

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

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА-ЌУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Ќўлёзма ҳуқуқида
УДК 693.6

ХАЛИКОВ ШАРОФ АБДУКАХХАРОВИЧ

**Хоналарни қурук қоришмалар асосида пардозлашда сувоқчилик ишлари
технологиясини механизациялаштириш**

**5А340202 – Қурилишни ташкил этиш технологияси
(Бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси)**

**Магистр
академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

Ҳимояга тавсия этаман

Магистратура бўлим бошлиғи

_____ и.ф.н.доц. Маманазаров О.

Кафедра мудири т.ф.н.доцент

Юсупов Х.И. _____

“ _____ ” _____ 2014 й

Илмий раҳбар: т.ф.н.доцент

Юсупов Х.И. _____

Тошкент 2014

Тошкент архитектура-қурилиш институти

“Бино ва иншоотлар қурилиши” факультети

“Қурилиш технологияси ва ташкилиёти” кафедраси
(кафедра номи)

Тасдиқлайман:

Кафедра мудири _____

« ____ » _____ 200 йил.

(сана)

Магистрлик диссертацияси ишига

Ш А Х С И Й Т О П Ш И Р И Қ

(таълимнинг биринчи ойида берилади)

Магистрант Халиков Шароф Абдукаҳҳарович

(ф.и.ш.)

Мутахассисликнинг коди ва номи : 5А340202 – Қурилишни ташкил этиш технологияси
(Бино ва иншоотларни барпо этиш технологияси)

1. Магистрлик диссертацияси мавзуси: ”Хоналарни қурук қоришмалар асосида пардозлашда сувоқчилик ишлари технологиясини механизациялаштириш”

Факультет Илмий Кенгаши мажлисида кўрилган ва маъқулланган:

№ _____ рақамли мажлис баёни « ____ » _____ 200 йилда.

2. Диссертацияни ҳимояга тақдим этиш муддати: 15 июнь 2014 йил

3. Магистрлик диссертациясини бажариш ва расмийлаштириш учун зарурий ахборот ашёлари (иловага қаранг).

4. Магистрлик диссертацияси таркиби (кўриладиган масалалар рўйхати), мўлжалдаги ҳажми ва бажариш муддати: 1 – жадвалда келтирилган

4.1. Илмий йўналиши: “Бино ва иншоотлар қурилиш технологияси ва ташкилиёти”

1-жадвал.

№	Кўриладиган масалалар рўйхати	Ҳаж -ми	Бажариш муддатлари		Эслатма
			Бошланиши	Тугалланиши	
1	2	3	4	5	6
1.1	Таркибий қисм: Масаланинг ҳолатини умумлаш- тириш ва таҳлил этиш.	5	1.11.12	15.01.13	
1.2	Илмий-тадқиқотнинг долзарблиги- ни асослаш, мақсади ва масала- ларини ифодалаш.	5	1.12.12	1.02.13	
1.3	Назарий илмий тадқиқот (тадқиқот объектини танлаш, ишчи фаразия (гипотеза)ни ифода қилиш тадқиқот модели, услубиятларини аниқлаш ва ш.к.).	20	1.02.13	1.07.13	

1	2	3	4	5	6
1.4	Тажрибавий (экспериментал) тадқиқот (тажриба мақсади ва вазифалари, уни режалаштириш асбоб –ускуналарни танлаш, тажриба ўтказиш ва унинг натижаларини ишлаб чиқиш ва ш.к.).	50	2.09.13	1.05.14	
1.5	Илмий-тадқиқот ишларини таҳлил этиш ва расмийлаштириш.	5	2.01.14	1.05.14	
1.6	Илмий-тадқиқотнинг самарадорлигини аниқлаш: хулоса ва таклифлар.	5	1.03.14	15.05.14	
1.7	Фойдаланилган адабиётлар.	2	1.11.13	1.05.14	
1.8	Диссертацияни расмийлаштириш.	3	15.05.14	10.06.14	
2.	Тасвир (иллюстрация) қисми:				
2.1	Диссертацияни ҳимоя қилиш учун тасвирий ашёларни танлаш (илмий раҳбар билан келишган ҳолда).	3	15.05.14	10.06.14	
2.2	Тасвирий ашёлар: плакатлар, диаграммалар, макет ва стендлар, намуналар ва бошқаларни расмийлаштириш.	2	1.05.14	10.06.14	
3.	Диссертацияни дастлабки ҳимояси		15.06.14	15.06.14	

1. Диссертация иши бўйича маслаҳатлар

2 - жадвал.

№	Маслаҳат учун масалалар	Маслаҳатчи: ф.и.ш., илмий даражаси ва унвони (лавозими)	Муддатлари		Эслатма
			Бошланиши	Тугалланиши	
1.	Сувоқ қатламининг физик – механик хусусиятларини тадқиқ этиш	Махаматалиев Э.	2.01.2013	15.04.2014	

Илмий раҳбар: т.ф.н. Юсупов Х.И,
(ф.и.ш, илмий даражаси, унвони.)

_____ (имзо)

Топшириқни олдим: Халиков Ш. А.
(магистрант ф.и.ш.)

_____ «__» _____ 200__ й.
(имзо)

МУНДАРИЖА

Кириш.....	6
I-боб. Сувоқчилик ишларини бажаришнинг маълум усуллари таҳлили.....	14
1. Пардозлашда, жумладан, қоришма-аралашмали сувоқчилик ишларида қўлланиладиган технологиялар.....	14
2. Сувоқ ишларининг механизациялашган технологиялари ва талаб қилинадиган машина ва механизмлар.....	33
3. Хоналарнинг ички деворлари юзасини суваш учун қоришмалар.....	41
4. Сувоқ қопламаларига бўлган талаблар.....	46
5. Монолит сувоқлар сувалишининг механизациялашган технологиялари самарадорлигини ошириш йўллари.....	48
I-боб бўйича хулосалар, тадқиқот мақсади ва вазифалари.....	49
II-боб. Таклиф этилаётган сувоқчилик ишлари технологиясининг умумий баёни ва жараён параметрларини аниқлашнинг назарий асослари.....	52
1. Сувоқ ишларининг янги комплекс-механизациялаштирилган технологиясининг баёни.....	52
2. Сувоқ бўшлиғини қоришма аралашмаси билан тўлдириш жараёнининг параметрларини танлашнинг назарий асослари.....	59
3. Сувоқлаш бўшлиғини қоришма аралашмаси билан тўлишида қолип шчитига кўрсатилувчи босимларнинг таҳлилий боғлиқликлари бўйича хулосалар.....	63
4. Экспериментал тадқиқотлар услубиятининг асосий қоидалари.....	65
II-боб бўйича хулосалар.....	66
III-боб. Сувоқланувчи бўшлиқни янги технологияни қўллаган ҳолда қоришма аралашмаси билан «кўтарилувчи оқим» усулида тўлдириш жараёнини ўрганиш бўйича экспериментал тадқиқот.....	68
1. Экспериментларни амалга ошириш жараёнида қўлланиладиган материаллар.....	68

2. Экспериментал стенд ва унинг технологик жиҳозланиши.....	70
3. Экспериментларни амалга ошириш услубияти.....	81
III-боб бўйича хулосалар.....	88
Диссертация бўйича асосий хулосалар.....	91
Адабиётлар рўйхати.....	93

Кириш

Илмий ишнинг долзарблиги. Ўзбекистон фуқароларини – арзон ва қулай турар уй-жой билан таъминлаш лойиха доирасида Ўзбекистон ҳукумати томонидан аҳолини қулай уй-жой билан таъминлаган ҳолда турар-жой қурилиши суръатини ошириш, шунингдек, аҳолининг имтиёзли қатлами, фахрийлар ва ногиронлар олдидаги мажбуриятларни бажариш вазифаси қўйилган. Жаҳон иқтисодий инқирози Ўзбекистон қурилиш комплекси ривожланиши суратининг ўсишига салбий таъсир кўрсатди. Шу сабабли қурилиш ташкилотлари қурилиш объектларини бунёд этиш бўйича мажбуриятларини бажариш учун ўз ривожланиш стратегиясини қайта кўриб чиқишга мажбур бўлди. Қурилиш бозорида рақобатбардошликни ошириш учун пудрат ташкилотлари иқтисодий материаллардан, энергетик жиҳатдан самарали технологиялар ва иш унумдорлигининг юқори самарали оқилона методларидан фойдаланиш орқали ишлаб чиқариш харажатларини камайтира бошлади.

2014 йилда қабул қилинган **қурилиш ташкилотларини янада ривожлантириш ва уларнинг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш чоратадбирлари тўғрисида Ўзбекистон республикаси Президентининг қарори** Республика ҳудудларидаги ихтисослаштирилган қурилиш-пудрат ташкилотларининг қувватлари билан иқтисодиёт соҳаси ва тармоқларида капитал қўйилмаларни ўзлаштириш ҳажмларининг ўсиб бориши билан ўзаро боғлиқлигини, пудратчи ташкилотларнинг ишлаб чиқариш-техника базасини мустаҳкамлаш ва ривожлантириш ҳисобига олиб борилаётган қурилиш-монтаж ишларининг миқёси ва сифатини тубдан яхшилаш, бутун қурилиш ишлари циклини «калити билан топшириш» усулида бажаришни таъминлашда муҳим аҳамиятга эга бўлди [4.1].

Бу қарор ягона электрон маълумотлар базасини яратган ҳолда, республиканинг вилоятлари, шаҳарлари ва туманлари доирасида тизимли юритилишини таъминлайди.

Бугунги кунда уй-жой қурилиши ва иқтисодийнинг мазкур соҳа билан боғлиқ тармоқларини ривожлантириш молия тизимини шакллантириш ва барқарор ривожлантиришнинг энг муҳим бўғинларидан бири ҳамда банклар активлари ва ишончли ресурс базасининг мустаҳкам манбаи бўлиб қолмоқда.

Бундай шароитда уй-жой қурилиши ва у билан биргаликда ривожланадиган инфратузилма – коммунал ва ижтимоий сектор, транспорт ва коммуникация тармоқлари, замонавий қурилиш материаллари ҳамда конструкцияларини ишлаб чиқариш капитал ва инвестицияларни жалб этиш, шунингдек, энг мураккаб ва жиддий ижтимоий масалалардан бири – аҳоли бандлиги муаммосини ҳал этишнинг ғоят мақбул ва самарали соҳаси сифатида хизмат қила оладиган ҳамда хизмат қилиши лозим бўлган йўналишга айланмоқда [4.2] .

Қурилиш ишлари кўламида пардозлаш ишлари алоҳида ўрин тутди. Унинг таркибида қиёсий оғирлик бино деворларини сувоқчилик ишларига тушади. Бу хилдаги ишни юқори даражада механизациялаш ҳисобига юқори техник-иқтисодий кўрсаткичларга эришиш мумкин.

