1 g - m_2 g$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_2} = c_2 (x_2 - x_1) - m_2 g$$

Подставляя (4) – (6) в (1) получаем дифференциальные уравнения

движения системы в обобщенных координатах:

$$(m_1 + m_2) \ddot{x}_1 + m_2 \ddot{x}_2 = -c_1 x_1 + (m_1 + m_2) g + Q_0 \sin \omega t$$

$$m_1 \ddot{x}_1 + m_2 \ddot{x}_2 = -c_2 x_2 + m_2 g - b \dot{x}_2$$

Вводя новые переменные

$$\dot{x}_1 = x_3 \quad \text{и} \quad \dot{x}_2 = x_4$$

систему дифференциальных уравнений второго порядка (7) сведем к системе дифференциальных уравнений первого порядка:

$$\dot{x}_1 = x_3,$$

$$\dot{x}_2 = x_4,$$

$$\dot{x}_3 = -a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_4 x_4 + g + Q \sin \omega t,$$

$$\dot{x}_4 = -b_1 x_1 - b_2 x_2 - b_4 x_4 + Q \sin \omega t.$$

Для численного интегрирования системы обыкновенных дифференциальных уравнений (9) методом Рунге – Кутты с автоматическим выбором шага, воспользуемся встроенной функцией пакета программ Mathcad - Rkadapt(x,a,b,npoints,D)[4].

Где x – вектор начальных условий; a, b – начальная и конечная точки отрезка интегрирования системы, npoints – число точек, не считая начальной точки, в которых ищется приближенное решение, D – имя вектор – функции D(t,x) правых частей системы (9).

Коэффициенты $a_1, a_2, a_4, b_1, b_2, b_4$ – постоянные величины:

$$a_1 = c_1/m_1, \quad a_2 = c_2/m_1, \quad a_3 = 0, \quad a_4 = b/m_1,$$

$$Q = Q_0/m_1,$$

$$b_1 = c_1/m_1, \quad b_2 = c_2(1/m_1 + 1/m_2), \quad b_3 = 0,$$

$$b_4 = b(1/m_1 + 1/m_2),$$

где $m_1=20; m_2=30; c_1=8000; \omega=4\pi; b=100; Q_0=400; c_2=m_2\omega^2;$

Тогда x – вектор начальных условий и D – вектор правых частей системы записывается в виде:

$$x := \begin{pmatrix} 5 \\ 0.1 \\ 0.2 \\ 0 \end{pmatrix} D(t, x) := \begin{pmatrix} x_3 \\ x_4 \\ a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_4 x_4 + Q \sin(\omega t) + 9.8 \\ b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_4 x_4 - Q \sin(\omega t) \end{pmatrix}$$

И решение системы дифференциальных уравнений (9) получаем через вектор – функции x :

$$x := \text{Bulstoe}(x, 0, 10, 1000, D).$$

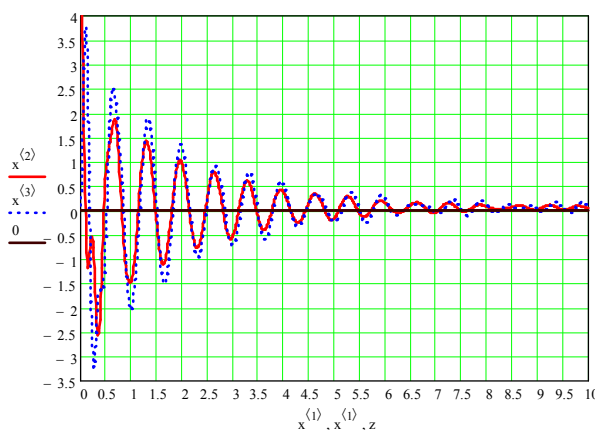


Рис. 2.

Литература:

1. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. -М. 2006.
2. Вибрации в техники. Под редакцией К.В. Фролова т.6 М. 2008.
3. Справочник конструктора машиностроителя -М. 2006.
4. Очков В.Ф. Mathcad 12. СПб. 2005.

МЕХАНИКАНИ ВАРИАЦИОН ПРИНЦИПЛАРИ ШАКЛЛАНИШИ ВА ТАДБИҒИ ҲАҚИДА АЙРИМ МАЪЛУМОТЛАР

Тўраев И.Х.

Маълумки бир хил механик ҳодиса математик кўринишда икки хил ифодалаш мумкин: вектор кўринишда ёки аналитик кўринишда. Бундан механикани иккита асосий йўналиши келиб чиқади: вектор механика ва аналитик механика.

Вектор механика. Нютон томонидан шакллантирилган бўлиб “импульс” ва “кучга” асосланади. Вектор механикасининг асосий қонуни: “массани тезланишга кўпайтирмаси ҳаракатлантирувчи кучга тенг”- буни материал нуктага келувчи жисмга қўллаш мумкин. Жисмнинг тинч ҳолати ёки ҳаракати маълум тенгламалар орқали ифодаланиб, масалани ечими шу тенгламаларни ечими кўринишида берилади. Масалан, қурилиш механикасида бу тенгламалар жисмнинг мувозанат тенгламалари ёки ҳаракат тенгламалари бўлиши мумкин. Статика масалаларини ечишда вектор усул жуда қўл келади. Аммо динамика масалаларини ечишда вектор усулга нисбатан аналитик усул маъқул ҳисобланади.

1. Аналитик механика. Эйлер ва Лагранж томонидан ривожлантирилган бўлиб, ўзининг усуллари ва принциплари билан вектор механикадан тубдан фарқ қилади. Аналитик механика иккита скаляр микдорга: “кнетик энергия” ва “потенциал энергия” га асосланган. Аналитик механикада “куч” эмас унинг бажарган “иши” асосий аҳамиятга эга.

Бундан ташқари, аналитик механикада айрим нуктани ҳолатини эмас балки бирор функция орқали ифодаланган система ҳолати ўрганилади. Бу “куч функцияси” система нукталарига таъсир этувчи барча кучларни ўз таркибига ошқормас ҳолда олган бўлиб, кучлар охир оқибатда шу тенгламалардан

аниқланиши мумкин. Бундан ташқари аналитик механикани вектор механикадан асосий фарқи уни вариацион принципларга асосланишидир.

Қурилиш механикасини мукамал ўзлаштириш учун механикани вариацион принциплари пухта ва чуқур ўрганиш лозим бўлади. Вариацион принциплар билан яқиндан танишиш, ҳар қандай система ҳисобининг асосида: у тексми ёки фазовийми, стержинлими ёки юпқадеворлигими, статик аниқми ёки ноаниқми-умумий ягона вариацион принцип ётади ва бу принцип иншоотларни статик, динамик ва устиворлиги масалаларни умумий тарзда ҳисоблаш имкониятини беради.

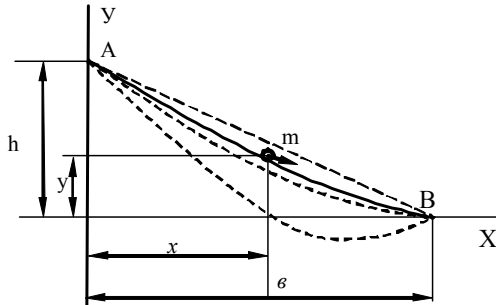
Вариацион принциплар асрлар давомида шаклланган ва ўзининг катта ва мазмунли тарихига эга.

Бу тарих билан танишиш иншоотлар назариясининг ҳозирги ҳолатига танқидий нуктаи назардан баҳо бериш имкониятини туғдиради, ҳамда ўтган олимлар томонидан, замонавий вариацион принципларни шаклланиши учун қанчалар куч, ғайрат, ақл ва идрок сарф этилганини англаш имкониятини беради.

Пьер Ферма принципи (1601-1665). XVII асрда буюк француз математики Пьер Ферма томонидан физик муаммони ечишда экстремал принцип ёки ёриғликни энг кичик вақт оралиғида тарқалиши принципи таклиф этилган эди. Бу принципни қисқача мазмуни қўйидагидан иборат. Бир жинсли бўлмаган муҳитда ёруғлик нури A нуктадан B нуктага қараб ҳаракатланаётган бўлса, нур бу ораликда энг кам вақт сарф бўладиган йўналиш бўйича ҳаракатланади.

Брахистохрона масаласи.

Вақт механик, ҳаракатни асосий элементи бўлганлиги сабабли айрим олимларда Фермани кашфиётини механика масалаларини ечишга қўллаш ёки шунга ўхшаш принципни ишлаб чиқиш фикрини уйғотади.



1-расм.

1696 йилда Иоган Бернулли (Даниэл Бернуллини отаси) (1667й-1718й) шунга ўхшаш масалани ечиб вариацион ҳисобни вужудга келишга асос яратди. Бу кейинчалик механикани умумий вариацион принципни яратилишига асос бўлди. Бу брахистохрона масаласи ёки энг тез тушадиган эгрилик дейилиб, қўйидаги кўринишда ифодаланади: вертикал текисликда бир вертикалда ётмаган иккита нукта берилган бўлсин. Бу нукталар орасида қандай эгри чизик, бўйлаб M жисм оғирлиги таъсирида ҳаракатланганда энг кам вақт сарфлайди (ишқаланиш кучи эътиборга олинмаганда) (1-расм)

Массани вертикал тезлиги горизонтал тезлиги $\vartheta = \sqrt{2g(h-y)}$

$$\frac{dx}{dt} = \vartheta \cos \alpha = \frac{\sqrt{2g(h-y)}}{\sqrt{1-y'^2}}$$

Бундан dt ни анқлаймиз, ҳаракатда сарфланган вақт

$$T = \int_0^b \frac{\sqrt{1-y'^2}}{\sqrt{2g(h-y)}} dx$$

Шундай қилиб И. Бернулли масаласи энг кичик t вақтга мос келган функция йўналишини аниқлашга келади.

Шуни алоҳида таъкидлаймизки, энг қисқа вақт ичида ўтиш имкониятини таъминлайдиган AB эгри чизик бу-циклоида экани маълум бўлади. И. Бернуллининг бу иши замондошларига катта ва ўчмас таъсурот қолдирди. Гап шундаки A дан B гача бўлган энг қисқа масофа яъни A билан B ни бирлаштирувчи тўғри чизик энг тез ўтадиган масофа эмас экан.

Бу масалани ечими ўзаро боғлиқ бўлмаган ҳолда Я. Бернулли (1654-1705) (Иоган Бернуллини акаси) Г.Лейбниц (1646-1716), И. Нютон

(1643-1727) ва Г. Лапитал (1661-1704) томонидан ҳам олинган эди.

Энг кичик таъсир принципи.

Машҳур олимларни сидқу дилдан қилган сай- ҳаракатларига қарамасдан, механикада қандай миқдор ҳаракат давомида экстремал қийматга эришиши мумкин деган савол жавобсиз қолаверди. Бу савол XVIIасрда қўйилган бўлсада, унга маълум даражада аниқлик XIX асрни бошларида киритилди. Бу йўналишдаги биринчи натижалар Г.Лейбниц томонидан олинган эди.

Шунга қарамасдан энг кичик таъсир принципни асосчиси сифатида Леонард Эйлерни (1707-1783) тан олишган.

Л. Эйлернинг энг кичик таъсир принципни яратишда Яков Бернуллини қўйидаги фикри тўртки бўлди. “бирон-бир эгри чизик тах ёки mn хусусиятига эга бўлса, у ҳолда унинг чексиз кичик бўлакчаси ҳам шу хусусиятга эга. Бундан фойдаланиб Л. Эйлер энг кичик таъсир тушунчасини киритди. Л.Эйлер томонидан энг кичик таъсир принципига берилган таъриф тезликни узлуксиз ўзгаришига боғлиқ бўлиб, дифференциал тенглама олиш имкониятини яратади. Тенгламани ечими ўз навбатида изланаётган ҳаракат йўналиши тенгламасини беради.