Сувоқчилик ишларини механизациялаш учун бир қатор машиналар мавжуд бўлиб, улар айрим жараёнларни кўл меҳнатисиз бажариш имконини беради. Мобиль сувоқчилик станцияларидан фойдаланиш сувоқчилик жараёнлари оғирлигини камайтиради, кўл меҳнати ишлари таркибидан қоришмаларни аралаштириш, қуруқ аралашмаларни сув билан қориштириш, уни иш жойига узатиш, суваладиган конструкция юзасига суркаш ишларини бартараф этади. Бироқ, текислаш ва силлиқлаш жараёнларининг якуни паст даражада механизациялашган ва асосан кўлда бажарилади.

Турар-жой, жамоатчилик ва саноат бинолари қурилишида кўлда амалга ошириладиган сувоқчилик ишлари кўп меҳнат талаб қиладиган ишлардан бири саналади. Уларни бажариш умумий меҳнат харажатларининг 15% гача ва умумий смета кийматининг 8–10% гача ҳажмини эгаллайди. Бунда меҳнат

сарфининг асосий солиштирма оғирлиги (85–92%) қоришма қатламини суриш, тўкилган қоришмани териш ва **суваладиган** қатламни суриш, уни текислаш ва силлиқлаш, шунингдек, юзанинг ғадир-будирларини текислаш (30–40%) жараёнларига тўғри келади.

Сувоқ қатлами юзасини текислаш ва силлиқлаш жараёнларини механизациялаш имконини берадиган усуллар ва қурилмалар мавжуд. Бу қурилмалар қолипсимон тизим кўринишга эга бўлиб, деворлар ва қолип оралиғидаги ёриқларга босим шланги орқали қоришмани киритиш йўли билан сувоқ қатламини ҳосил қилади. Бироқ, таклиф этилган ечимларни ишлаб чиқаришга жорий этиш уларнинг технологик такомиллашмаганлигини ва қўлланиладиган қурилманинг қўполлигини бартараф эта олмади.

Шундай қилиб, бу ҳолатда юқори самарадорликни таъминловчи, деворларни суваш харажатини камайтирувчи, сувоқ қатламининг юзаси ва тузилмасига юқори сифат берган ҳолда кам харажатли комплекс механизациялаш воситаларининг янада такомиллашган технологик ечимларни ишлаб чиқиш эҳтиёжи юзага келади.

Юқорида қайд этилганлар асосида шундай хулоса чиқариш мумкинки, қуруқ аралашмалар асосидаги қоришмаларни қўллаган ҳолда сувоқчиликнинг комплекс механизациялашган ва қуриб ўтилган бир қатор самарали кўрсаткичларига эришиш вазифаси долзарб саналади.

Мазкур диссертация тадқиқоти учун С.С.Атаев, Г.М.Бадъин, Я.Н. Баулин, Н. Б. Бозорбоев, С.С. Саидрасулов, Х.И. Юсупов, Н.А. Беликов, Е.Д. Белоусов, В.В.Верстова, С.Г.Головнева, С.П.Егоров, Н.Н.Завражин, Г.В. Ивянский, А.М.Ливинский, Л.В.Ловецкий, А.В. Мешанинов, Н.С. Марчуков, П.П. Олейник, А.Г. Онищенко, С.Н. Панарин, М.А. Паперний, Б.И.Петраков, О.М. Рейхель, А.Я.Семенов, О.А. Тимошук, Д.М. Хайкович ва бошқаларнинг илмий ишлари асос бўлиб хизмат килди.

Диссертация ишининг мақсади технологик жараёнларнинг оқилона параметрлари билан қуруқ гипс аралашмалари асосидаги қоришмалар ва унификациялашган кўчма полимер сувоқ қолипларни қўллаган ҳолда

биноларни механизациялашган усул билан пардозлашда деворларнинг монолит сувоқ қатлами қурилмасининг конструктив ва технологик ечимини ишлаб чиқиш ҳамда такомиллаштиришга йўналтирилган тадқиқотларни ўтказишдан иборат.

Аниқ мақсадларга мувофиқ қуйидаги **тадқиқот вазифалари** таърифланган:

– комплекс-механизациялашган технологиялардан, шунингдек сувоқчилик услубларидан фойдаланган ҳолда замонавий қурувчилик учун долзарб бўлган сувоқчиликни механизациялашни, монолит сувоқ қатлами тузилишининг мавжуд технологиясини қиёсий таҳлил этиш;

– комплекс механизациялаш воситаларидан ва тадқиқот давомида тақлиф этилган унификациялашган кўчма полимер сувоқчилик қолипни кўллаган ҳолда сувоқ ишларининг янада такомиллашган ечимларини ишлаб чиқиш;

– қолип сиртига таъсир кўрсатадиган минимал босим даражасига жавоб берадиган девор ва қолип ўртасидаги тирқишга сувоқ қоришмасини узатишнинг такомиллашган усулини ишлаб чиқиш;

– юз бераётган жараёнларнинг назарий ва жисмоний моделларини кўриб чиқиш;

– тақлиф этилган ечимларнинг экспериментал тадқиқотини олиб бориш, бунда юзага келган сувоқ қатлами тарикбининг бир хиллиги ва мустаҳкамлигини, юзасининг юқори сифатли бўлишини таъминлаган ҳолда қолип шчитига таъсир кўрсатувчи энг кам қоришма босимидан келиб чиққан ҳолда девор ва қолип сиртида ҳосил бўлган бўшликка қоришма узатишнинг оқилона режимини аниқлаш;

– монолит сувоқ қатлами тузилишининг янги технологик ечимлари самарадорлигини асослаш ва уларни кўллашнинг техник-иқтисодий самарасини аниқлаш;

– иншоот биноларини пардозлашда сувоқ ишларини амалга оширишнинг янги технологиясини бажариш бўйича технологик регламентни ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти – комплекс-механизациялашган усул билан бинони пардозлашда монолит сувоқ қатлами тузилишининг қурилиш технологик жараёни.

Тадқиқот предмети – мобил сувоқ станциялари, унификациялашган кўчма полимер қолип ва қуруқ гипс аралашма асосидаги қоришмадан фойдаланган ҳолда ишларни комплекс механизациялаштирганда монолит сувоқ қопламини тузишнинг технологик жараёнлари параметрлари.

Тадқиқот услуги:

– қурилиш жараёнларининг ўрганилаётган асосий омилларини аниқлаш, асосига «кўтарилувчи оқим» услуги қўйилган таклиф этилаётган технология параметрларининг ишлаб чиқариш шароитларида сувоқ ишларининг бажарилиш самарадорлигига таъсирини аниқлаш;

– қабул қилинган жисмоний модель асосида тадқиқ этилаётган жараёнларнинг назарий баёни;

– экспериментни математик режалаштириш;

– деворларнинг кейинчалик мустахкамлигини, қатламнинг геометрик аниқлигини ва юзасининг текислигини аниқлаган ҳолда монолит сувоқ қатлами тузилишинининг тендли текширувини олиб бориш;

– олинган экспериментал маълумотларни статистик жиҳатдан қайта ишлаш ва ўрганилаётган қурилиш жараёнлари параметрларини тавсифловчи тахлилий боғлиқликни аниқлаш;

– назарий, экспериментал тенд тадқиқотлари, шунингдек тажриба-ишлаб чиқариш синовии давомида технологик жараёнлар боришининг самарали параметрларинини аниқлаш.

Ишнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

– талаб этилаётган мустахкамликка эришган ҳолда қоришма аралашмасининг самарали маҳкамлигини таъминловчи, «кўтарилувчи оқим»

услуги билан сувоқчилик бўшлиғига қоришмани узатувчи ва унификациялашган кўчма полимер қолипни қўллаган ҳолда сувоқчилик ишларининг янги комплекс-механизациялашган технологияси ишлаб чиқилган;

– «кўтарилувчи оқим» методи билан ишлашда қоришмани сувоқ бўшлиғига тарқатишнинг узатиш параметри ва қоришма аралашмасига боғлиқлигини кўрсатувчи математик ва физик модели асосланган;

– қоришма аралашмаси ҳаракатининг, девор ҳамда қолип оралиғидаги сувоқ қалинлигининг қоришма ишчи шлангидан чиқиш жойидаги босим ўлчамига; босим шлангидаги қоришма босими катталиғига; сувоқ тошлари каттиқлиғига таъсирининг қонунияти аниқланган;

– энг кам моддий, меҳнат ва энергия харажати сарфлаган ҳолда юзанинг юқори сифатини (ғадир-будирлик классси 4- III) ва сувоқ қатлами мустаҳкамлиги 13,5 кг/см бўлишини таъминловчи «кўтарилувчи оқим» услуги билан қолипни бўшлиқни сувоқ қоришмаси билан тўлдириш режимининг оқилона технологик параметрлари тажриба билан тасдиқланди.

Химояга қуйидаги натижалар олиб чиқилмоқда:

– комплекс-механизациялашган услуб билан сувоқчилик ишларининг мавжуд технологиялари самарадорилиғига оид қиёсий таҳлили;

– қоришмани «кўтарилувчи оқим» услуги билан узатиш, унификациялашган полимер қолип ва қуруқ гипс аралашмани қўллаш орқали комплекс-механизациялашган сувоқчилик ишларини бажаришнинг самарали янги технологияси;

– «кўтарилувчи оқим» услуги билан ишлашда қоришма босимининг қолип шчитига тақсимланиш жараёнини баён қилиш учун математик ва физик модель;

– техник-иқтисодий параметрлар бўйича бинонинг ички деворларидаги монолит сувоқ қоплами тузилишининг технологик параметрларини аниқлашнинг экспериментал тадқиқотлари натижалари;

– энг кам энергия ва меҳнат кучи сарфлаган холда сувоқ қатламининг геометрик мустахкамлиги, юзасининг текислиги бўйича талаб этиладиган кўрсаткичларга эга сувоқ ишларини бажаришнинг комплекс-механизациялашган технологияси параметрлари;

– қоришма аралашмасининг қолип шчитти бўйича тақсимланишининг аралашма реологик хусусияти ва сувоқ бўшлиғи қалинлигига боғлиқлиги; қоришма аралашмаси босимининг ишчи шланг зонасидан чиқишидан бошлаб кейинги харакатланишдаги ўзгариши;

– технология ва бошқа техник-иқтисодий кўрсаткичларни татбиқ этишда ишлаб чиқариш меҳнати ҳисоб-китобини ўз ичига олувчи такомиллашган комплекс-механизациялашган технология бўйича сувоқчилик ишларини бажариш бўйича технологик регламент.