Шундай қилиб Л. Эйлернинг энг кичик таъсир принципида $m \int \vartheta ds$ ёки $m \int \vartheta^2 dt$ мин миқдор ҳисобланади. Танланган йўналишга қараб бу интеграл ҳар хил

қийматга эга бўлади. Аммо ҳақиқий ҳаракат йўналиши $m \int \vartheta^2 dt$ интегралнинг энг кичик қиймат қабул қилган ҳолатидаги йўналиш бўлади. Л. Эйлерни энг кичик таъсир принципнинг моҳияти ана шундан иборат.

Бошқача сўз билан айтганда Л. Эйлер принципни энергияни сақланиш қонуни ёки консерватив системаларга қўллаш мумкин бўлган.

Агар системанинг кинетик ва потенциал энергиялари бошқа миқдорлардан ташқари вақтга ҳам боғлиқ бўлса (ноконсерватив ҳолат) у ҳолда Л. Эйлер принципни бундай системаларда қўллаб бўлмайди. Бундай системаларга бундан умумийроқ бўлган буюк ирланд математиги Уильям Гамелтон (1805-1865) принципи қўлланилади. У. Гамелтоннинг энг кичик таъсир принципида таъсирни характерлайдиган миқдор сифатида, кинетик энергия ва потенциал энергияларни айирмасидан вақт бўйича олинган аниқ интеграл қабул қилинган. Ҳақиқий ҳаракат йўналиши бўйича бу интеграл энг кичик қиймат қабул қилади.

Л. Эйлерни бу ишлари Жозеф Луи Лагранж (1736-1813) томонидан ривожлантирилди, шу туфайли Л. Эйлер томонидан шакллантирилган бу принцип Эйлер-Лагранжнинг экстремал принципи дейилади.

Механикани ривожланиш тарихида Ж. Лагранжнинг жуда катта ўрни бор. Энг кичик таъсир принципи муаммосини ҳал этишда Ж. Лагранжнинг ишларини аҳамияти беқиёс. У 1788 йилда ўзининг машҳур (Аналитик механика) асарини яратди. Бу асар ҳақида У. Гамельтон шундай деган эди “усул шунчалар гўзалки, олинанинг натижалар шунчалар аниқки натижада буюк асар математик дoston шаклини олган Бу асар ҳақида француз математиги Жон Батист Жозеф Фурьени (1768-1730) фикри айниқса диққатга сазовор”... У барча мувозанат ва ҳаракат қонунларини бир принцип орқали ифодалади. Таажубланарли ери шундаки у буларни барчасини ўзи яратган бир усул билан ечиш имкониятини яратди.

Эйлер материал нукта учун энг кичик таъсир принципини асослаган бўлса Лагранж уни ўзаро боғланган ихтиёрий нукталар системаси учун умлаштиради. Бу энг кичик таъсир принципини система динамикасига қўллаш имкониятини яратди. Шу туфайли Карл Густав Якоби (1804-1851) Лагранжнинг энг кичик таъсирлар принципи “аналитик механиканинг онаси” деган эдим.

Вертуал кўчишлар принципи.

Юқорида кўриб ўтганларимиз Эйлер, Лагранж, Гамелтон, ва Якобининг вариацион принциплари ўзаро бир-бирига яқин бўлганлари учун уларни бир ном “энг кичик таъсир принципи” деб аташ мумкин. Бу умумий принцип таркибига – вертуал кўчишлар принципини киритиш мумкин.

Механик система мувозанатини аниқловчи вертуал кўчишлар принципи аналитик механикани ривожланишида ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Вертуал кўчишлар принципининг моҳияти кўйидагича: берилган механик система мувозанат ҳолатини сақлаши учун системага қўйилган барча кучларни тулиқ вертуал иши нолга тенг бўлиши керак (эслатамиз “вертуал” сўзининг маъноси-кнематик мумкин бўлган йўналиш бўйича чексиз кичик белгиланган кўчиш)

Агар барча кўчларни система потенциал энергияси ифодасидан олиш имконияти бўлса (яъни, улар “моноген” бўлса), у ҳолда мумкин бўлган кўчишлар принципи бошқача ифодаланади: яъни, системани мувозанат ҳолатида потенциал энергия барча кинематик мумкин

бўлган вариациялар учун стационар қийматга эга бўлади.

Мувозанат ҳолатини ифодаловчи вертуал кўчишлар принципи умуман олганда статикага таалуқли. Буюк француз математиги Жон Лерон Даламберни (1717-1783) ишлари туфайли бу принципни динамикага ҳам қўллаш имконияти туғилди. У Нютон томонидан киритилган динамик ҳаракатнинг асосий қонунидаги “инерция кучи” ни эътиборга олиб системага вертуал кўчишлар принципини қўллаш тақлифини киритди. Бу, ҳаракатдаги системага фаол кучлардан ташқари инерция кучларини ҳам таъсир этдириб, сўнг мувозанат тенгламасини тузиш имкониятини яратади. Бу, динамик масалани статик масала каби ифодалаш имкониятини беради. Яъни динамик тенгламани статик усулда олиш мумкин бўлади.

Шундай қилиб, Даламбер принципига асосан қўйилган кучларга инерция кучини қўшсак ҳар қандай система мувозанат ҳолатида бўлади.

Бундан шундай хулосага келамизки, жисм ёки система шундай ҳаракатланадики, ҳаракат туфайли вужудга келган қўшимча инерция кучлари ва барча бошқа кучларни биргалиқдаги бажарган ишлари нолга тенг бўлади. Бу, барча қўйилган кучлар ва инерция кучини тулиқ вертуал ишининг кучишлар ва берилган кнематик шартлар йўналишидаги йиғиндиси нолга тенг эканини кўрсатади.

Шундай қилиб, Даламбер принципи динамика масалаларини тулиқ ечимини олиш имкониятини беради. Қисқа қилиб айтганда механикани барча принциплари Даламбер принципидан келиб чиқади.

2. Экстремал принципларни эластик механикани ривожланишдаги аҳамияти.

Юқорида танишиб чиққан вариацион принциплар XVIII ва XIX асрларда катта назарий аҳамият касб этди. Бу принциплар математика ва механикани ривожланишида сезиларли ҳисса бўлиб қўшилди, лекин ҳали амалий аҳамияти кўзга ташланмаган эди. Бу учун вариацияланадиган ифодаларни амалий маъносини аниқлаш, масалан мумкин бўлган кўчишлар принципини, эластик жисмлар механикасига тадбиқ этиб эластик кучларнинг иши тушунчасини киритиш керак эди.

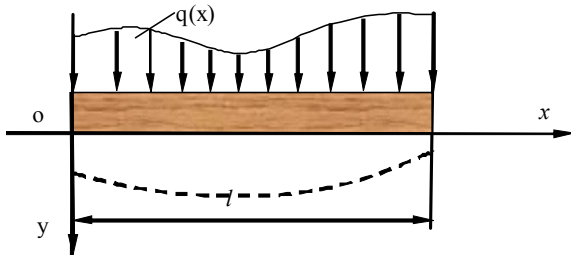
Бу йўналишдаги биринчи ишни француз олими Симсон Пуассон 1883 йилда бажарди. У ўзаро шарнирлар билан бириктирилган стержинли система учун мувозанат тенгламаларини тузди. Аммо, статик аниқмас системаларни ечишда энергетик усулни кенг тадбиғи Бенуа Поль Эмиль Клайперон (1799-1864) томонидан

таклиф этилган “эластик кучларни хақиқий иши” (1852 й) теоремасидан кейин бошланди. Бундан кейинги, эластик жисм назариясига тадбиқ, ишларни ўзаро тенглиги теоремасидан кейин амалга оширилди. Ишларни ўзаро тенглиги принципи алгебрatik кўринишда Огюстен Коши томонидан 1857 йилда исботланган эди.

Жеймс Максвелл 1864 йилда эластик жисм кўчишларни ўзаро тенглигини исботлади. 1872 йилда италия олими Эмануэл Бетти исталган жисм учун ишларни ўзаро тенглиги теоремасини исботлади. Эластик жисм деформациясининг потенциал энергияси хусусиятидан фойдаланиб Алберто Кастильяно эластик жисм кўчишини аниқлашнинг умумий усулини ишлаб чиқди.

Бир жинсли бўлмаган эластик асосдаги тўсин масаласини вариацион ҳисоблаш.

Курилиш механикасини классик масаласи ҳисобланган, Винклер нусха асосда ётувчи, ихтиёрый текис тарқалган юк $q(x)$ таъсиридаги тусиннинг эгилиши масаласини қараб чиқамиз (2 расм).



2-расм

Эластик асосини биқирлигини тўсин бўйлаб ўзгарувчи $C(x)$ функция орқали ифодалаймиз. Эластик асосни Винклер нусха кўринишида қабул қилиб, асосни бир-бирига боғлиқ бўлмаган пружиналар тизимидан иборат деб қараймиз. $x = x_0$ Кесимдаги пружинанинг биқирлиги, бирлик вертикал кўчишдаги реакция деб қабул қилинади. Асосни Винклер нусхаси эластик асосини горизонтал силжишини эътиборга олмайди.

Нусхани бу камчилиги катта аҳамиятга эга эмас кўпчилик амалий масалаларни ечганда, уни таъсири деярли сезилмайди. Бу ҳолда асоснинг Винклер нусхаси умумлаштирилган, яъни пружиналарни биқирлиги тўсин бўйлаб ўзгаради деб қабул қилинган. Бу асосни тўсин бўйлаб биржинсизлигини эътиборга олиш имкониятини беради.

Бу ҳолда, “тўсин-асос” системани тўлиқ потенциал энергияси қўйидаги кўринишда ифо-

$$\text{даланади. } \mathcal{E} = \int_0^l \left[\frac{EJy''^2}{2} + \frac{C(x)y^2}{2} - q(x)y \right] dx$$

бу ерда $\frac{EJy''^2}{2}$ - тўсинда, эгувчи момент таъсирдан ҳосил бўлган потенциал энергия;

$\frac{C(x)y^2}{2}$ - тўсин эгилганда эластик пружиналарда тўпланган потенциал энергия, ёки тўсин $y(x)$ га кўчганда эластик асос реакцияси $C(x) \cdot y$ ни бажарган иши;

$q(x) \cdot y$ - ташқи кучларни бажарган иши.

Тўлиқ потенциал энергия системани мувозанат ҳолатида ўзининг энг кичик қийматини қабул қилади. Бу потенциал энергиянинг вариацияси $\delta \mathcal{E}$ нолга тенг деган маънони беради.

Бошқача сўз билан айтганда интеграл остидаги функция Эйлер Лагранж тенгламасини қаноатлантиради.

Шундай қилиб интеграл ости функцияси қўйидаги кўринишда бўлади.

$$F(x, y, y'') = \frac{EJy''^2}{2} + \frac{C(x)y^2}{2} - q(x) \cdot y$$

$F(x, y, y'')$ дан ҳосил оламиз

$$\frac{dF}{dy} = c(x)y - q(x), \quad \frac{dF}{dy'} = 0,$$

$$\frac{dF}{dy''} = EJy''$$

Эйлер –Лагранж тенгламасини тузамиз.

$$C(x)y - q(x) - \frac{d}{dx}(0) + \frac{d^2}{dx^2}(EJy'') = 0 \text{ бўлади}$$

агар $EJ = \text{const}$ бўлса $EJy' + c(x)y = q(x)$ бўлади.