Илмий ишнинг амалий ахамияти ва уни амалга ошириш қуйидагилардан иборат:

– унификациялашган полимер қолипдан фойдаланган холда «кўтарилувчи оқим» услубидаги сувоқчилик ишларини бажаришнинг комплекс-механизациялашган самарали технологияси ишлаб чиқилган ва юз берувчи жараёнларнинг оқилона технологик параметрлари соҳаси аниқланган;

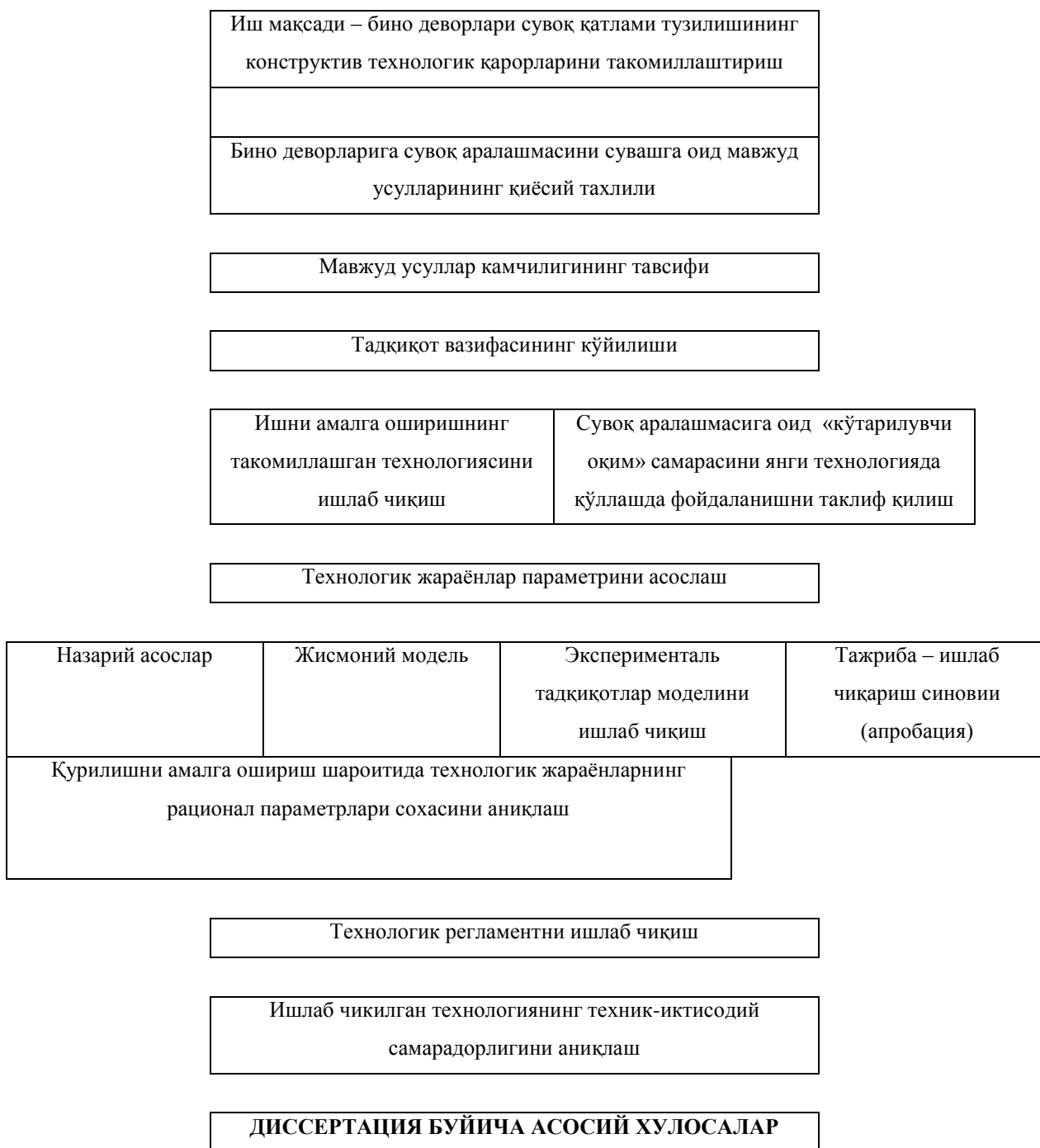
– сувоқчилик ишларини бажаришда янги технологиядан фойдаланиш меҳнат сарфини 50,1% камайтиришга, юқори сифатдаги сувоқ ишларини бажарган холда иш харажатларини 36,7% пасайтиришга имкон беради;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги экспериментни математик режалаштириш ва синалган қурилмалардан фойдаланган холда экспериментал тадқиқотларни ўтказиш билан; назарий жихатдан олинган ва экспериментал маълумотлар натижаларининг ўхшашлишги билан; қурилиш жараёнларининг параметрлари ҳисоб-китоби учун тахлилий боғлиқликнинг ўрнатилиши ва олинган экспериментал маълумотларнинг статистик қайта ишланиши билан режаланмоқда.

Ишнинг тузилиши ва унинг ҳажми

Диссертация кириш, уч боб, асосий хулосалар ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Илмий тадқиқот бажарилишининг мазкур диссертация иши доирасида тузилма схемаси 1.1-расмда берилган.



1.1-расм. Илмий тадқиқотлар бажарилишининг тузилмавий схемаси.

I-боб. Сувоқчилик ишларини бажаришнинг маълум усулларини таҳлили

1. Пардозлашда, жумладан, қоришма-аралашмали сувоқчилик ишларида қўлланиладиган технологиялар

Бинолар ва иншоотларни бунёд этишнинг сўнгги энг кўп меҳнат талаб қиладиган ва масъулиятли жараёнлардан бири пардозлаш ишлари саналади.

Қурилишда пардозлаш ишлари – бу, жараёнлар комплекси бўлиб, бино ёки иншоотлар қурилмаси юзасига химоя ва безак хусусиятларини беради [4.86]. Пардозлаш ишлари бинони қуриш ва уни тугаллагандан кейин, ёки ишлаб чиқариш шароитида конструкцияни тайёрлаш жараёнида бажарилади.

Барча пардозлаш ишларини иккита гуруҳга бўлиш мумкин.

Пардозлаш. Бу ишларнинг асосий вазифаси қурилиш бино конструкцияси ва жиҳозлари юзасида химоя-декоратив қопламани яратишдан иборат.

У ўз ичига қуйидаги ишларни олади:

- сувоқ (қоришма билан қоплаш);
- қоплаш-қошинлаш (тайёр махсулотлар билан қоплаш);
- бўяш (лак-бўёқ материаллар ва паста билан қоплаш);
- гулқоғоз (гулқоғоз ва пленка ёпиштириш).

Пардозлаш-монтаж. Бу иш бир пайтнинг ўзида бино конструкцияси ролини ва пардоз қоплами вазифасини бажарувчи таркибий қисмларини йиғишдан иборат.

Уларга қуйидагилар киради:

– йиғма каркас тўсинлар ва ўрнатилган мебелларни йиғиш, деворлар ва пардадеворларни юзасини йирик ўлчамдаги листлар, плита материаллари, ишлаб чиқариш корхонасида тайёрланган тўлиқ ёки юқори тайёргарликдаги материаллари билан қоплаш;

- ёруғлик ўтказувчи деворлар ва пардадеворларни шиша блокли, профилли ва органик шишадан қуриш;
- полларни донали материаллардан, ёғоч-толали плиталар ва бошқа йирик ўлчамдаги буюмларни қуриш;
- осма шипларни конструкцияли, декоратив-акустик ва ёруғлик таратувчи плиталар, лист ва ўрама материаллардан қуриш;
- ёруғлик кирадиган жойларни листли ойна, витрина, кўзгули ва безакли ойналар билан тўлдириш;
- осма фасад (бинонинг олд томони) тизимларини монтажи;
- балконлар ва лоджиялар тўсиқларини сирти бетонли, асбесцементли плиталар, алюминли ва бошқа материалли жиҳозлар билан қуриш.

Пардозлаш қопламалари қуйидаги вазифаларни бажаради [4.30], [4.56]:

техник: бу, бинодан фойдаланишда санитария-гигиена, технологик ва бошқа параметрларни яхшилашга, шунингдек, қурилиш конструкциясини атроф муҳитдан химоя қилишга қаратилган;

декоратив: бу вазифа бино фасади ва интерьерларининг меъморий қурилишини оширишга мулжалланган.

Пардозлаш ишлари вазифасининг аҳамиятига кўра, **оддий, махсус, декоратив ёки меъморий-бадий** турларга бўлинади. Оддий қопламаларда техник ва декоратив функция бир хил аҳамиятга эга бўлиб, махсус қопламаларда устунлик техник қопламага (химоя сифатида) берилади. Декоратив ва меъморий-бадий қопламалар учун улар юзасининг ташки кўрилиши муҳим. Айрим ҳолларда биринчи галда изоляция ёки коррозияга қарши, сўнгра қопламанинг декоратив қопламаси бажарилади. Қопламанинг ҳар икки функцияси одатда, бир хил аҳамиятга эга.

Қурилатган бино ёки иншоотнинг қайси мақсадда фойдаланишига қараб ички ва ташки юзаси пардозларининг тури белгиланади. Пардозлаш қопламалари технологик, яъни замонавий қурилиш шароитида қулай,

шунингдек, тежамкор – қурилишда ҳам, бинодан фойдаланиш ва таъмирлаш жараёнида ҳам кам харажатли бўлмоғи керак.

Бино ёки иншоотни қуришнинг кетма-кетлигидан бошлаб то ички пардозлаш ишларининг бошланишига қадар қуйидаги ишлар тугалланиши лозим: сувоқ қилинадиган бино сирти атмосфера ёғин-сочинларидан химояси тугаланиши, гидроизоляция қурилиши, том, балкон ва лоджиялар иссиқлик изоляцияси тортилган бўлиши, дераза, эшик ва балкон блокларининг туташув жойлари тугалланган ва изоляцияланган бўлиши, бино фасадидаги панел ва блоklar оралиғидаги туташув жойлари герметикланиши, ёруғлик тушадиган жойларга ойна кўйилган бўлиши, қуйма жиҳозлар таъмирланиши, сув таъминоти ва иситиш тизими синовдан ўтказилиши, барча коммуникациялар ётқизилиши ва коммуникация каналлари бекитилган бўлиши, ёпик электр таъминоти ҳамда, радиофикация, телефонлаштириш тармоқлари таъмирланган бўлиши лозим. Жойларда ётқизиладиган санитария-техника тизими ва жиҳозларини ўрнатиш ишлари уларнинг монтажига қадар амалга оширилиши лозим.

Агар лойиҳада бошқача тартиб назарда тутилмаган бўлса, иншоотнинг ички биноларини пардозлаш ишлари маълум бир кетма-кетликда (1.1. жадвалга қаранг) амалга оширилиши лозим. Ишларни, усулларни, шунингдек талаб қилинадиган ускуналашни амалга ошириш кетма-кетлиги пардозлаш ишларини бажариш лойиҳаси (ПИБЛ) билан тартиблаштирилиб, қурилаётган объектнинг умумий ишларни бажариш лойиҳасининг (ИБЛ) деталлаб қайта ишланганлигини ифодалайди. ПИБЛ бутун пардозлаш ишлари мажмуаси учун ҳам, уларнинг айрим турлари учун ҳам ишлаб чиқилиб ў қуйидагиларни ўз ичига олади: бинонинг меъморий-режалаштириш кўрсаткичлари, қурилиш бош плани, пардозлаш ишларини амалга оширишни ташкил этиш бўйича умумий қоидалар, технологик хариталар ва меҳнат жараёнлари хариталари, хавфсизлик техникаси талаблари, меҳнат ресурслари талаблари ва ишчи кучи харакатланиши графиги, календар график, 1 м^2 турар-жойга нисбатан меҳнат

сарфи кўрсаткичлари, шунингдек, ишлаб чиқилган ПИБЛнинг иқтисодий самарадорлигининг [86] кўрсаткичлари.

1.1-жадвал.

Иншоотни куриш жараёнида бажариладиган пардозлаш ишларининг кетма-кетлиги

№	Ғиштли бинолар	Панелли ва йирик блокли бинолар	Монолит-ғиштли бинолар
1	Иситиш ускуналарини ўрнатиш ва санитария-техника коммуникацияларини ётқизиш жойларида деворларни курук усулда ёки монолит сувоқда пардозлаш	Иситиш ускуналарини ўрнатиш ва санитария-техника коммуникацияларини ётқизиш жойларини текшириш, аниқланган нуқсонларни полимерцементли ва бошқа таркибли ёки	Иситиш ускуналари ўрнатилган жойларни курук усулда ёки сувоқ билан пардозлаш. Санитария-техник коммуникацияларни ётқизилган жойларини текшириш, аниқланган нуқсонларни полимерцементли ва бошқа таркибли ёки қоришмалар билан тузатиш

2	Деворлар сиртини, пардеворлар ва қаватларора ёпмаларни текшириш, аниқланган нуқсонларни гипс-полимерцемент, полимерцемент таркиблар ёки қоришма билан тузатиш, <i>руст</i> ларни тузатиш		
	Деворларни монолит сувоқ, листли материаллар билан пардозлаш. Плиткалар билан коплаш.	Деворларни юпка қатламли сувоқ ёки шпаклевка, листли материаллар билан пардозлаш. Плиткалар билан коплаш.	комбинациялашган конструкцияларнинг тусувчи деворларни монолит сувоқ, юпка қатламли сувоқ, сувоқ ёки шпаклевка, листли материаллар билан пардозлаш. Плиткалар билан

		қоплаш.
3	Юзаларни сувли, сувсиз, эмульсияли ва бошқа таркибли бўяшларга, шунингдек, гулқоғозни ёпиштиришга тайёрлаш	
4	Полларни ётқизиш (линолеумли полдан ташқари), плитусларни маҳкамлаш (гулқоғозлар ёпиштиришга мўлжалланган бинолардаги плитуслардан ташқари)	
5	Юзаларни бўёқлар билан бўяш, гулқоғоз ёпиштириш (гулқоғоз ёпиштирилган бинолардаги плитусларни маҳкамлаш), полларни бўяш, паркет полларни силлиқлаш (шлифовкалаш) ва ишқалаш	
6	Ўрама ва плитка материалли полларни ётқизиш, плитусларни маҳкамлаш.	

1.1-жадвалдан кўриниб турибдики, деворларни монолит сувоқ билан пардозлаш, одатда янги ғиштли бинолар қурилишига хос. Бироқ ҳозир аксарият ҳолларда ғиштли бўлган «эски фонд» биноларини реконструкция қилиш ва капитал таъмирлаш бўйича иш хажмлари ҳам каттагина.

Сувоқ (итальянча “stucco” сўздан олинган бўлиб, табиий декоратив тош ўрнини босувчи деган маънони англатади) – турли конструкцияга эга бино ва иншоотларнинг турли конструкциялари (девор, пардадевор, колонна ва ҳок.) юзасидаги пардоз қатлами саналади. У ушбу юзани текислайди ёки уларга маълум бир шакл ва кўриниш, баъзи ҳолларда эса алоҳида хусусият беради. Ушбу таърифдан келиб чиқадики, сувоқнинг асосий хусусияти бу – пардозлаш ва декоратив, яъни манзарали кўриниш беришдир.

Бундай таъриф сувоқчиликнинг ривожланиш тарихи нуктаи назаридан тўғри, аммо замонавий сувоқ қатламининг вазифасига тўлиқ мос эмас. Унинг вазифаси бино ва иншоотлардан фойдаланишда қурилиш физикаси нуктаи назаридан қуйидагиларни таъминлаши лозим: бинонинг ички қисмдан тўсувчи конструкциялар орқали нам ва буғларнинг чиқиб кетишини таъминлаш (буғни ўтказувчанлик хусусияти), сувоқ қатлами юзасини намликдан ҳимоялаш (сувни юқтирмаслик хусусияти), девор сиртидан намликни тезда йўқотиш, бинода микроклиматни бошқариш ва ҳоказо [4.89].

Умуман олганда сувоқ қопламаси учта турдаги қатламдан иборат. Булар: сочма, грунт ва пардоз.

Сочма – кўп қатламли сувоқ қопламасининг биринчи қатлами бўлиб, у суваладиган асосга намликни ютиш хусусиятини бериш ҳамда кейинги сувоқ қатламли билан бирикишни мустаҳкамлигини оширишни таъминлайди. Сочма қатлам учун донасининг максималъ йириклиги 5 мм гача бўлган тўлдирувчилардан фойдаланилади ва бу қоришмадаги йирик фракциялар имкон қадар кўп бўлиши лозим. Сочма қатламнинг асос билан бирикиш мустаҳкамлигини ошириш учун қоришма суюқлиги асос билан тенг ёки асоснинг когезион мустаҳкамлигидан бироз юқориқ бўлиши мақсадга мувофиқ. Сочма қатлам сачратма деб аталмиш махсус технологик операция ёрдамида амалга оширилади. Сачратма қўлда бажарилганда махсус сувоқ асбоби – учли кельма ёрдамида амалга оширилади. Бунда сувоқчи кельмадаги қоришмани асос юзига силтаб отганда ғадир-будир қатлам ҳосил бўлади. У сочма қатламнинг кейинги қатлам грунт билан бирикишига ёрдам беради. Сочма қатлам қалинлиги одатда тўлдирувчи донасининг максималъ ўлчовидан ошмай 2–3 мм ни ташкил этиши керак. Сочма учун сувоқ аралашмасининг **силжишувчанлиги**: механизациялашган усулда 9–14 см, қўл ёрдамида қоплашда эса – 12 см. Сочма қатламнинг юзасига ҳеч қандай кўшимча қайта ишлов беришлар берилмайди.

Асос юза билан сувоқ қатламнинг бирикиши маҳкамлигини оширувчи ва сувоқ юзанинг ютиш хусусиятни текислашга ёрдам берадиган бошқа чоралар кўрилган ҳолларда сочма қатламидан воз кечиш мумкин. Қурилиш конструкциялари юзасини турли хил грунтоткалар билан шимдириш (праймерлаш) ёки механизациялашган суваш учун махсус таркибли сувоқ қоришмасини қўллаш шулар жумласига киради.

Грунт – боғланган сочма қатламга суркаладиган иккинчи сувоқ қатлам. Грунт ҳажм бўйича асосий сувоқ қатлами бўлиб, юзани текислаш учун ва сувоққа сув ўтказмайдиган хусусият беришга хизмат қилади. Қатлам қалин бўлганда грунт бир неча қатлам билан сурилади. Ҳар бир қатлам қалинлиги камида 5–8 мм бўлиши лозим. Грунт мустаҳкамлиги сочма мустаҳкамлигидан бир неча баравар паст, ғоваклигига эса юқори бўлиши

лозим. Шунинг учун грунт таркибдаги боғловчи камайтирилиши керак. Суваладиган грунт аралашмасининг **ҳаракатланиши** 7–8 см ни ташкил қилиши лозим [56]. Грунтнинг умумий қалинлиги 25–35 мм бўлганда металл тўр шаклидаги арматура ишлатилади.

Пардоз – учинчи сувоқ қатлами бўлиб, асосга ёпишган грунтга суркалади. Агар грунт курук бўлса, у сув билан намланади. Пардоз қоплам қалинлиги 2–5 мм бўлиб, унинг вазифаси – сувоқ юзасида декоратив қатлам ҳосил **қилишдана** иборат. Бунинг учун грунт қатламига қараганда камрок боғловчили қоришма қўлланилади. Пардоз учун қоришма аралашмасининг ҳаракатланиши 7–8 см. Агар пардоз учун қуюқрок, (таркибида боғловчи модда кўп бўлган) қоришма қўлланилса, силлиқлаш қийинлашади (асбобга нисбатан ёпишқоқлик ортади), қоришмани асос юзасида силлиқлаш учун кўп меҳнат сарфланади.

Шундай қилиб, сувоқнинг ҳар бир қатлами ўз аҳамияти ва аниқ белгиланган вазифасига эга бўлади. Аммо модификацияланган курук қурилиш аралашмалари ҳамда конструкция учун турли грунт материаллари пайдо бўлгач, юқори сифатли пардоз юза ҳосил қилувчи бир қаватли монолит сувоқни бажариш имконияти юзага келди. Бундай монолит сувоқ кўп қаватли “классик сувоқ”қа хос сифатга эга бўлишни таъминлайди.

Хусусияти ва белгиланган вазифасига кўра сувоқни қуйидаги турларга бўлиш мумкин;

Одий – нормаль ҳарорат-намлик шароитида фойдаланиладиган сувоқ. У ички хоналар ва бинолар фасадлари пардозиди қўлланилади.

Декоратив – фасадларни ва айрим жамоат ҳамда турар жой биноларини хоналарини пардозлаш учун мўлжалланган сувоқ тури.

Махсус – ҳимоя вазифаларини бажаради. У гидроизоляцияли, иссиқлик изоляцияли, акустик, кимёвий бардошли, рентган ҳимояли, термобардошли ва рангли турларга бўлинади.

Одий сувоқ учта категорияга булинади: содда, яхшиланган ва юқори сифатли.

Содда сувоқ вақтинчалик, ертула ва бошқа тураржой бўлмаган қурилишларда, шунингдек, жамоатчилик ва ишлаб чиқариш биноларининг ёрдамчи хоналарида қўлланилади. У икки қаватли сувоқ қоришмаси – сочма ва грунтни суваш орқали бажарилади. Умумий қалинлиги 12 мм дан ошмайди. Юритилган қоришма қатламининг юзаси сокол кирраси билан текисланади.

Яхшиланган сувоқ турар жой, касалхона, мактаб ва бошқа жамоатчилик биноларида қўлланилади. У умумий қатлами 15 мм гача бўлган учта қатлам – сочма, грунт ва пардоз қатламдан иборат бўлади. Юзани текислаб силлиқлаш режачуп ёрдамида амалга оширилади.

Юқори сифатли сувоқ театрлар, турли томоша бинолари, вокзал, мехмонхона, музей ва бошқа юқори талаб юкланган биноларда қўлланилади. Бу сувоқ тури кўп қатламли – сочма, икки қават грунт ва пардоз қатламдан иборат бўлиб, умумий қалинлиги 20 мм гача боради. Грунт юзаси маёклар бўйича текисланади, пардоз қатлам юзаси эса куракча билан силлиқланади. Бундай сувоқ тури «маёкли» деб юритилади.

Монолит сувоқ (СНиП 03.04.02–84) турига ва ишлатилаётган конструкция материалига қараб маълум технологик кетма-кетликда бажарилади (1.2-жадвал) [4.86].