Бу, эластик асосда ётувчи тўсин ўқининг эгилиши тенгламаси. Кўриниб турибдики тенгламани бу ҳолда келтириб чиқариш, классик ҳолда келтириб чиқаришдан, яъни ташқи куч таъсири остидаги тўсин чексиз кичик бўлакчасининг мувозанат шартилдан фарқ қилади. Бу ҳолда номаълум тенглама, система тўлиқ потенциал энергиясининг минумими шартидан келиб чиққан. Бундан қўйидаги муҳим хулоса келиб чиқади: агар, тўлиқ потенциал энергия минумимини таъминловчи функция анқланган бўлса, y ҳолда шу функцияни ўзи мувозанат тенгламасини тўлиқ қаноатлантиради. Қисқа қилиб айтганда берилган функционал учун мувозанат тенглама Эйлер –Лагранж тенгламаси кўринишида ифодланади. Ўз-ўзидан равшанки мувозанат –

тенгламага тўсиннинг чегаравий шартлари келтирилиши шарт.

Агар, тўсиннинг чегаралари эркин бўлса, у ҳолда эгувчи момент ва кесувчи кучлар чегарада нол бўлиши керак, яъни $y'' = y''' = 0$, $x = 0$, $x = \ell$ (статик шартлар).

Агар, тўсин шарнирли таянчларга таянган бўлса, у ҳолда

$$y'' = y''' = 0, \quad x = 0, \quad x = \ell \text{ (аралаш шартлар)}$$

Агар, тўсинни икки чеккаси қистириб маҳкамланган бўлса, у ҳолда

$$y = y' = 0, \quad x = 0, \quad x = \ell \text{ (геометрик шартлар)}$$

Шуниси диққатга сазоворки бу шартларни барчасини система тўлиқ потенциал энергиясидан келтириб чиқариш мумкин.

Эфункционални вариациясини тузамиз $\delta \mathcal{E} = \int_0^{\ell} [EJy''(\delta y)'' + c(x)y \cdot \delta y - q\delta y] dx$, интегрални биринчи ҳадини бўлаклаб интеграллаймиз.

Агар $u = y''$, $dv = (\delta y)'' dx$ деб белгиласак, у ҳолда $du = y'''$, $v = (\delta y)'$ бўлади

Бундан

$$EJ \int_0^{\ell} y''(\delta y)'' dx = EJy''(\delta y)' \Big|_0^{\ell} - \int_0^{\ell} EJy'''(\delta y)' dx$$

Агар $u = y'''$, $dv = (\delta y)'$ dx бўлса

у ҳолда $du = y^{IV}$, dx , $V = \delta y$ бўлади.

Бундан

$$EJ \int_0^{\ell} y'''(\delta y)' dx = EJy'''(\delta y) \Big|_0^{\ell} - EJy^{IV} + \int_0^{\ell} EJy^{IV} \delta y dx.$$

Шундай қилиб тўлиқ потенциал энергиянинг вариацияси қўидаги кўринишни олади:

$$\delta \mathcal{E} = EJy'(\delta y)' \Big|_0^{\ell} - EJy'''(\delta y) \Big|_0^{\ell} + \int_0^{\ell} [EJy^{IV} + C(x)y - q] dx \delta y.$$

Мувозанат ҳолатида $\delta \mathcal{E} = 0$ бўлади, δy ихтиёрий бўлгани учун

$$EJy^{IV} + c(x)y - q = 0,$$

$$EJy''(\delta y)' \Big|_0^{\ell} - EJy'''(\delta y) \Big|_0^{\ell} = 0 \text{ бўлади.}$$

Биринчи тенглама бизга маълум, қаралаётган функционал учун Эйлер–Лагранж тенгламасини ифдалайди. Иккинчиси, масалани табиий чегаравий шартларини ифдалайди.

Ҳақиқатдан ҳам агар тўсиннинг чеккалари эркин бўлса, δy ва $(\delta y)'$ вариацияларда $x = 0$ ва $x = \ell$ кесимларда ҳеч қандай чегараланиш бўлмайди, шу сабабли қўидаги шарт бажарилади. $EJy'' = EJy''' = 0$ бўлади.

Агар $x = 0$ ва $x = \ell$ бўлса, δy момент ва кесувчи куч тўсин чегарасида нолга тенглигини кўрсатади.

Агар тўсин чегарада шарнирли таянган бўлса, яъни $y = 0$ га тенг, $x = 0$ ва $x = \ell$ бўлганда, бундан δy ни, $x = 0$ ва $x = \ell$ да нолга тенглиги маълум бўлади, бундан қўидаги чегаравий шартлар келиб чиқади $y = 0$, $EJy'' = 0$

Агар тўсин чегараси қистирилган бўлса, $y = y' = 0$ га тенг, агар $x = 0$ $x = \ell$ бўлса, у ҳолда $x = 0$ $x = \ell$ да δy ва $(\delta y)'$ ҳам нолга тенг бўлади.

Шундай қилиб тўлиқ потенциал энергиядан фойдаланиб қаралаётган система ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш мумкин.

Адабиётлар:

1. Ланцош Л. Вариационные принципе механики. –М.: Мир, 1965 ст.
2. Полок Л.С. . Вариационные принципе механики, их развитие и применение в физике. –М.: Физматгиз, 1960.
3. Тимашенко С.П. История науки о сопротивлении материалов. –М.: Гостехиздат, 1957.
4. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационные исчисление. –М.: Физматгиз, 1966.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СИНОС-КОСИНОС ФУНКЦИЙ К РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЙ БУССИНЕСКА

Кудратов А.Э., ассистент (СамГУ), Абдирашидов А. к.ф.-м.н., доцент (СамГУ)

Ishda sinus-kosinus funksiyalar usuli yordamida nochiziqli to'lqin tenglamalarini aniq yechish ko'rsatilgan. Tanlangan fizik modellar uchun yugiruvchi to'lqin yechimlarini kam miqdordagi algebraik amallar yordamida olish ko'rsatilgan. Nochiziqli Bussinesk tenglamasi va uning har xil modifikatsiyalarini yechishning asosiy natijalari tasvirlangan.

In this paper we establish the exact solutions of nonlinear wave equations by the sine-cosine functions. The method used to produce a traveling wave solutions for the selected physical models with minimal algebra. It illustrates the main results of the solutions of nonlinear equations Boussinesq, as well as individual cases.

Введение. Исследование бегущих волновых решений для нелинейных уравнений в частных производных играет важную роль в исследовании нелинейных физических явлений [1-3]. Нелинейные волновые явления появляются в различных научно-технической области, такие в механике жидкости, физике плазмы, оптических волокон, биологии, физики, химии и т.д. Цель данной работы заключается в применении метода синус-косинус функций, чтобы получить точные решения нелинейных уравнений с частными производными Буссинеска и ее модификаций.

Постановка задачи и алгоритм метода синус-косинус функций. Рассмотрим нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных виде

$$P(u, u_t, u_x, u_{xx}, u_{xt}, u_{tt}, \dots) = 0, \quad (1)$$

которых описывают некоторые динамические волновые решения $u(x,t)$. Чтобы найти бегущей волны решение уравнения (1), мы вводим переменную волны $\xi = x - ct$, так что $u(x, t) = u(\xi)$. Исходя из этого, мы можем записать:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} &= -c \frac{d}{d\xi}; & \frac{\partial^2}{\partial t^2} &= c^2 \frac{d^2}{d\xi^2}; \\ \frac{\partial}{\partial x} &= \frac{d}{d\xi}; & \frac{\partial^2}{\partial x^2} &= \frac{d^2}{d\xi^2} \end{aligned} \quad (2)$$

и так далее для других производных. Используя (2), дифференциальное уравнение частных производных (1) приводится к виду

$$P(u, u_\xi, u_{\xi\xi}, \dots) = 0, \quad (3)$$

где u_ξ обозначает $\frac{du}{d\xi}$. Затем интегрируем обыкновенное дифференциальное уравнение (3) столько раз, сколько это возможно, устанавливая постоянную интегрирования равной нулю. Следуя выводам работы [1-3], решения (3) могут быть установлены в виде

$$\begin{aligned} u(\xi) &= \lambda \sin^\beta(\mu\xi), \quad |\xi| \leq \frac{\pi}{2\mu} \quad \text{или} \\ u(\xi) &= \lambda \cos^\beta(\mu\xi), \quad |\xi| \leq \frac{\pi}{2\mu}, \end{aligned} \quad (4)$$

где λ, μ, β - определяемые параметры.

Применение метода синус-косинус функций. Для того, чтобы показать надежность предложенной схемы, ниже рассмотрим некоторые важные случаи нелинейных уравнений с

частными производными Буссинеска и ее модификаций, которые соответствуют в некоторых реальных физических процессов.

1. Рассмотрим кубическое уравнение Буссинеска вида [3]

$$u_{tt} - au_{xx} + 3(u^2)_{xx} - bu_{xxxx} = 0, \quad a, b > 0, \quad (5)$$

который описывает многих реальных физических явлений, где a и b являются постоянными, а $u(x,t)$ является неизвестной функцией.

Сначала для удобства уравнение (5) перепишем в виде

$$c^2 u_{\xi\xi} - au_{\xi\xi} + 3(u^2)_{\xi\xi} - bu_{\xi\xi\xi\xi} = 0. \quad (6)$$

Интегрируя (6) два раза и используя постоянную интегрирования равной нулю, мы находим

$$(c^2 - a)u + 3u^2 - bu_{\xi\xi} = 0. \quad (7)$$

Подставив (4) в (7) получаем

$$\begin{aligned} (c^2 - a)\lambda \cos^\beta(\mu\xi) + 3\lambda^2 \cos^{2\beta}(\mu\xi) + \\ + b\lambda\mu^2\beta^2 \cos^\beta(\mu\xi) - \\ - b\lambda\mu^2\beta(\beta - 1)\cos^{\beta-2}(\mu\xi) = 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Приравнивая показатели степени и коэффициенты каждой пары функций косинуса в (8), мы находим следующую алгебраическую систему:

$$\begin{aligned} (\beta - 1) &\neq 0, \quad 2\beta = \beta - 2, \\ \cos^{-2}(\mu\xi): & (c^2 - a)\lambda + b\lambda\mu^2\beta^2 = 0, \\ \cos^{-4}(\mu\xi): & 3\lambda^2 - b\lambda\mu^2\beta(\beta - 1) = 0. \end{aligned}$$

Решение этой системы приводит к

$$\beta = -2, \quad \mu = \sqrt{\frac{a - c^2}{4b}}, \quad \lambda = \frac{a - c^2}{2}. \quad (9)$$

Тогда подставив (9) в уравнение (4), точное решение этого уравнения можно записать в виде

$$\begin{aligned} u(x, t) &= \frac{a - c^2}{2} \sec^2 \left[\sqrt{\frac{a - c^2}{4b}} (x - ct) \right] \quad \text{или} \\ u(x, t) &= \frac{a - c^2}{2} \csc^2 \left[\sqrt{\frac{a - c^2}{4b}} (x - ct) \right] \quad \text{при} \\ a &> c^2; \end{aligned}$$

$$u(x, t) = \frac{a - c^2}{2} \operatorname{sech}^2 \left[\sqrt{\frac{c^2 - a}{4b}} (x - ct) \right] \text{ или}$$

$$u(x, t) = \frac{a - c^2}{2} \operatorname{csc}^2 \left[\sqrt{\frac{c^2 - a}{4b}} (x - ct) \right] \text{ при}$$

$a < c^2$.