Суваладиган юзани тайёрлаш – сувоқ ишларини бажаришда бажариладиган биринчи технологик операция саналади. Ғиштли, тошли, бетонли ва бошқа конструкциялар юзаси сувалишдан олдин дуд, қуримайдиган мой бўёқ доғлари, чанг, қуя, қоришма қолдиқларидан тозаланади. Айрим ҳолларда эса қумпуркагич билан ишлов берилади.

Етарли даражада текис бўлмаган ва юзаси ифлосланган оқланган юзаларга уйиб ишлов берилади. Бунда иш хажми катта бўлса пневматик болға ҳамда троянка, скарпел ва зарба берадиган асбобнинг тумток томонидан фойдаланилади.

1.2-жадвал.

Оддий кўлланиладиган усуллар билан монолит сувоқни бажаришдаги
операциялар кетма-кетлиги.

Операциялар	Сувоқ ости асоси																						
	оддий				Яхшиланган								юқори сифатли										
	ғиштли	бетонли	Гипсобетонли	Пеносиликатли	ёғочли	ғиштли	бетонли	гипсобетонли	пеносиликатли	осма шифтлар [тўрли]	деворлар, устунлар, колонналар	(тўрли)	ёғочли	ғиштли	бетонли	гипсобетонли	пеносиликатли	Осма шифт (тўрли)	Деворлар, устунлар	(тўрли)	Дераза ва эшик қиялиги	ёғочли	(ташмалага ишлов бериш)
Ўйиш	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Йиғилган қоришмани кесиш	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сувоқ цемент билан қоплаш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Сувоқ тўри билан маҳкамлаш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Тўрға қоришма суриш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Юпка дранка тахта қоқиш	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Юзани текшириш	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Маркаларни ўрнатиш	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Маёқларни ўрнатиш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Юзани сув билан намлаш	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
Сочма қатламни суваш	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

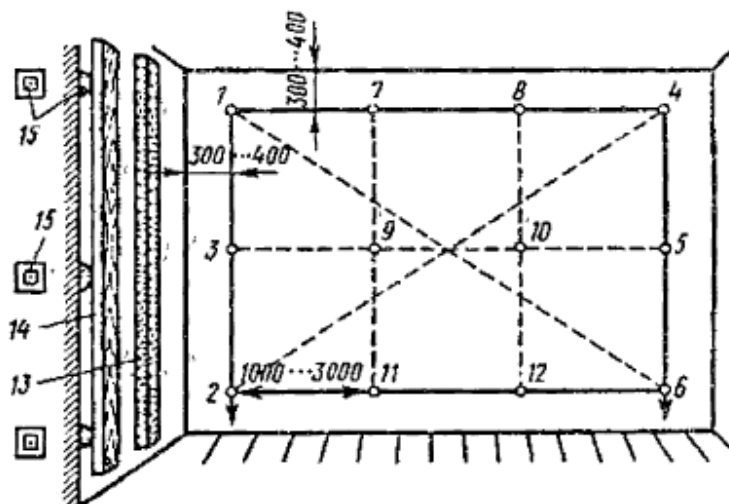
1-қават грунтни суваш текислаш билан	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
2-қават грунтни суваш текислаш билан	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Грунтни режачўп билан тўғрилаш	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Грунтни маёк билан тўғрилаш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Маёкларни ўйиш ёки уларни кесиш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Пардоз қатламни суваш текислаш билан	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Пардоз қатламни ишқалаш ёки силлиқлаш	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рустларни кесиш ва уларни пардозлаш	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Қўлда ўйилганда икки томонлама учли болға ёки болта қўлланилади. Ўйилаган юзалар пулат шетка билан йўрмаланади. Бетон тошмаси зарбали болға, скарпель, троянкадан фойдаланиб олиб ташланади.

Зарур холларда суваладиган юзага арматурали сетка хар 15 см ораликда маҳкамланиб ўрнатилади.

Сўнгра яхшиланган ва юқори сифатли суваладиган юзалар сирти марка ва маёк ўрнатган холда бўйлама ва узунасига текислиги текширилади. Юзанининг текислигини текшириш шокул ёки сатҳни белгловчи рейка ёрдамида бажарилади. Мих қоқиладиган девор ва шифтлар текислиги маркалар ҳосил қилиниб мих, ип ва шокул ёрдамида текширилади (1.2.-

расм). Мих қоқилмайдиган деворлар худди шундай асбоблар билан текширилади, бироқ мих ўрнига гипс маркалари қўлланилади.



1.2-расм. Деворни шокул билан текшириш схемаси: 1–12-михлар; 13- маёк; 14-режачуп; 15- маркалар.

Суваладиган конструкцияга қоришма қўлда (сокол ёки чўмич билан) ёки механизация усулида (пневматик ёки механик ҳаракатланувчи пуркама форсунка ёрдамида) сувалиши мумкин. Ёғоч юзага суркаладиган сочма қатлам қалинлиги 9 мм, ғишт, бетон ва тош юзада – 5 мм; ҳар бир грунт қатлам қалинлиги охакли ва охак-тупроқли қоришмада 7 мм, цемент қоришмада 5 мм бўлади. Пардоз қатламни сувашдан олдин тайёрлов қатлами камида 7–12 кун ушлаб турилиши керак. Бунда дастлабки 6–7 кун давомида у намлаб турилади (қунига 2–3 марта) ва қуёш нури тушишидан сақланади [86].

Пардоз қатлам механизациялашган усулда форсунка билан, қўлда эса чўмич ёки кельма билан соколдан олиб бажарилади. Энди ётқизилган пардоз қатлам текислангандан кейин баъзан қўлда пўлат текислагич билан силлиқланади, сўнгра шпателланади ва бўялади. Якуний боскичда пардоз қатламини механизациялашган усулда сувалганда сувоқчи-ишқаловчи машинкалар (СО-86А, СО-112А) қўлланилиб уларнинг ишчи юзасига эса сувоқ юзасининг сифатини оширувчи фетр (аъло навли ва юпқа наматсимон мато), намат, поролон ёпиштирилади. Дераза ва эшик четлари қиялигини

пардозлаш бино деворлари сувалгандан кейин, ёғоч режачупни металл қисқичга ўрнатиб, терилган ғишт оралиғига штир қоқиб ёки улар гипс қоришмага вақтинчалик маҳкамланиб амалга оширилади.

2–4 метр баландликда ишлаганда 2,5–2,7 м кенгликдаги хоналарни пардозлаш учун иккита сатҳдаги йиғма стол; зинапояларда ишлаш учун универсал стол қўлланилади, баландлиги 3-4 м хоналарни пардозлашда универсал сўрилар ишлатилади. 6 метр баландликкача бўлган хоналарни пардозлаш учун кўчма йиғиладиган -ажраладиган вишкалар қўлланилади.

Сувоқ ишларини бажаришда иккита асосий усул мавжуд: қўл сувоқ ва механизациялашган сувоқ.

Сувоқ ишлари қўл усулида бажарилганда қоришма автоқоришма ташувчида ёки қоришма аралаштиргич узелидан бункерларда етказиб берилади ва юқорида кайд этилган барча операциялар қўлда бажарилади. Қоришма деворга чапланади ёки суркалади.

Ишни бу тарзда бажариш жуда қийин, кўп меҳнат талаб қилади, унумдорлик паст бўлади ва асосан, иш хажми кам бўлганда, юза қисми меъморий жихатдан мураккаб жойларда ҳамда юқори баландликларда бажарилади.

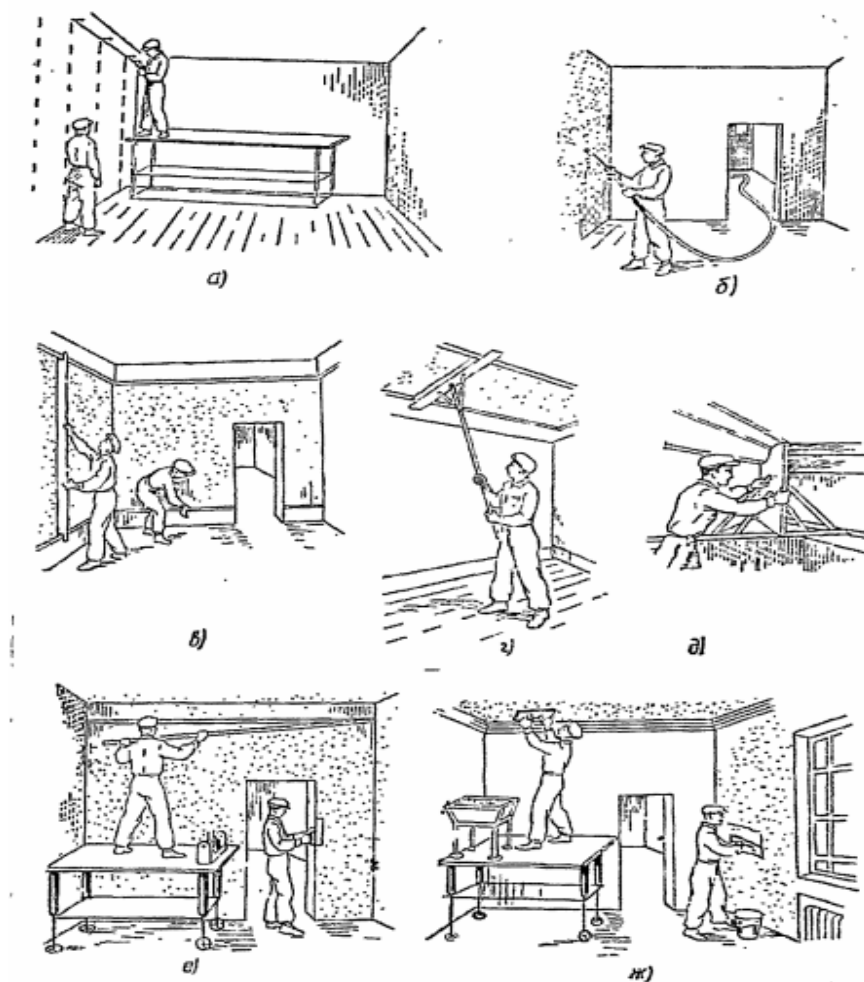
Юқори унумдорли машина мажмуаларини, кул машиналари, ускуналар, мосламаларни қўллаш, тайёр қуруқ қурилиш аралашмаларидан қоришма тайёрлашни автоматлаштириш сувоқ ишлари самарадорлигини оширишнинг нисбатан истиқболли йўналишлари саналади [4.29], [4.31], [4.35], [4.36],[4.55], [4.59], [4.81], [4.116], [4.122], [4.156], [4.163].

Ишни механизациялашган усулда амалга оширишда қуруқ аралашмани сув билан қориштириш, қоришмани иш жойига узатиш, уни конструкцияга суваш ва ишқалаш махсус ускуна ва машина ёрдамида бажарилади. Бунда сувалган қатламни текислаш режачуп ва тёркалар билан қўлда бажарилади.

Ички сувоқ ишларини бажариш усуллари 1.3-расмда кўрсатилган.

Механизация воситалари ёрдамида бино деворларини сувашнинг мавжуд технологиясини ухта йўналишга бўлиш мумкин [4.42]:

- насос станциясининг босимли қоришма берувчиси (қоришмани босим остида учлик орқали суваш) билан боғланган кўчма рама тизимларининг ишчи органи;
- ишчи органи сирғалувчи қолип кўринишидаги кўчма рама тизимлари;
- пол ва бино шифти орасига тиркаг билан маҳкамланадиган ёки суваладиган конструкцияга маҳкамланадиган кучма- йиғма қолипли тизим;



1.3-расм. Ички сувоқ ишларини бажаришнинг технологик операциялари: а – деворлар тўғрилигини текшириш; б – қоришмани пуркаш; в – девордаги қоришмани текислаш; г – шифтдаги қоришмани текислаш; д – карнизларни тортиш; е – режачупни ажратиш билан бурчак ва откосларни пардозлаш ва текислаш; ж – юзаларни қумсиз пардоз қатлам билан пардозлаш.

Қолипли тизимдан фойдаланганда сувоқ қоришмаси қоришма насоси ёрдамида шланг орқали суваладиган конструкция ва қолип шчитти оралиғида ҳосил бўладиган бўшлиққа узатилади. Бунда қоришма узатиш икки усулда амалга оширилади:

- босимли усулда материал шланг қолип шчитининг ишчи юзасида жойлашган муфталарга уланади, қоришма эса босим остида бўшлиққа пастдан юқорига юборилади;

- босимсиз усулда қоришма бўшлиққа шланг орқали ортиқча босим яратилмасдан бўшлиққа узатилади.

Биринчи типдаги қурилма қурилиш амалиётида қоришмани узатиш ва текислаш учун тешикли учлик (насадка) кўринишида бўлади [4.171] (1.4.-расм). Учлик (насадка) шланг охирига маҳкамланади ва қоришманинг қоришманасосдан келишига қараб вертикал ҳолатда кўчирилади. Қоришма кўндаланг ҳолатда куракча билан текисланади, сўнг қоришма махсус рейка (режачуп) билан зичлаб шиббаланади. Унинг қалинлиги ён девор ёрдамида назорат қилинади. Бундан ташқари ён деворлар бутун қурилманинг кўчиб юриши учун йўналтирувчи бўлади.

Бундай қурилма пўлат рама кўринишида бўлиши мумкин ва сувоқ қоришмасини узатиш учун механизмнинг йўналтирувчилари бўйича сирғалиш орқали кўчиб силжийдиган механизм таркибига киради [60]. Текислаш вал билан тортиладиган тасма ёрдамида амалга оширилади.

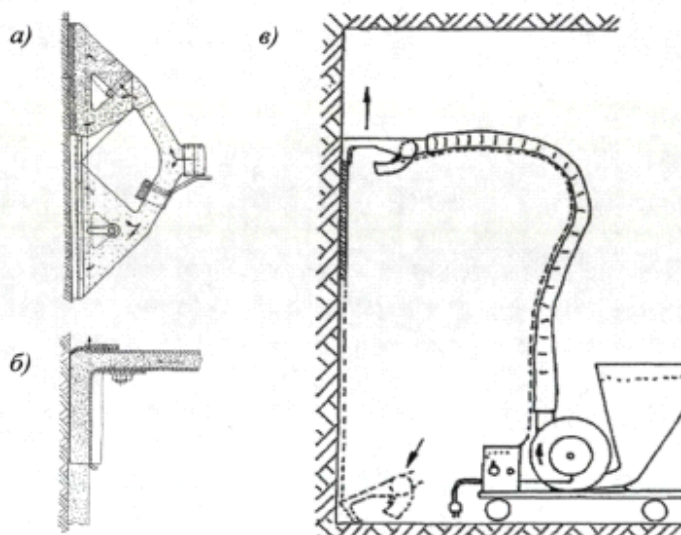
Бундай қурилманинг камчиликлари қуйидагилардан иборат:

- конструкциянинг етарли даражадаги массаси;
- қурилмани деворга тиркаш учун катта куч талаб қилиниши ва соплони сувоқ қилинаётган юза билан параллел равишда кўчиришнинг қийинлиги, буларнинг бари меҳнат сарфини кўпайтиради;
- технологик жихозни тайёрлаш ва фойдаланиш мураккаблиги билан бирга ишни бажаришдан олдин агрегатни монтаж қилиш ва созлаш учун зарур бўлган технологик операциялар сони кўплиги.

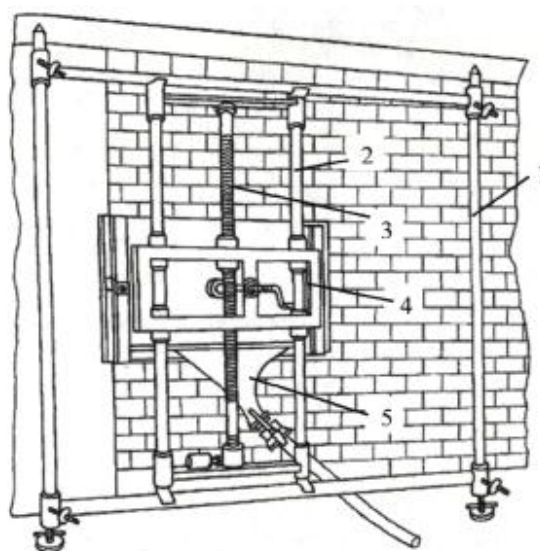
Сувашнинг механизациялашган технологиясини ривожлантиришнинг нисбатан истиқболли йўналишлари иккинчи ва учинчи типдаги қурилмалардир, чунки бу қурилмалар сувоқ қатламининг сифатли юзасини қўлда бажариладиган жараёнларсиз ҳосил қилишни имконини беради.

«Қурилиш қоришмасини юзага суркаш ва уни текислаш учун қурилма» сирғалувчи қолип кўринишидаги қурилмага мисол бўла олади [4.139] (1.5-расм). У уз ичига суваладиган, юзага параллел ўрнатиладиган йўналтирувчи рама, рамага маҳкамланган ва юзада, раманинг перпендикуляр юзасида ва кўндалангига кўчиш имконига эга ишчи орган – шч[ит ва ишчи орган узатмани олади.

Сирғалувчи қолип соҳасида технологик ечимларни ривожлантиришнинг бошқа йўналиши манипуляторларни қўллаш билан боғлиқ [4.157], [4.170]. Белоруссия давлат қурилишининг илмий-текшириш НИИОУС институти томонидан бу каби манипуляторлардан фойдаланган ҳолда суваш технологияси ишлаб чиқилган [4.157]. Манипулятор шассига эга бўлиб унга тутиб турувчи тиргак, узатма ва бошқарув блоки монтаж қилинган. Тиргак ичига электр узатма ёрдамида ўз кронштейнларида силжувчи қолип шчитини олиб юрувчи ползун (сирғалувчи қисм) жойлашган. Манипулятор ишчи қамровда пол ва шифт ўртасида пневмокамера ёрдамида қайд этилади. Бундай технология манипуляторни ташиш, уни иш ҳолатига тайёрлаш учун йиғиш-ечиш ва ўрнатишдаги ортиқча меҳнат сарфи, шунингдек, манипулятор ишлаши учун қўшимча энергия сарфи туфайли кутилган самарани бермайди.



1.4 -расм. Бино юзасини қаттик қоришма аралашмаси билан қоплаш учун қурилма:
 а- юқоридан кўриниши; б- кесма кўриниши; в- қурилманинг ишлаш схемаси.

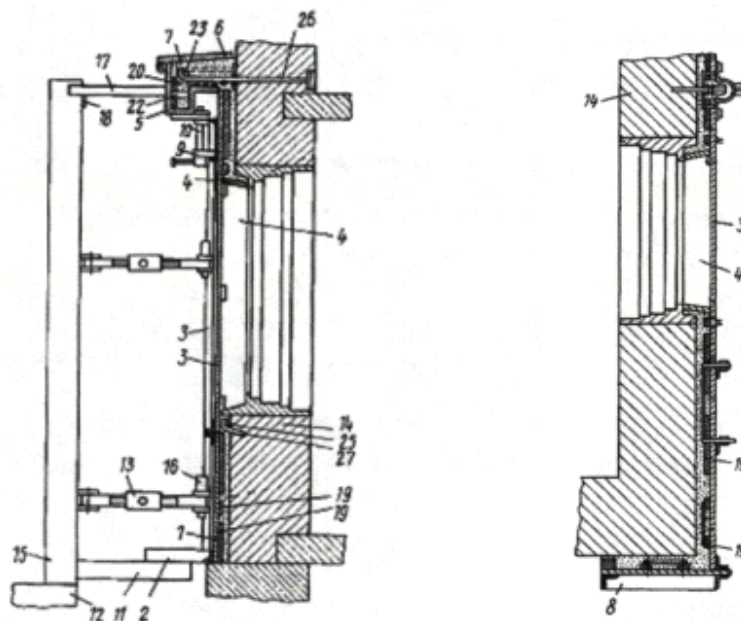


1.5- расм. Сирғалувчи сувоқ қолипи: 1-тиргак тизими; 2- сирғалувчи қолипни ушлаб турувчи рамаси; 3-юргизувчи винт; 4- қолип шчити; 5 – сувоқ қоришмасини узатиш тизими

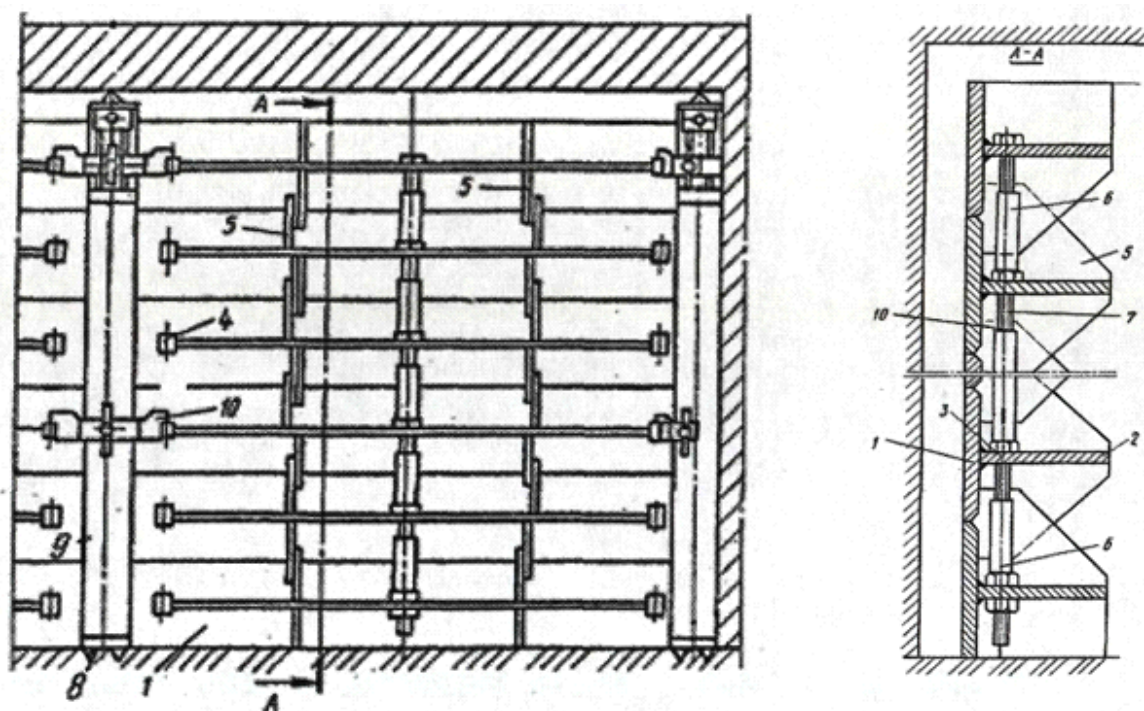
Сирғалувчи қолипларнинг камчиликлари қуйидагилар саналади:

- таянч йўналтирувчи рамалар конструкциясини монтаж қилишда кўп меҳнат сарфланиши;
- тўлдириладиган бўшлиқ фазосини герметиклигини таъминлаш имкони йўқлиги туфайли сувоқ қоришмасининг исроф бўлиши.