2. Рассмотрим модифицированное уравнение Буссинеска вида [3]

$$u_{tt} + u_{xxt} + \frac{2}{9} u_{xxx} - (u^3)_{xx} = 0, \quad (10)$$

который описывает многих физических явлений, где $u(x, t)$ является неизвестной функцией. Сначала для удобства уравнение (10) перепишем в виде

$$c^2 u'' - cu''' + \frac{2}{9} u'''' - 3(u^2 u') = 0. \quad (11)$$

Интегрируя (11) два раза и используя постоянную интегрирования равной нулю, мы находим

$$c^2 u - cu' + \frac{2}{9} u'' - u^3 = 0. \quad (12)$$

Подставив (4) в (12) получаем

$$c^2 \lambda \cos^\beta(\mu\xi) + \mu \lambda \beta \cos^{\beta-1}(\mu\xi) \sin(\mu\xi) + \frac{2}{9} \mu^2 \lambda \beta(\beta-1) \cos^{\beta-2}(\mu\xi) - \frac{2}{9} \beta^2 \mu^2 \lambda \cos^\beta \times$$

$$\times (\mu\xi) - \lambda^3 \cos^{3\beta}(\mu\xi) = 0.$$

Приравнивая показатели степени и коэффициенты каждой пары функций косинуса в (13), мы находим следующую алгебраическую систему:

$$3\beta = \beta - 2, \quad \cos^{-1}(\mu\xi): c^2 \lambda - \frac{2}{9} \beta^2 \mu^2 \lambda = 0,$$

$$\cos^{-3}(\mu\xi): \frac{2}{9} \mu^2 \lambda \beta(\beta-1) - \lambda^3 = 0.$$

Решение этой системы приводит к $\beta = -1$, $c = \mp \frac{\sqrt{2}}{3} \mu$, $\lambda = \frac{2}{3} \mu$. Тогда подставив это в уравнение (4), точное решение этого уравнения можно записать в виде

$$u_{1,2}(x, t) = \frac{2}{3} \mu \operatorname{sec}[\mu(x \mp ct)].$$

3. Рассмотрим кубическое уравнение вида [3]

$$u_{tt} - au_{xx} - u + u^3 = 0, \quad a > 0, \quad (8)$$

который описывает многих реальных физических явлений, где a , ε и b являются постоянными, а $u(x, t)$ является неизвестной функцией.

Сначала для удобства уравнение (8) перепишем в виде

$$c^2 u_{\xi\xi} - au_{\xi\xi} - u + u^3 = 0. \quad (9)$$

После анализа, представленного выше в $u(x, t) = u(\xi)$ и (2), уравнение (9) преобразуется в

$$(c^2 - a) u_{\xi\xi} - u + u^3 = 0. \quad (10)$$

Подставив (7) в (11) получаем

$$-\lambda \cos^\beta(\mu\xi) + \lambda^3 \cos^{3\beta}(\mu\xi) + (a - c^2) \lambda \mu^2 \beta^2 \cos^\beta(\mu\xi) + (c^2 - a) \mu^2 \lambda \beta(\beta-1) \cos^{\beta-2}(\mu\xi) = 0. \quad (12)$$

Приравнивая показатели степени и коэффициенты каждой пары функций косинуса в (12), мы находим следующую алгебраическую систему:

$$\beta - 1 \neq 0, \quad 3\beta = \beta - 2,$$

$$\cos^{-1}(\mu\xi): (a - c^2) \lambda \mu^2 \beta^2 - \lambda = 0,$$

$$\cos^{-3}(\mu\xi): \lambda^3 + (c^2 - a) \lambda \mu^2 \beta(\beta-1) = 0,$$

Решение этой системы приводит к

$$\beta = -1; \quad \mu = \frac{1}{\sqrt{a - c^2}}; \quad \lambda = \sqrt{2} \quad (13)$$

Тогда подставив (13) в уравнение (8), точное решение этого уравнения можно записать в виде

$$u(x, t) = \sqrt{2} \operatorname{sec} \left[\frac{1}{\sqrt{a - c^2}} (x - ct) \right] \text{ или}$$

$$u(x, t) = \sqrt{2} \operatorname{csc} \left[\frac{1}{\sqrt{a - c^2}} (x - ct) \right] \text{ при } a > c^2;$$

$$u(x, t) = \sqrt{2} \operatorname{sech} \left[\frac{1}{\sqrt{a - c^2}} (x - ct) \right] \text{ или}$$

$$u(x, t) = i\sqrt{2} \operatorname{csc} h \left[\frac{1}{\sqrt{a - c^2}} (x - ct) \right] \text{ при}$$

$$a < c^2, \quad i = \sqrt{-1}.$$

4. Рассмотрим модифицированное кубическое уравнение Буссинеска вида [3]

$$u_{tt} - u_{xxx} - (u^3)_{xx} = 0, \quad (8)$$

который описывает многих реальных физических явлений, где a , ε и b являются постоянными, а $u(x, t)$ является неизвестной функцией:

$$u(x, t) = \sqrt{2} \operatorname{sech}(x - t), \quad \xi = kx - \lambda t.$$

Сначала для удобства уравнение (8) перепишем в виде

$$\lambda^2 u'' - k^4 u'''' - 3k^2 (u^2 u') = 0. \quad (9)$$

После анализа, представленного выше в $u(x, t) = u(\xi)$ и (2), уравнение (9) преобразуется в

$$\lambda^2 u - k^4 u'' - k^2 u^3 = 0. \quad (10)$$

Подставив (7) в (11) получаем

$$\begin{aligned} & -\lambda^2 \alpha \beta \mu \cos^{\beta-1}(\mu \xi) \sin(\mu \beta) + \\ & + k^4 [\alpha \beta (\beta - 1) (\beta - 2) \mu^3 \cos^{\beta-3}(\mu \xi) \sin(\mu \xi) - \\ & - \alpha \beta^3 \mu^3 \cos^{\beta-1}(\mu \xi) \sin(\mu \xi)] + \\ & + 3k^2 \alpha^3 \beta \mu \cos^{3\beta-1}(\mu \xi) \sin(\mu \xi) = 0. \end{aligned} \quad (12)$$

Приравнявая показатели степени и коэффициенты каждой пары функций косинуса в (12), мы находим следующую алгебраическую систему:

$$\begin{aligned} & \beta - 3 = 3\beta - 1, \quad \cos^{-2}(\mu \xi) \sin(\mu \xi): \\ & -\lambda^2 \alpha \beta \mu - \alpha \beta^3 \mu^3 k^4 = 0, \quad \cos^{-4}(\mu \xi) \sin(\mu \xi): \\ & k^4 \alpha \beta (\beta - 1) (\beta - 2) \mu^3 + 3k^2 \alpha^3 \beta \mu = 0, \end{aligned}$$

Решение этой системы приводит к

$$\beta = -1; \quad \lambda = \mp i k^2 \mu, \quad \alpha = \mp i \sqrt{2} k \mu. \quad (13)$$

Тогда подставив (13) в уравнение (8), точное решение этого уравнения можно записать в виде

$$u(x, t) = \mp i \sqrt{2} k \mu \sec[\mu k(x \mp i k \mu t)]$$

или

$$\begin{aligned} u(x, t) &= \mp \sqrt{2} k \mu \sec h[\mu k(ix \mp k \mu t)] \\ k &= \mu = 1, \end{aligned}$$

или

$$u(x, t) = \mp \sqrt{2} \sec(ix \mp t)$$

Выводы. Основным преимуществом этого метода является то, что он может быть применен непосредственно к большинству типов нелинейных дифференциальных уравнения в ча-

стных производных. Другим важным преимуществом метода является то, что она способна значительно сократить размер вычислительной работы.

Литература:

1. Wazwaz A.M. Partial Differential Equations: Methods and Applications, Balkema, The Netherlands, (2002).
2. Wazwaz A.M. A Sine-Cosine Method for Handling Nonlinear Wave Equations. Mathematical and Computer Modelling, 40 (2004), P.499-508.
3. Wazwaz A.M. Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory. Higher Education Press, Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009. – 761 p.
4. He J. H, Wu X. H. Exp-function method for nonlinear wave equations. Chaos, Solitons & Fractals.30 (2006): P.700-708.
5. Mohamad-Jawad A.J. The Sine-Cosine Function Method for Exact Solutions of Nonlinear Partial Differential Equations. Journal of Al Rafidain University College, No.32, pp. 124-143 (2013)
6. Zhang H., Wei G.M., Gao Y.T. On the form of the Benjamin-Bona-Mahony equation in fluid mechanics, Czechoslovak Journal of Physics, **51** (2001), pp. 373-377.
7. Голоскоков Д.П. Уравнения математической физики. Решение задач в системе Maple. Учебник для вузов.– СПб.: Питер, 2004.– 539 с.
8. Полянин А.Д., Зайцев В.Ф., Журов А.И. Методы решения нелинейных уравнений математической физики и механики.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.– 256 с.
9. Эдвардс Ч.Г., Пенни Д.Э. Дифференциальные уравнения и краевые задачи: моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и MATLAB. 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2008. – 1104 с.

AYLANUVCHI DOIRAVIY QOVUSHOQ-ELASTIK STERJENNING BURALMA TEBRANISHLARI

Yaxshiboyev S. R. Xurramov X. Q. (SamDAQI)

В работе, исходя из точной математической постановки задачи о крутильных колебаниях вязкоупругого круглого стержня, вращающегося с постоянной угловой скоростью вокруг оси симметрии, выведено уравнение нестационарных его колебаний. Вместе с уравнением предложен алгоритм расчета НДС системы в произвольном её сечении для любого момента времени.

In the work, proceeding from exact mathematical statement of the problem about torsional vibrations of the viscoelastic circular bar rotating with constant angular velocity round an axis of symmetry, the equation of its non-stationary fluctuations is deduced. Together with the equation the algorithm of computation of the stressed-strain state of system in arbitrary its section for any moment of time is offered.

Hozirgi zamon texnikasi va ilm fanining rivojlanish darajasidan kelib chiqqan holda oshib borayotgan talablar asosida muhandislik inshootlari elementlarining, xususan qobiqlar va sterjenlarn-

ing nostatsionar tebranishlarini tadqiq etishda tobora ko'proq va murakkabroq fizik-mexanik xususiyatlarini hisobga olishga to'g'ri kelmoqda [1,2,3,6].

Shu munosabat bilan taklif etilayotgan tadqiqot ishida simmetriya o'qi atrofida Ω o'zgarimas burchak tezlik bilan aylanuvchi bir jinsli va izotrop, radiusi r_0 bo'lgan doiraviy qovushoq-elastic sterjenni (r, θ, z) silindrik koordinatalar sistemasida qaraymiz. Sterjen uch o'lchovli jism sifatida matematik qovushoq-elasticlik nazariyasiga qat'iy bo'ysinadi deb hisoblaymiz.

Biz o'qqa nisbatan simmetrik bo'lgan buralma tebranishlarni qarayotganimiz uchun masala burilish burchagining o'zgarishidan bog'liq bo'lmaydi va shu sababli faqat $U_\theta(r, z, t)$ ko'chish, $\sigma_{r\theta}(r, z, t)$ va $\sigma_{z\theta}(r, z, t)$ kuchlanishlarga noldan farqli bo'ladilar va qovushoq-elastic sterjenning buralma ko'chishi ko'ndalang to'lqin potentsiali orqali quyidagicha ifodalanadi [1]:

$$U_\theta = -\frac{\partial \psi_1}{\partial r}. \quad (1)$$

Deformatsiya va ko'chish orasidagi munosabatlarni (1) ni hisobga olganda quyidagicha yozish mumkin

$$\varepsilon_{r\theta} = -\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \right) \psi_1, \quad \varepsilon_{z\theta} = -\frac{\partial^2}{\partial r \partial z} \psi_1. \quad (2)$$

Qovushoq-elastic jism uchun kuchlanishlar va deformatsiyalar orasidagi bog'lanishlarni Boltzman-Volter munosabatlari [2] korinishida deb qabul qilamiz. U holda masaladagi noldan farqli kuchlanishlar ko'ndalang to'lqin potentsiali orqali quyidagicha ifodalanadi

$$\sigma_{r\theta} = -Mr \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \right) \psi_1; \quad \sigma_{z\theta} = -M \frac{\partial^2}{\partial r \partial z} \psi_1, \quad (3)$$

bu yerda

$$M = \mu \left[\zeta(t) - \int_0^t R(t-\tau) \zeta(\tau) d\tau \right] \quad (4)$$

teskarilanuvchi qovushoqlik operatori; μ - Lamé koeffitsiyenti; $R(t)$ - qovushoq-elasticlik operatorining yadrosi.

Aylanish ta'sirida yuzaga keluvchi markazdan qochma kuch hisobga olinganda sterjenning harakat tenglamasi silindrik koordinatalar sistemasida quyidagicha bo'ladi [3]:

$$\frac{\partial \sigma_{r\theta}}{\partial r} + \frac{\partial \sigma_{z\theta}}{\partial z} + 2 \frac{\sigma_{r\theta}}{r} = \rho \left(\frac{\partial U_\theta}{\partial t^2} - \Omega^2 U_\theta \right), \quad (5)$$

bu yerda ρ - sterjen materialining zichligi, Ω - burchak tezlik.

Sterjenning buralma tebranishlarini uning sir-tiga ta'sir etuvchi $f_{r\theta}(z, t)$ tashqi kuchlanish uyg'otadi deb hisoblaymiz [1]. U holda sterjen sirtida ushbu chegaraviy shart o'rinli bo'ladi

$$\sigma_{r\theta}(z, t) = f_{r\theta}(z, t), \quad r = r_0. \quad (6)$$

Boshlang'ich shartlarni esa nolga teng deb hisoblaymiz.

Agar sterjenning harakat tenglamalari (5) ga ko'chishning (1) va kuchlanishlarning (3) ifodalarini qo'ysak, soddalashtirishlardan so'ng quyidagi tenglamaga ega bo'lamiz

$$M \left(\frac{\partial^2 \psi_1}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \psi_1}{\partial r} + \frac{\partial^2 \psi_1}{\partial z^2} \right) = \rho \left(\frac{\partial^2 \psi_1}{\partial t^2} - \Omega^2 \psi_1 \right). \quad (7)$$

Ushbu tenglamani yechish uchun izlanuvchi funksiyani quyidagi integral almashtirish bilan tasvirlaymiz [4]

$$\zeta = \int_{l_1 l_2} \zeta^{(0)} e^{pt+kz} dp dk, \quad (8)$$

bunda l_1 va l_2 - p va k kompleks tekislikdagi chegaralanmagan ochiq konturlar.

Izlanuvchi funksiya uchun (8) almashtirishni (7) tenglamaga qo'llaymiz va quyidagi Bessel tenglamasiga ega bo'lamiz

$$\left(\frac{d^2}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d}{dr} - \gamma^2 \right) \psi_1^{(0)} = 0, \quad (9)$$

bu yerda

$$\gamma^2 = \rho M_0^{-1} (p^2 - \Omega^2) - k^2; \quad M_0 = \mu [1 - R(p)].$$

Bu tenglamaning $r = 0$ bo'lganda chegaralan-gan umumiy yechimi

$$\psi_1^{(0)} = BI_0(\gamma r) \quad (10)$$

kabi bo'ladi, bunda I_0 - modifikatsiyalangan Bessel funksiyasi; B - integrallash o'zgar-masi [5].

Agar U_θ ko'chishni ham (8) kabi ifodalasak va (10) yechimni hisobga olsak, (8) bo'yicha al-mashtirilgan ko'chish uchun

$$U_\theta^{(0)} = -\gamma BI_1(\gamma r) \quad (11)$$

ifodaga ega bo'lamiz.

Ko'chishning (11) ifodasidagi Bessel funksiyasini r radial koordinata bo'yicha qatorga yoyamiz

$$U_\theta^{(0)} = -B \sum_{n=0}^{\infty} \gamma^{2n+2} \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!}. \quad (12)$$

Ushbu ifodada buralma ko'chishning bosh qismini

$$U_\theta^{(0)} = -\frac{1}{2} \gamma^2 B \quad (13)$$

kabi belgilab olamiz. Bu ifoda (12) qatorning birinchi hadi ekanligini ko'rish qiyin emas. B-un-dan quyidagini hosil qilamiz

$$U_\theta^{(0)} = r_0 U^{(0)}(k, p). \quad (14)$$

Integrallash o'zgar-masi B ni (13) tenglikdan topib (12) formulaga qo'yamiz. Natijada $U_\theta^{(0)}$

ko'chising $U^{(0)}$ funksiya orqali ifodasini hosil qilamiz

$$U_{\theta}^{(0)}(r, k, p) = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \gamma^{2n} U^{(0)}. \quad (15)$$

Agar (7) chegaraviy shartda $\sigma_{r\theta}$ kuchlanish va $f_{r\theta}(z, t)$ tashqi ta'sir funksiyasini ham (8) kabi tasvirlab, (10) ni e'tiborga olsak

$$I_2(\gamma r)B = -\frac{1}{\gamma^2} M_0^{-1}[f_{r\theta}] \quad (16)$$

tenglikka ega bo'lamiz.

Chegaraviy shartning (16) ifodasidagi I_2 funksiyani r bo'yicha qatorga yoyib, hamda B integrallash o'zgarishi o'rniga uning (13) ifodasini qo'yib quyidagini hosil qilamiz

$$2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+2}}{n!(n+2)!} \gamma^{2n+2} U^{(0)} = M_0^{-1}[f_{r\theta}^{(0)}]. \quad (17)$$

Endi (17) tenglamada teskari almashtirishni amalga oshirsak U ga nisbatan tenglamaga kelamiz

$$2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+2}}{n!(n+2)!} \lambda_2^{n+1} U = M^{-1}[f_{r\theta}]. \quad (18)$$

Yuqorida $\gamma^2 = \rho M_0^{-1}(p^2 - \Omega^2) - k^2$ kabi belgilangan ifodaga asosan (z, t) o'zgaruvchilarda λ_2^n operatorning quyidagiga tengligini ko'rish qiyin emas

$$\lambda_2^n = \left[\rho M^{-1} \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \Omega^2 \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right]^n, \quad n = 1, 2, \dots \quad (19)$$

Hosil qilingan (18) tenglama (19) operatorga mos holda ko'chishning bosh qismi U ga nisbatan tartibi cheksiz katta bo'lgan integro-differensial tenglamadir. Bu tenglama simmetriya o'qi atrofida o'zgarish burchak tezlik bilan aylanuvchi doiraviy qovushoq-elastik sterjenning buralma tebranishlarining umumiy tenglamasidan iboratdir.

Ko'chishning (15) ifodasida teskari integral almashtirishni bajarib, λ_2^n operatorning (19) ko'rinishini hisobga olgan holda buralma ko'chish uchun quyidagi formulani hosil qilamiz

$$U_{\theta}(r, z, t) = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \lambda_2^n U. \quad (20)$$

Kuchlanishlarni kiritilgan buralma ko'chishning bosh qismi - U funksiya orqali hisoblash formulalarini chiqarish uchun bajarilgan amallarni (3) formulalarga ko'ra aniqlanuvchi $\sigma_{r\theta}$ va $\sigma_{z\theta}$ kuchlanishlar uchun ham bajarib, ularni (18) tenglamaning yechimi orqali ifodalaymiz

$$\sigma_{r\theta}(r, z, t) = 2M \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+2}}{n!(n+2)!} \lambda_2^{n+1} U;$$

$$\sigma_{z\theta}(r, z, t) = 2M \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(r/2)^{2n+1}}{n!(n+1)!} \lambda_2^n \frac{\partial}{\partial z} U. \quad (21)$$

Ko'chishlarning (20) va kuchlanishlarning (21) formulalari yordamida, vaqtning ixtiyoriy payti uchun, aylanuvchi qovushoq-elastik sterjenning ixtiyoriy kesimidagi kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatini (18) ning umumiy yechimi orqali talab qilingan aniqlikda topish mumkin.

Yuqorida keltirib chiqarilgan (18) tenglamaning darajasi cheksiz katta bo'lganligi sababli amaliy masalalarni yechish uchun undagi hadlarning sonini cheklash, ya'ni uning tarkibidagi cheksiz qatorning birinchi, ikkinchi va hokazo hadlari bilan chegaralanish kerak bo'ladi. Qatorning chekli sondagi hadlari bilan chegaralanish mumkin ekanligi uning yaqinlashuvchi ekanligidan kelib chiqadi. Ushbu mulohazaning o'rinni ekanligi [1] monografiyada doiraviy silindrik qatlamlar uchun isbotlangan. Doiraviy sterjen doiraviy silindrik qatlamning ichki radiusi nolga teng bo'lgan xususiy holi bo'lganligidan bu tasdiq sterjen uchun ham o'rindir. Shu sababli agar (18) da $n=0$ deb olsak, quyidagi ikkinchi tartibli tenglamaga ega bo'lamiz

$$\frac{r_0^2}{4} \left(\rho M^{-1} \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \Omega^2 \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) U = M^{-1}[f_{r\theta}]. \quad (22)$$

Agar $n=1$ deb olsak to'rtinchi tartibli tebranish tenglamasiga ega bo'lamiz

$$\begin{aligned} & \frac{r_0^2}{48} \left(\rho^2 M^{-2} \frac{\partial^4}{\partial t^4} - 2\rho^2 M^{-2} \Omega^2 \frac{\partial^2}{\partial t^2} + \rho^2 M^{-2} \Omega^4 - \right. \\ & \left. - 2\rho M^{-1} \frac{\partial^4}{\partial t^2 \partial z^2} + 2\rho M^{-1} \Omega^2 \frac{\partial^2}{\partial z^2} + \frac{\partial^4}{\partial z^4} \right) U + \\ & + \frac{r_0^2}{4} \left(\rho M^{-1} \left(\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \Omega^2 \right) - \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) U = M^{-1}[f_{r\theta}]. \quad (23) \end{aligned}$$

huningdek sterjendagi kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatini ifodalovchi ko'chishning (20) va kuchlanishlarning (21) formulalarida ham yuqoridagi kabi cheklanishlarni qo'llasak, ushbu

$n = 0$ da

$$U_\theta = r_0 U; U_\theta = rU + \frac{r^3}{16} \lambda_2 U$$

$$\sigma_{r\theta} = \frac{r^2}{4} \left(\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} - M \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} \right); \quad (24)$$

n = 1 da

$$\sigma_{r\theta} = M \left(\frac{r^2}{4} \lambda_2 U + \frac{r^4}{48} \lambda_2^2 U \right);$$

$$\sigma_{z\theta} = rM \frac{\partial U}{\partial z}; \quad \sigma_{z\theta} = M \left(r \frac{\partial U}{\partial z} + \frac{r^3}{8} \lambda_2 \frac{\partial U}{\partial z} \right)$$

formulalarga ega bo'lamiz.