Кўчма қолипга мисол тариқасида « Бино деворларини суваш учун қолип панели» (1.6-расм) [4.158], «Аксарият деворларни суваш учун қолип панели» (1.7-расм) [4.96], ҳозирги пайтда нисбатан такомиллашганлардан эса « Бино деворларини суваш усули ва уни амалга ошириш учун қурилма»ни (1.8-расм) [4.46] қайд этиш мумкин.

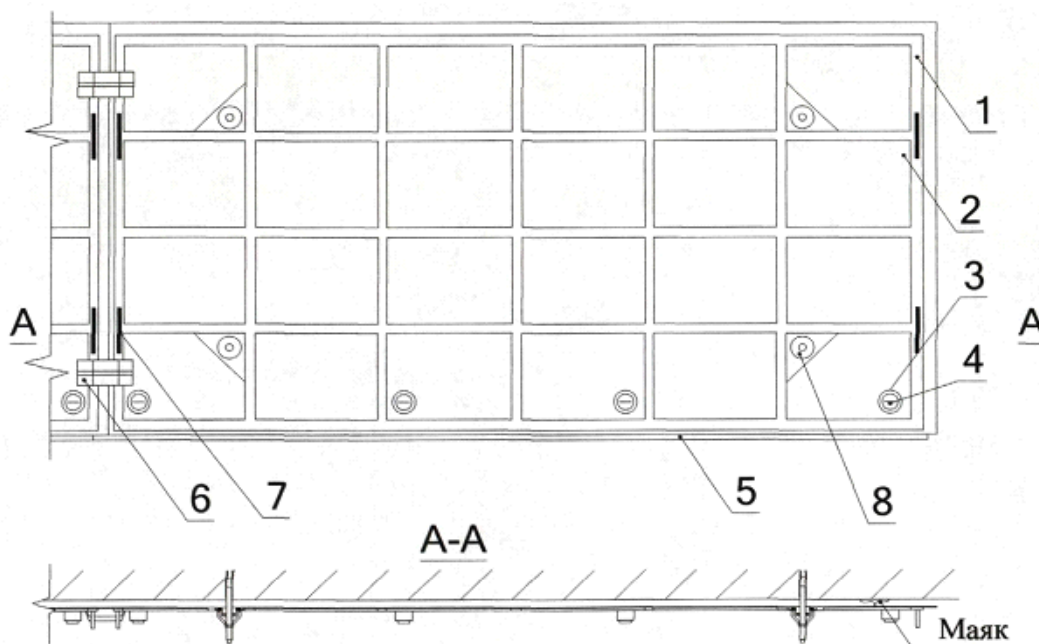


1.6-расм. Бино деворини суваш учун қолип панели: 1,3,5 –шчитлар; 2- таянч консоллар; 4- кути; 6-қопқоқ; 7-8- ён томон шчитлари; 9-10 – винтли паралар; 11- горизонталь майдончалар; 12- тиргак элементлар (рамалар); 13- талреплар; 14-девор; 15- тиргак; 16-штирлар; 17- қайтарма тиргак; 18- чекловчилар; 19, 20- навбатчи (алмаштириладиган) матрицалар; 22- пуансонлар; 23- карниз каркаси; 25-тур; 26-27- стерженлар.



1.7-расм. Асосан деворларни сувашда ишлатиладиган қолип панели:

1-щит; 2,5-қовурғалар; 3-тирқиш; 4-кронштейнлар; 6-втулкалар; 7-болтлар; 8-тишчалар; 9-тирғаклар; 10-скобалар.



1.8-расм. Сувоқ қолип щитининг элементи: 1-енгил металдан бикрлик каркаси; 2-ишчи юза; 3- дамлайдиган муфта; 4-ечиладиган тикин; 5-профилли эластик полимер материал; 6-пружинали қискич; 7-транспартировка учун ручка; 8- анкерли бошқарувчи қурилмалар.

Мазкур конструктив-технологик ечим қолип шчитларини девордан маълум бир масофада монтаж қилишни, девор ва қолип ўртасидаги форма хосил қилувчи бўшлиқни яратиш, унга сувоқ қоришмасини узатиш ва у қотгандан кейин қолипни демонтаж қилишни ўз ичига олади.

Дастлабки икки ечимда қолип шчитлари қотирувчи элементлар ёрдамида панелга бирлаштирилади, пол ва бино шифти ўртасига қўйиладиган ёки қўшимча элементлар ёрдамида хажмий таянч рамаларга туташган тиргакка тиралади.

Қайд этилган сўнгги усулларда қолип шчитлари сувоқланадиган юзага анкер қурилмалари ёрдамида маҳкамланади. Қоришма аралашмасини узатиш босим остида пастдан тепага қараб қолип шчитларининг ишчи юзасида жойлашган муфтлар орқали олиб борилади. Бу услуб анъанавий усулда қоришма суркаш ва текислаш усулларисиз силлиқ қоришма қатлами юзаси хосил қилиш имконини беради.

Кўриб ўтилган ушбу илғор ечимнинг асосий камчилиги қуйидагилар саналади: технологикликнинг юқори эмаслиги; қолипни монтаж қилиш жараёни қийин ва кўп меҳнат талаб қилади; қолипни сувоқ қилинадиган девор конструкциясига маҳкамлаш учун кўп миқдорда анкер қурилмалари талаб қилинади; анкер қурилмасини лойиҳа жойларига аниқ қайд этилган ҳолатда ўрнатиш кондукторлардан фойдаланишни ва анкер монтажи учун туйнук тайёрлашда линия ўлчамларига аниқлик билан риоя қилишни назарда тутлади.

Қолип шчитлари катта оғирликка эга бўлгани учун қолипни баландликда монтаж қилишда қийинчиликлар туғдиради. Аралашмани девор ва шчит оралиғига ҳайдашда юзага келувчи сувоқ аралашмасининг ортиқча босими қолип шчитини юза текислигида эгилишига олиб келиб салбий таъсир кўрсатади. Шчит эгилмаслиги учун конструкцияси биқирлигини ошириш керак ва бу эса унинг массасини оширади.

2. Сувоқ ишларининг механизциялашган технологиялари ва талаб қилинадиган машина ва механизмлар

Сувоқ ишларини амалга оширишда қуйидаги бир қатор кетма-кет технологик жараёнлар бажарилади:

- қурилиш майдонига тайёр қоришмани ёки қуруқ компонентларни етказиб бериш кейинчалик керакли нисбатда аралаштириш учун, ҳамда, қуруқ қурилиш аралашмалари (қопларда ёки бункер-силосда);
- тайёр сувоқ аралашмасини тақсимлаш тармоғига ташиш;
- қуруқ компонентларни керакли нисбатда аралаштириш;
- суваладиган юзани қоришма суркашга тайёрлаш;
- қуруқ аралашмани сув билан аралаштириш;
- қурилиш майдончаси шароитида тайёрланган сувоқ қоришмасини ишлатиш зонасига ташиш;
- охири пардоз қатламига тайёрлаб сувалган грунт қатламини текислаш;
- пардоз қатламини суркаш ва силлиқлаш;
- хосил бўлган сувоқ қатламига декоратив қоплам юритиш: обой (гул қоғоз) ёпиштириш, бўяш;

Сувалган қоришма қатламини текислашдан ташқари юқорида қайд этилган барча жараёнларни деярли механизациялаштириш имконини берадиган кўплаб машина ва механизмлар бор.

Сувоқ ишларини механизациялаштирувчи машиналарнинг яратилиши қурилишда сезиларли даражада ривожланишга олиб келди [4.78], [4.90]. XX асрнинг 70-80-йилларида собиқ Совет Иттифоқида ва Ғарб мамлакатларида ушбу мақсадлар учун турли хил техника ҳамда ускуналар қўлланилди [4.14], [4.15], [4.137].

Қоришма аралаштиргичлар кичик хажмдаги қуруқ қурилиш аралашмаларидан бевосита объектларнинг ўзида қоришма тайёрлаш учун хизмат қилади. Улар даврий ва узлуксиз ҳаракатланувчи қурилмаларга бўлинади. Улардан қуйидагиларни қайд этиш мумкин: СО-23Б, 26Б, 46А,

146, 250, 400, 500Т, 800, 1000, 1500, 2000, СР-100, МРБС -100, серия РН -46, 100, 150, 200, 300, серия РМ- 305, 500, 750, 200, СБ-97А, Т-100, Т-113, РПС-65, СРП-150.

Қориштиргичюкортгич-туширгич (смесител-перегрузатель) машиналар тайёр қоришмани қабул қилиш, аралаштириш ва уни узатувчи идишга оширишга мўлжалланган. Бу қурилмалар шунингдек, қоришмани маълум масофага узатиш ёки уни юзага суркаш учун мўлжалланмаган. Бундай замонавий агрегатларга қуйидагиларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин: УБ-342, УВР-3,5, МС-353М.

Қоришманасослар янги тайёрланган қоришмаларни трубопроводлар орқали иш жойига узатади. Конструкцияси жиҳатдан улар шнекли – кичик ва ўрта қувватли компакт қурилмалар, диафрагмали[103], роторли-шлангли, пневматик ва нисбатан кучли – поршенли турларга бўлинади. Мазкур илмий ишда сувоқ ишларини бажаришда кўп қўлланиладиган шнекли насосларгина кўриб ўтилади. Шнек қурилмаларни жамлашда қоришмани юзага сурковчи жиҳозни ҳам қўшимча ускуна сифатида келтириб ўтиш мумкин. Ҳозирги вақтда ушбу мақсадда қуйидаги машиналар ишлаб чиқарилади: СО–48, 49, 50, 59, 81, 239; Т–101; серия АШ–2000, 4000, 4800; СО–180.1, РНП–4000А, Т-070 (поршенли).