Oxirgi formulalar sterjenning buralma tebranishlari to'g'risida amaliy masalalar yechishda chegaraviy shartlarni shakllantirishga, shuningdek (22) yoki (23) tenglamalarning yechimlari orqali kuchlanishlarni hisoblashga imkon yaratadi.

Keltirib chiqarilgan (22) va (23) tenglamalar $\Omega=0$ bo'lgan xususiy holda [6] monografiyadagi qovushoq-elastik sterjenning buralma tebranishlarning klassik va aniqlashtirilgan tenglamalari bilan mos tushadi. Qovushoq-elastik sterjenning buralma tebranishlari uchun taklif etilayotgan ushbu tenglamalarning shu vaqtgacha ma'lum bo'lgan tenglamalardan farqi sterjenning aylanish effektini, aylanish inersiyasi va ko'ndalang siljish

deformatsiyasi ta'sirlarini aylanish effektining tebranishlarga ta'siri bilan birgalikda hisobga olishi, hamda sterjenning ixtiyoriy kesimidagi kuchlanishlar va ko'chishlar maydonlarini koordinatalar bo'yicha vaqtning istalgan momenti uchun talab etilgan aniqlikda hisoblash algoritmining mavjudligidir.

Adabiyotlar:

1. Худойназаров Х. Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой.-Ташкент: Изд. им Абу Али ибн Сино. 2003.-326 с.
2. Кристенсен Р. Введение в теорию вязкоупругости.-М.: Изд-во "Мир".1974. - 340 с.
3. Rand Omri and Stavsky Yehuda. Free Vibrations of Spinning Composite Cylindrical Shells. International Journal Solids and Structures. Vol. 28. No 7. 1991. pp. 831-843.
4. Снеддон И. Преобразование Фурье.- М.: Иностранная литература. 1955. - 667 с.
5. Никифоров А.Ф., Уваров В.Б. Специальные функции математической физики. - Москва: Наука. 1978. - 320 с.
6. Филиппов И. Г., Чебан В. Г. Математическая теория колебаний упругих и вязкоупругих пластин и стержней. - Кишинев: Штиинца. 1988. - 190 с.

УДК 519.1

КОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ МАСАЛАСИНИ МАТЕМАТИК ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ЁРДАМИДА ЕЧИШ

Жўраев О.Ж., Нишанов Ю., Рахмонова Ш., Жўраев А.Х. (СамДАҚИ)

Бу ерда сув ва газ таъминоти тармоқларини лойиҳалаштириш масалаларидан бири: текисликдаги нукталардан энг катта масофасини оптималлаштирувчи (бизнинг масаламизда минималлаштирувчи) тўғри чизикни жойлаштириш (танлаш) масаласи қаралади. Бунинг учун тузилган математик моделда хизмат кўрсатилувчи(истеъмолчи)лар текисликдаги нукталар орқали, хизмат кўрсатувчи (ташкilot) эса текисликдаги тўғри чизик орқали ифодаланган.

Здесь рассматривается одна из задач проектирования водопроводных и газораспределительных сетей: нахождение такой оптимальной прямой на плоскости, минимизирующей наибольшее расстояние от заданных точек плоскости. Для этого в математической модели обслуживаемые клиенты (потребители) обозначаются в виде точек плоскости, а обслуживающий(организация) в виде прямой на плоскости.

Сув ва газ таъминоти тармоқларини лойиҳалаштириш масалаларини ечишда уларнинг математик моделини яратиш, шунингдек сув ва газ таъминоти тармоқларини оптимал жойлаштириш лозим бўлади. Бунинг учун коммунал хизмат кўрсатилувчи (истеъмолчи)лар текисликдаги нукталар орқали, хизмат кўрсатувчи (ташкilot) эса текисликдаги тўғри чизик орқали ифодаланиши мумкин. Бундай ҳолда хизмат кўрсатувчи ташкilot истеъмолчиларга қулай шаклда жойлаштирилиши муҳим бўлади

(хизмат кўрсатувчи ташкilotни истеъмолчиларга нисбатан оптимал жойлаштириш масаласи қўйилади).

У ёки бу маънодаги оптимал (бизнинг масоламизда энг катта масофани минималлаштирувчи) тўғри чизикни яшаш масаласи сув ва газ таъминоти тармоқларини оптималлаштириш масалалари (масалан, коммуникация тармоқларини лойиҳалаштириш, уларнинг жойлашишини оптималлаштириш)дан ташқари, бевосита математиканинг айрим масалаларида

хам (хусусан, математик статистикада, регрессия тўғри чизикларини яшаш, шунингдек об-разларни аниқлаш назарияси масалаларини ечишда) қўлланилади [1, 2]. Оптимал тўғри чизик яшаш масалаларининг энг кўп учрайди-ганларини санаб ўтамыз:

1. Изланадиган тўғри чизик узунлигини энг қисқа қилиб танлаш.

2. Берилган нукталардан тўғри чизиккача бўлган масофалари йиғиндиси энг кичик бўлган тўғри чизикни танлаш.

3. Берилган нукталардан тўғри чизиккача бўлган энг катта масофани минималлаштириш.

Куйида текисликда берилган n та нукталар системаси учун шу нукталаргача бўлган энг катта масофани минималлаштирувчи тўғри чизикни жойлаштириш (танлаш) масаласи қаралади.

Эътиборингизга ҳавола этилаётган ишда оптимал тўғри чизик яшашнинг зарурий шарт-лари келтирилади.

$X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – текисликдаги нукталар тўплами, s -шу текисликдаги тўғри чизик, $p(x_i, s)$ эса x_i нуктадан s тўғри чизиккача бўлган масофа бўлсин.

1-таъриф. Агар s_0 тўғри чизик $\max p(x, s)$ ни минималлаштира, у *оптимал тўғри чизик* деб аталади.

Ҳар бир s тўғри чизик X нукталар тўпламини куйидаги 3 хил тўпламга бўлади: $X_0(s)$, $X_1(s)$ ва $X_2(s)$. Бу ерда $X_0(s)$ - s тўғри чизик устида ётувчи нукталар тўплами, $X_1(s)$ ва $X_2(s)$ – s тўғри чизикнинг турли томонлари-да ётувчи нукталардан ташкил топган тўпламлар.

2-таъриф. $p(x_0, s) = \max p(x, s)$ тенгликни қаноатлантирувчи $x_0 \in X$ нукта s тўғри чизикдан *максимал узоқлашган нукта* деб аталади.

s тўғри чизикдан максимал узоқлашган нукталар тўпламини $X_m(s)$ билан белгилаймиз.

1-лемма. z_{ij} нукта $x_i \in X$ ва $x_j \in X$ нукталардан ташкил топган $[x_i, x_j]$ кесманинг ўртаси, s эса бу кесмани кесиб ўтувчи тўғри чизик бўлса,

$z_{ij} \in s$ бўлганда $p(x_i, s) = p(x_j, s)$ бўлади; x_i ва z_{ij} нукталар s тўғри чизикнинг турли томонлари-да бўлса, $p(x_i, s) < p(x_j, s)$ бўлади.

Исбот. z_{ij} нукта $[x_i, x_j]$ кесманинг ўртасида бўлса, $z_{ij} \in s$ бўлганда $p(x_i, s) = p(x_j, s)$ бўлиши табиий, акс ҳолда бу нукта кесманинг ўртаси бўла олмайди. Агарда x_i ва z_{ij} нукталар s тўғри чизикнинг турли томонларида бўлса, $p(x_i, s) < p(x_j, z_{ij}) + p(z_{ij}, s) = p(x_j, s)$ бўлади.

2- лемма. Агар s_0 - оптимал тўғри чизик бўлиб, $x_i, x_j \in X_m(s_0)$ нукталар s_0 оптимал тўғри чизикнинг турли томонларида ётса, z_{ij} нукта s_0 устида ётади.

Исбот. Тескарисини фараз қилайлик, яъни z_{ij} нукта s_0 устида ётмай, x_j нукта билан s_0 оптимал тўғри чизикнинг, бир томонида ётсин. У ҳолда 1- леммага кўра, $p(x_i, s) < p(x_j, s)$ бўларди. Шу сабабли, z_{ij} нукта s_0 устида ётади.

3-лемма. s_0 оптимал тўғри чизикнинг ҳар иккала томонида ҳам камида биттадан $X_m(s_0)$ тўпламга тегишли нукталар мавжуддир.

Исбот. Агарда s_0 оптимал тўғри чизикнинг бир томонида $X_m(s_0)$ тўпламга тегишли нукталар мавжуд бўлмаса, ҳамда $X_m(s_0)$ га тегишли нукталар $X_1(s_0)$ га тегишли бўлсин. У ҳолда s_0 тўғри чизикни $X_1(s_0)$ га тегишли бўлган нукталар тарафга силжитиш ёрдами-да шундай s_1 тўғри чизик топиладики, у $\max p(x, s)$ ни минималлаштира эди, бу эса мумкин эмас.

3-таъриф. $Z_i = (z_{ij} / j=1, 2, \dots, n; j \neq i)$ тўпламни $x_i \in X$ нукта учун *қавариқ қобик* деб атаймиз.

γ_i билан шу қавариқ қобикнинг чегарасини белгилаймиз. Маълумки, ҳар қандай икки Z_i ва Z_j қавариқ қобиклар умумий нуктага эга бўлади.

4-таъриф. Агар Z_i ва Z_j қавариқ қобиклар фақат чегаралари билан кесишса, улар *уринувчи қавариқ қобиклар* дейилади.

5-таъриф. Агар s тўғри чизик уринувчи Z_i ва Z_j қавариқ қобиклар учун умумий чегара-вий тўғри чизик бўлиб, бу қавариқ қобиклар унинг турли томонида ётсалар, у *ажратувчи тўғри чизик* дейилади.

4-лемма. Агар Z_i ва Z_j қавариқ қобиклар уринувчи бўлсалар, уларни ажратувчи ҳар қандай s тўғри чизик учун

$$x_i, x_j \in X_m(s)$$

бўлади.

Исбот. $z_{ij} \in Z_i \cap Z_j$ бўлгани учун, 2-леммага асосан z_{ij} нукта s тўғри чизик устида ётади ва 1-леммага кўра $p(x_i, s) = p(x_j, s)$. Фараз қилайлик, $x_i \in X_1(s)$, $x_j \in X_2(s)$ бўлсин. X_0 га тегишли нукталарни текшириб ўтириш шарт эмас.

s тўғри чизикнинг танланиши ва 1-леммага кўра, ҳар қандай $x \in X_1(s)$ учун

$$p(x, s) \leq p(x_j, s)$$

бўлади. Худди шундай ҳар қандай $x \in X_2(s)$ учун $p(x, s) \leq p(x_i, s)$ бўлади. Энди биронта $x_k \in X_1(s)$ учун $p(x_k, s) > p(x_j, s)$ бўлса, ёки Z_i ва Z_j уринувчи бўлмайди, ёки s тўғри чизик ажратувчи бўла олмайди. Шу сабабли, $x_i, x_j \in X_m(s)$ бўлади.

5-лемма. Агар s тўғри чизик учун $x_i, x_j \in X_m(s)$ ва x_i билан x_j нукталар s тўғри чизикнинг турли томонларида ётса, s тўғри чизик Z_i ва Z_j учун ажратувчи бўлади.

Исбот. Тескарисини фараз қилайлик, яъни умумийликни йўқотмасдан s тўғри чизик Z_j ни кесиб ўтсин. У ҳолда камида битта шундай z_{jk} ($[x_j, x_k]$ кесманинг ўртаси) нукта топиладики, z_{jk} ва x_j нукталар s тўғри чизикнинг турли томонларида ётади. 1-леммага асосан $p(x_k, s) > p(x_j, s)$ бўлади, бу ерда $x_k \in X$ шундай нуктаки, Z_{jk} нукта $[x_j, x_k]$ нинг ўртаси бўлади. Демак, z_{jk} нукта $X_m(s)$ га тегишли эмас ва фаразимиз карама-қаршиликка олиб келди. s тўғри чизикнинг Z_i ни кесиб ўтмаслиги ҳам худди шундай исботланади. Шу сабабли, s – ажратувчи тўғри чизикдир.

6-лемма. Агар s_0 - оптимал тўғри чизик бўлса, шундай $x_j \in X_m(s)$ нукта

мавжуд бўладики, s_0 тўғри чизик γ_j га тегишли қиррага эга бўлади.

Исбот. 2-леммага кўра, s_0 нинг турли томонларида ётувчи иккита $x_i, x_j \in X_m(s_0)$ нукталар мавжуд бўлади. 3-леммага асосан эса, $z_j \in s_0$. У ҳолда 5-леммага кўра, s_0 тўғри чизик Z_i ва Z_j лар учун ажратувчи бўлади. Агар s_0 тўғри чизик $\gamma_i \cup \gamma_j$ га тегишли қиррага эга бўлмаса, s_0 ни z_j нукта атрофида шундай бурамизки, x_i ва x_j нукталардан s_0 гача бўлган масофалар қатъий камайдилар (бу нарса ҳамма вақт ўринлидир). Бу буришни то $\gamma_i \cup \gamma_j$ га тегишли

биронта кесманинг ўртаси z_{ks} га урингунгача давом эттираемиз. Натижада шундай янги s тўғри чизик топамизки, $p(x_j, s) < p(x_j, s_0)$ бўлади.

S тўғри чизик 4-лемма шартини каноатлантиргани учун, $x_i, x_j \in X_m(s)$ ва ҳар қандай $x_0 \in X \setminus \{x_i, x_j\}$ учун

$$p(x_0, s) \leq p(x_j, s) \leq p(x_j, s_0)$$

тенгсизлик ўринли бўлади. Натижада карама-қаршиликка келдик ва

s_0 тўғри чизик $\gamma_i \cup \gamma_j$ га тегишли қиррага эга бўлади.

Теорема. Оптимал тўғри чизик s_0 куйидаги хоссаларга эга:

1. s_0 тўғри чизик Z_i ва Z_j уринувчи каварик қобикларни ажратувчи бўлади.

2. s_0 тўғри чизик $\gamma_i \cup \gamma_j$ га тегишли бўлган ва z_{ij} нуктага тегиб турувчи тўрт қиррадан камида биттасини ўз ичига олади.

Адабиётлар:

1. Draper N.R., Smith H. Jr., Applied Regression Analysis, Wiley, New York, 1966.

2. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. М., «Мир», 1980.

ПРОФЕССОР МУҲАММАД ҚОСИМОВИЧ АҲМЕДОВНИНГ ИЛМИЙ МАКТАБИ



Муҳаммад Қосимович 1947 йил, 20-май куни Бухоро вилоятининг Гиждувонда туманида туғилди. У 1965 йилда 2-сон ўрта таълим мактабини тамомлаб, Тошкент Политехника институтининг Меъморчилик факультетига ўқишга кирди. Олийгоҳда устозлари – машҳур олимлар, халқ меъмори, профессорлар А.Бобохонов, В.Нильсен, Ч.Аҳмаров, сингари меъморчилик ва санъат даргаларидан таҳсил олди. Унинг, шу жумладан, машҳур рассом, профессор Чингиз Аҳмаров раҳбарлигида ба-жарилган “Тошкент шаҳридаги ижодий уюшмалар уйининг бадий безаги” мавзусидаги курс иши 1969 йили Буэнос-Айрес (Аргентина) даги халқаро кўргазмада ва собиқ СССР ва ЎзССР ВДНХларидаги кўргазмаларида кенг намоиш этилди.

Ёш меъмор Муҳаммад Аҳмедов мазкур институтни 1970-йилда имтиёзли тугатиб, СамДАҚИнинг “Меъморий лойиҳалаш” кафедрасига ассистент лавозимида ишга юборилди. Олим ўзининг 47 йиллик илмий педагогик фаолияти давомида – ассистент, кафедра мудири, декан муовини, Меъморчилик факультети декани лавозимларида ва 1997 йилдан то 2011 йилга қадар Самарқанд давлат меъморчилик қурилиш институтида илмий ишлар бўйича проректор лавозимида ишлаб келди. 2011-йилдан буён эса ТАҚИ Архитектура факултетига декан вазифасида, кейинроқ эса “Шаҳарсозлик ва ландшафт архитектураси” кафедраси мудири лавозимларида ишлаб келди.

М.Қ.Аҳмедов – ЎзР Меъморлар уюшмаси бошқарувининг аъзоси. У нафақат вилоят ва республикада, балки хорижий давлатларда ҳам меъморчилик соҳасида таниқли олимдир. Бу-

ни, олимнинг ТАҚИ, Озарбайжон ва Қозоғистон Бош меъморчилик қурилиш академияларида ташкил этилган докторлик диссертацияларини химоя қилиш бўйича Ихтисослашган Илмий Кенгаш аъзоси эканлигида ва Япониянинг Кейо университети ташкил этган “Буюк ипак йўли тарихий шаҳарларининг тараққиёт йўллари тадқиқ этиш муаммолари” Хақаро илмий дастурида иштирок этиб, унинг Кунмин (ХХР), Самарқанд, Боку, Уфа шаҳарларида ўтказилган анжуманларида қатнашиб, илмий маърузалар қилганлигида кўриш мумкин. Шунингдек Муҳаммад Аҳмедов қатор бошқа халқаро тadbирлар иштирокчиси. У киши Ўрта Осиё тарихий шаҳарлари ва меъморий ёдгорликлари ҳақида Массачусетс Технология институти (АҚШ), Рим университети ва Меъморлар малака ошириш маркази (Италия), Стамбул Юлдуз техника университети (Туркия), Озарбайжон давлат меъморчилик ва қурилиш университети сингари хорижий таълим марказларида маърузалар ўқиган, хорижий докторантларга маслаҳатчилик қилган. Меъморчилик соҳасидаги мана шу хизматларни ҳисобга олиб Шарқ мамлакатлари халқаро меъморчилик академияси М.Қ.Аҳмедовни 2004 йили мухбир-аъзоликка қабул қилди. М.Қ.Аҳмедов ўзининг фандаги ютуқларини буюк олимлар, устозлари академиклар Г.А.Пугаченкова ва М.С.Булатов номлари билан боғлайди. Зеро, мана шу устозлар раҳбарлигида у 1982 йилда меъморчилик дурдонаси ҳисобланган “Ўрта Осиё меъморий ансамблларининг шаклланиши ва ривожланиш йўллари” мавзусидаги номзодлик диссертациясини собиқ Иттифокнинг нуфузли меъморий маркази ҳисобланмиш Москва Архитектура институтида химоя қилди.

1996 йилда эса шу илмий йўналишнинг Ўзбекистон учун методологик аҳамиятга эга бўлган илмий томонини ечиб, “Ўзбекистон ўрта асрлар меъморий ансамбллари тараққиётининг тарихий-назарий асослари” номли докторлик диссертациясини муваффақиятли химоя қилди. У ўзининг илмий изланишларида Ўзбекистонда меъморий ансамбллар тараққиётининг тарихий-назарий асосларини тадқиқ этиб, унинг қонуниятларини очиб берди, ушбу мажмуаларнинг меъморий шаҳарсозлик таснифий тизимини яратди, ўрта асрлар шаҳарсозлигида меъморий лойиҳалаш, ансамбллар тизими мавжуд бўлганлигини илк бор исботлаб берди.

М.Қ.Аҳмедов ўзининг самарқандлик шогирди Д.Н.Султонова билан ҳамкорликда Самарқанднинг 2750 йиллик юбилейини нишонлаш олдидан иккита ҳужжатли фильм киносценарийси, ҳамда бир неча буклетлар ва китобларни нашрга тайёрлашда иштирок этиб, жумладан “Самарқанд қоғози” ҳужжатли телефильмини Ўзбекино Агентлиги томонидан 2007 йилда яратилишига эришди. Мунтазам равишда оммавий ахборот воситаларида чиқиш қилиб келади. Домла раҳбарлигида бугунгача битта фан доктори, учта фан номзоди тайёрланган ҳамда бир неча ўнлаб докторант, аспирант ва магистрантларнинг диссертацияларига раҳбарлик қилиб келмоқда.

Имом ал-Бухорий ва ал-Мотурудий мемориал мажмуаларининг М.Қ.Аҳмедов ўз шогирдлари билан ишлаб чиққан лойиҳалари Ўзбекистон ҳукумати томонидан бўлажак ишлар учун тақлиф сифатида расман қабул қилинган ва амалга оширилган эди.

Қаҳрамонимиз меъморий амалиётда “Устоз-шогирд” тизимида ҳам қатор ишларни бажарган ва қуйидаги лойиҳалар муаллифидир: Қўшработ тумани марказининг бош режаси ўша тумандаги “Узумзор чойхонаси лойиҳаси, Ургут шаҳридаги монументал композиция, Имом Бухорий мажмуасидаги мадраса ва бошқалар. Унинг 1991 йилда Мирзо Улуғбек маркази халқаро лойиҳаси танловида бажарган иши 600 дан ортиқ лойиҳалар орасидан энг саралаб олинган 26 тасининг таркибига кирган ва Республика марказий меъморчилик журналларида чоп этилган. Бундан ташқари, домла 1970 йилларда Археология институти билан ҳамкорлик ишларини олиб бориб, Афросиёб шаҳристонида қатор объектларни тадқиқ этиб, IX–XII асрлар жоме масжидининг график реконструкциясини бажарган.

Кейинчалик, 2006 йилда Қозоғистондаги Оқтов шаҳридаги Университет ўқув комплек-

сининг тақлифий лойиҳасини яратиш бўйича кўшни Республикадаги махсус давлат буюртмасини олиб, самарқандлик шогирдлари билан унинг муваффақиятли тақдимот маросимини ҳам ўтказди. Юқоридаги хизматлари учун, профессор Муҳаммад Қосимович Аҳмедов 1992 ва 2006 йилларда Ўзбекистон Республикасининг “Мустақиллик” кўкрак нишонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси 1-Президентининг Фахрий Ёрлиғи билан тақдирланди.

Устоз Ўзбекистон меъморчилик мактабининг асосчиларидан бири бўлиб, бир пайтнинг ўзида ҳам Самарқанд ҳам Тошкент архитектура мактабининг ривожланишига катта ҳисса қўшган бахтли олимлардандир.

Олим 10 га яқин академик нашрда чоп этилган китоб ва монография, рисола ва дарслик, 150 дан зиёд илмий, 40 дан ортиқ илмий-ижодий ва амалиётга жорий этилган ишларнинг муаллифидир. Мунтазам равишда фундаментал ва давлат грант дастури ғолиби бўлиб, унинг раҳбарлиги остида ўнлаб мутахассислар тадқиқот олиб боришмоқда. 2016 йил Устоз ўзининг ҳалол ва кўп йиллик илмий меҳнатлари ва “Устоз-шогирд” тизимидаги ютуқлари ўлароқ, “Йилнинг энг яхши ўқитувчиси” республика танлов босқичининг мутлақ ғолиби бўлди ва Олий таълим вазирлиги томонидан муносиб равишда тақдирланди.

Қолаверса, гуллаб-яшнаётган Озод ва Мустақил юртимизда меъмор ва қурувчиларни тайёрлаш бўйича Тошкент ва Самарқанд Олий мактабларида, келажак авлод меъмор кадрларининг сифатли тарбияси учун профессор М.Қ.Аҳмедов каби салоҳиятли мутахассисларнинг илмий мактаби тимсоли айниқса аҳамиятлидир.

Таҳририят

МУНДАРИЖА

МЕЪМОРЧИЛИК, ШАҲАРСОЗЛИК ВА ДИЗАЙН
АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН

Уралов А.С., Эшпўлатова М.Р. Ўрта Осиёда Амир Темур ва темурийлар даври меъморчилигининг бадий хусусиятлари.....	3
Салимов А.М., Абдураимов Ш.М. Художественно-стилевых традиций в архитектуре Самарканда.....	6
Дробченко Н.В., Урунова Н.Х. Цвет в ландшафте города.....	11
Шукуров И. С., Давронов П. З., Бекназаров М. Б. Рекреационная освоенность гор долины «Окбулок» село Джам нурабадского района и перспективы ее оптимальной организации.....	15
Абкеримов С. А. Промышленный дизайнер и современное общество.....	18
Усмонов Қ.Т., Бурхонова Н.А. Жиззах шахрининг архитектуравий-режавий ташкил этилиши тахлили (ишлаб чиқилган бош режалар асосида).....	19
Балгаева Ш.А. Ландшафт дизайнида ер рельефи билан боғлиқ ландшафт қурилмалари.....	22
Камбарова О.С. Кўхна Хоразм заргарлик санъат.....	24
Нигматова Ф.У., Мирталипова Н.Х. Современные проблемы дизайна и использование модульного проектирования в изготовлении одежды.....	26
Исрайилов Э.Х., Сафоев Д.А, Юлдашева М.К., Шаймарданова М.С. Основные принципы формирования и совершенствования новых типов зданий средних специальных, профессиональных колледжей сельскохозяйственного профиля.....	29
Назарова Д. М. Тошкентдаги Юнусобод Октепа қасри тарихи.....	33
Юлдашева М.К., Ибрагимов Н.Х., Рахманова М.Б. Террасные жилые дома на сложном рельефе для горных районов Узбекистана.....	34
Лукмонов Д.Қ., Рахимов Л.А. Қалаи кўхна масжиди.....	37
Кадирова С. Особенности современного зеленого насаждения городов Узбекистана.....	39
Бабакандов О.Н., Абдиев Х.Дж., Юнусова К.Б. Цвет в помещении.....	41
Матчонов Б.Г., Саидов М.С. Хоразм меъморлигида турар жой қурилиш усуллари.....	44
Жонузаков А. Э Содда ва мураккаб топиар фигуралар.....	46
Сафарова Н., Сафаров А., Суванкулов С. Ўзбекистон рангасвир санъатида рассомларнинг кириб келиши.....	47
Саттарова К.Д. Структура городского ландшафта.....	50
Камилова Х.Х. Зарубежный опыт реновации бывших промышленных территорий.....	53
Адилова М. С. Значение инфраструктуры в экологизации городов Узбекистана.....	56
Урунова Н.Х. Элементы и направления развития городского дизайна.....	58
Султанова Д.Н. Реконструкция и реставрация настенной росписи в музее Афрасиаб города Самарканда.....	60
Заиров Р.З., Аджитарова Г.А., Заирова Ф.Р. Формирование пешеходных улиц города Самарканда.....	65
Zargarova N.A. Xo'jamov Z.S. Noyob xattotlik san'ati - ma'naviyatimiz durdonasidir!.....	67
Сереева Г.А. Тошкент шаҳари маҳалла ва маҳалла марказларининг замонавий шаклланиши.....	69

ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, БИНО ВА ИНШОТЛАР
СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Сагатов Б.Ў., Зокиров Ж.А., Норматова Н.А. Прочность нормальных сечений железобетонных блоков, усиленных высокопрочными полимерами.....	72
Клеблеев Э.К., Клеблеев А.Э., Касимов Т.К. Проблемы гибкого этажа при строительстве зданий в сейсмоопасных районах.....	75
Razzakov N.S. Peculiarities of behavior and design of large size panel shells with the use of the bending theory.....	79
Тулаков Э.С., Қурбонов А.С., Иноятов Д.Т., Алиходжаев П.А. Технология строительства пассивного энергосберегающего дома (Проблема сохранения энергии).....	82
Тошхужаев А.У., Хидоятлов З.Д. Установление требуемой плотности укладки материалов в тело Пскемской плотины.....	85
Фридман Г.С., Санаева Н.П. Расчет стальной большепролетной фермы с учетом жесткости узлов.....	87
Хакимов Г.А., Хасанов Ж.О. Процесс изменение прочностных характеристик увлажнённых лёссовых грунтов при статических и динамических условиях.....	90

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Тургунбаев У.Ж. Эффективные строительные материалы на основе отходов деревопереработки и металлургической промышленности.....	94
---	----

Аъзамов Т.Н. Ражабов Н.А., Эшмуродов М.Х. Исследование фазовых и химических преобразований керамических масс при обжиге	96
Тургунбаева Ж.Р. Наполненные гипсовые композиции с химическими добавками	98
Кадырова Ш. Ш., Тургунбаева Ж.Р. Путь развития расчета на сейсмостойкость	100

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Айматов Р.А, Усмонов Ҳ.С., Айматов Р.Р. Чинни буюмлар ишлаб чиқарувчи саноат печларида газ ёқилгисидан унумли фойдаланишни тадқиқ этиш.	103
Рашидов Ю.К., Уктамов Р.Ш., Иноятлов Д.Т., Исмоилов А.И. Повышение надёжности и эффективности Самодренируемых водяных систем солнечного теплоснабжения сифонного типа	104
Халилов Н., Турсунов Ж. Шифер ишлаб чиқариш технологиялари ва корхона сув таъминотининг ёпиқ занжирли тизимини жорий қилган ҳолда ривожланишнинг иқтисодий истиқболлари.	107
Шуқуров Ғ., Эгамова М. Янги намунавий лойиҳа асосида қурилатган турар жой биноларини ташқи деворларларининг энергия самарадорлигини ошириш.	109
Бобоев С.М., Келдиёрова Ғ., Бурхонов. Х. Определение количества выбросов в атмосферу от производства шифера.	111
Мирзаев А., Якубов К.А, Ахмедова Ф.И. Сточные воды образующихся в процессе добычи полезных ископаемых в условиях Узбекистана	113
Gadayev A.N., t.f.n., dosent; Usanova S. Artezian quduqlarning filtrlari va filtr oldi sohasida tuzli cho'kma qatlamlarining hosil bo'lish kinetikasi	116
Адилов О К., Қўшбоқов И.С. Йўл - транспорт ҳодисаларни камайтиришда спиртли ичимликка қараши оғохлантирувчи тизим тахлили.	119
Маҳмудова Ш.Ж. Геологик жараёнлар ва улар таъсирида ҳосил бўлган муъжизалар	103

ҚУРИЛИШ ЭКОНОМИКАСИ ВА УНИ БОШҚАРИШ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

Каржавов З.К., Суюнова Я.М., Раҳманова Ф.М. Қурилиш материаллари корхоналарида маҳсулот сифатини ошириш йўллари	122
Суюнова А.С., Каржавов З.К. Роль качества в обеспечении конкурентоспособности продукции строительства	124
Бобоев С.М., Суюнов А.С., Суюнов Б.А., Бобоев Х.С. Ўзбекистонда хизмат кўрсатиш соҳасини модернизация қилишнинг асосий йўналишлари	125
Шакирова У. С., Эшматова Ю. Роль прямых иностранных инвестиции в развитии малого бизнеса в Узбекистане	127
Камалова М. Ш. Актуальность изучения безопасности жизнедеятельности в учебных заведениях	129
Муҳитдинов А.А. Абдурахманов Р.А. Транспорт оқимининг ҳаракатини моделлаштириш ҳисобига йўл ҳаракати самарадорлигини ошириш	131
Усмонов И.А., Буриев Х.Т., Гиясова З.Х. Основные направления совершенствования социальной мотивации сотрудников строительных организаций	133

ИНЖЕНЕРЛИК ИНШООТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Бакиев М.Р., Ҳайитов Х.Ж. Оценка влияния освоения междомного пойменного пространства на длину области сжатия	136
Бакиев М.Р., Шукурова С.Э. Гидравлические параметры потока несимметрично стесненного комбинированными дамбами	138
Xudonazarov X., Xudayberdiyev Z., Xudayberdiyeva Sh. Xususiy ko'rinishdagi uch qatlamli plastinkaning bo'ylama tebranish tenglamalari	140
Холманов Н.Ю. Омонов Ш.Б. Гашение вынужденных колебаний пружинным одномассным инерционным гасителем	142
Тўраев И.Х. Механикани вариацион принциплари шаклланиши ва тадбиғи ҳақида айрим маълумотлар	145
Кудратов А.Э., Абдирашидов А. Применение методов синус-косинус функций к решению уравнений Буссинеска	149
Yaxshiboyev S. R. Xurramov X. Q. Aylanuvchi doiraviy qovushoq-elastik sterjenning buralma tebranishlari	152
Жўраев О.Ж., Нишанов Ю. Раҳмонова Ш., Жўраев А.Х. Коммуникация тармоқларини лойиҳалаштириш масаласини математик оптималлаштириш ёрдамида ечиш	155
Профессор Муҳаммад Қосимович Ахмедовнинг илмий мактаби	157

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА
«Проблемы архитектуры и строительства»**

1. Объём статьи не более 4 страниц машинописного текста. Текст статьи печатается через 1 интервал, размер шрифта 12 пт. Рисунки шириной не более 9 см. Формулы – в редакторе Microsoft Equation.

2. К статье прилагаются: список литературы, аннотации на узбекском, русском и английском языках (объём 3-5 строки). Титульная страница должна содержать: УДК, название статьи, затем фамилию (или фамилии) и инициалы автора (ов).

Под списком литературы указать институт или организацию, представившую статью, а также указать сведения об авторах и их контактные телефоны.

3. Для каждой представляемой статьи должен быть представлен акт экспертизы той организации, где работает автор.

4. Текст статьи должен быть представлен в электронном варианте, а также в распечатанном виде - 2 экз.

5. Представленная статья проходит предварительную экспертизу. Независимо от результата экспертизы, статья автору не возвращается. Решение о публикации статьи в журнале принимается главным редактором совместно с членами редколлегии по специализации представленной статьи.

6. Автор(ы) должны гарантировать обеспечение финансирования публикации статьи.

Редколлегия

Мухаррирлар: Х.М.Ибрагимов, Ш.Қосимова.
Корректорлар: т.ф.н. доц. В.А.Кондратьев, У.Хушвақтов.
Компьютерда саҳифаловчи: Х.М.Ибрагимов

Теришга 2017 йил 18 июнда берилди. Босишга 2017 йил 29 июнда рухсат этилди.
Қоғоз ўлчами 60x84/8. Нашриёт ҳисоб тобоғи 9,9. Қоғози – офсет.
Буюртма № 17/2. Адади 200 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

СамДАҚИ босмаҳонасида чоп этилди.
Самарқанд шаҳар, Лолазор кўчаси, 70. Email ilmiy-jurnal@mail.ru