Пневмотранспортли қурилмалар ёрдамида сочилувчан материалларни (боғловчи, бошқа қуруқ аралашмалардан иборат сувоқ қоришмалари, ҚҚА) омборларга, қаватларга, қоришмааралаштиргич ва қоришмааралаштиргич насосларнинг қабул бункерларига узатиш амалга оширилади. Қурилмалар компрессор ва юкловчи бункерга эга аралаштирувчи дозатордан иборат. Бунда қўшимча бункер уланиши мумкин ва бу жараённи тўлиқ автоматлаштириш имконини беради. Бундан ташқари труба қувурлари тармоғи қурилмасини жамлашда (комплектлаш) материални бир неча қабул қилувчига узатишга тўғри келади (масалан қоришма насосига).

Сувоқ-қориштириш агрегатлар қуруқ аралашмадан иборат сувоқ қоришмаларини ҳаракатчанлиги 7 см камларни тайёрлаш, уларни қайта

ишлаш (аралаштириш, сузгичдан ўтказиш), аралашмани жойлаштириш жойига ташиш ва ишлов бериладиган юзага суваш учун мўлжалланган. Агрегатлар қоришма аралаштиргич, қоришма насосидан иборат, шунингдек кўшимча равишда қоришмани виброэлактдан ўтказиб берувчи ва кўтариб берувчи билан жамланади. Одатда бу барча жиҳозлар пневмоғилдиракли шассига эга умумий рамага монтаж қилинган бўлади. Агрегатга механик ёки пневматик форсункали резина шланглари тўплами кўшиб берилади. Бу турдаги қурилмалар каторида қуйидагиларни санаб ўтиш мумкин: СО–57, 85, 152, 164, 180 сериялари. Ҳозирги пайтда АШС-2500, АШС- 4000, АШС-4800 сериялари ишлаб чиқарилади.

Кўчма сувоқ станциялари – бу, сувоқ ишларини комплекс механизациялаш учун кучли қурилмалардир [153]. Улар автоприцеп ёки кузов фургонига монтаж қилинади. Сувоқ станцияларининг иккита тури ишлаб чиқарилади: қурилиш майдончаларида қоришма тайёрловчи (улар қоришма аралаштиргич билан жиҳозланади) ва марказлашган ҳолда тайёрланадиган тайёр қоришма билан ишловчи станциялар (улар юк ортувчи-тушурувчи бункер билан жиҳозланади).

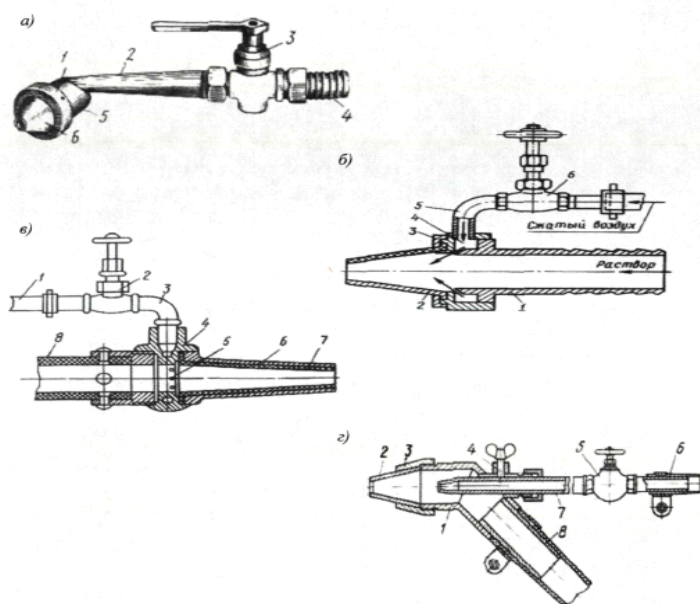
Механик форсункалар (1.9 а) [4.131] материал шланглар учидан жойлашган бўлиб, сувоқ қоришмасини пуркаш учун хизмат қилади. Бундай ҳолатда қоришмани пуркаш материал шлангдаги қоришма босими остида амалга ошади. Қоришма форсункадаги туйнук орқали пуркалади.

Қурилма таркибида пневматик форсунка мавжуд бўлганда (1.9 б,в-расм) жамланмага (комплектга) компрессорни ҳам киритиш керак. Пневматик форсунканинг иш принципи қоришмани ва параллел равишда хаво шлангига компрессор орқали узатиладиган хавони аралаштириш, сўнгра ҳосил бўлган қоришма-хаво аралашмасини босим остида ишлов бериладиган юзага пуркашдан иборат. Мазкур усулнинг афзаллиги шундаки, бунда қоришманинг чиқиш тезлигини назорат қилиш ҳамда хавони узатишни бошқариш орқали ва турли диаметрдаги алмашинувчи учликлар орқали пуркаладиган қоришма “машъал”ини диаметрини бошқариш имкони

мавжуд. Шу билан бирга коришма тезлиги эса сувоқ агрегатининг унудорлигига боғлиқ эмас эмас.

Торкретлаш учун ССС (ҚҚА) машиналар гидро ва газоизоляция хусусиятларига эга махсус сувоқ ишлари турини – торкрет-сувоқни бажаришда қўлланилади [4.3] [4.4] [4.34] [4.62] [4.130]. Торкрет-агрегатнинг бошқа сувоқ машиналаридан фарқи шундаки, бунда ССС пневмотранспорт билан катта босимда босим шланги орқали соплонинг кориштиргич камерасига узатилади.(1.9 г-расм) [4.6] ва бу ерда параллел шланг орқали узатилдиган айланма сув оқими билан намланади.

Торкрет техникаси ҳақида суз юритганда Марчуков Н.С. нинг илмий ишлариини[4.103], хусусан «Пневмобетон» курилмасини қисмини қайд этиб ўтиш жоиз.



1.9-расм. Курилиш коришмаларини суваш учун форсункалар конструкцияси: а - механик форсунка: 1 - гайка, 2 - патрубкa, 3 - кран, 4 -штуцер, 5 - корпус, 6 - алмаштириладиган конус; б-хавони ҳалқасимон узатувчи пневматик форсунка: 1-штуцер, 2- резинали учлик (наконечник), 3-гайка, 4 – ҳалқасимон уйма, 5-патрубок, 6-вентиль; в- хавони марказлашган узатувчи пневматик форсунка: 1-корпус, 2-ечиладиган учлик (наконечник). 3-накладной гайка, 4-винт, 5-кран, 6,8-патрубоклар, 7-хаво трубки; г- торкрет-сопло: 1-сув шланги, 2-вентиль, 3-патрубкa, 4-корпус, 5-қорғич, 6-конусли ствол, 7-резинали вкладиш, 8-материал шланг.

Бирок бундай конструкцияли пневмо- дамловчи курилмалар коришмаларни 200 метргача бўлган баландликка узатиш учун в жуда куюк коришмаларни ҳайдашда қўлланилади [4.107]. Бу ўринда қуйидаги марка машиналарини санаб ўтиш мумкин: СО-126, 165, 241, 242, 311 сериялари; ПБ-1.

Пневматик форсунка билан жамланган қоришма аралаштиргич насослар (сувоқ агрегатлари) универсал ва компакт машиналар саналиб, улар курук коришмани сув билан аралаштириб, сувоқ қоришмасини узатиб ва юзага суркайди. 1990-йилларга қадар СО149, СО-187 машиналари машхур бўлган [4.104], [4.112], [4.131] . Ҳозирги даврда олдинги агрегатларга ухшаш МАШ-1, МАШ-2, шунингдек, Т-102, Т-103, СО-154А машиналари ишлаб чиқилмоқда.

Сувоқ юзасини ишқалаш учун дастаки машиналар механик ва пневматик бўлади. Ишқалашни қотган қоришма устидан полимер материалли юмшоқ диск ёки кигизли, фетрли (наматсимон юмшоқ мато) прокладкаси бўлган диск билан бажарилиб, ишқаланаётган зонага доимий равишда сув бериб турилади.

Сувоқ ишларини бажарувчи ва қурилиш қоришмаларини ишлаб чиқарувчи техникалар тури кўп. Бундай техникани ишлаб чиқарувчилар қаторида қуйидагиларни таъкидлаш мумкин: “Кровля ва қурилиш - пардозлаш машиналари Волков заводи” – Беларусь; ЗАО “СПб Союзтеплострой заводи”, “Лебедянский қурилиш-пардозлаш машиналари заводи”, МЧЖ ПКФ “НБК” – Россия, “PFT Putzmeister”, “Putzkehecht”, “Turbosol”, “Krafftman”, “Matis” (“М-ТЕС”), “Uelzener”, “Bayosan” - Германия; “Imer” - Франция, “Tumas AV” – Швеция; “Kaleta” – Италия; “Vero”- Польша; “Pneumirx” – Словакия.

Келтирилган машиналар ва механизмлар, шунингдек уларнинг мослашишларини 4 та йўналишга бўлиш мумкин, уларнинг хар бири ўз механизациялаш даражасига мос келади (1.3-жадвал) [4.44]. Сувоқ ишларини комплекс механизациялашни таъминлаш учун техник ва технологик

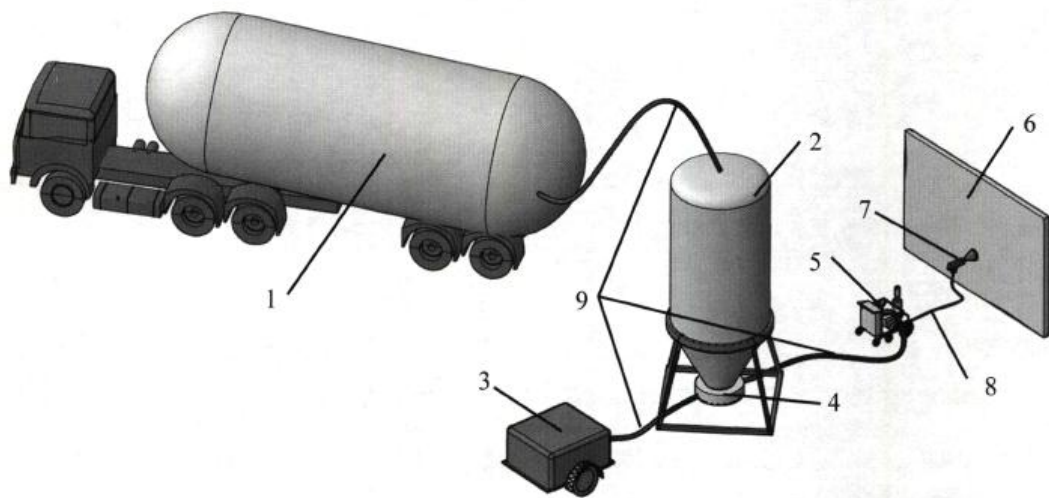
кўрсаткичлар бўйича танланган машиналар комплектидан, шунингдек сувоқ колипларидан фойдаланилади. Комплекс механизациялашни таъминлаш учун машиналар ва механизмлар комплектининг умумий кўриниши 1.10-расмда тасвирланган.

1.11-расмда замонавий қурилиш ишларида қўлланиладиган кичик механизация воситаларининг умумий кўриниши берилган.

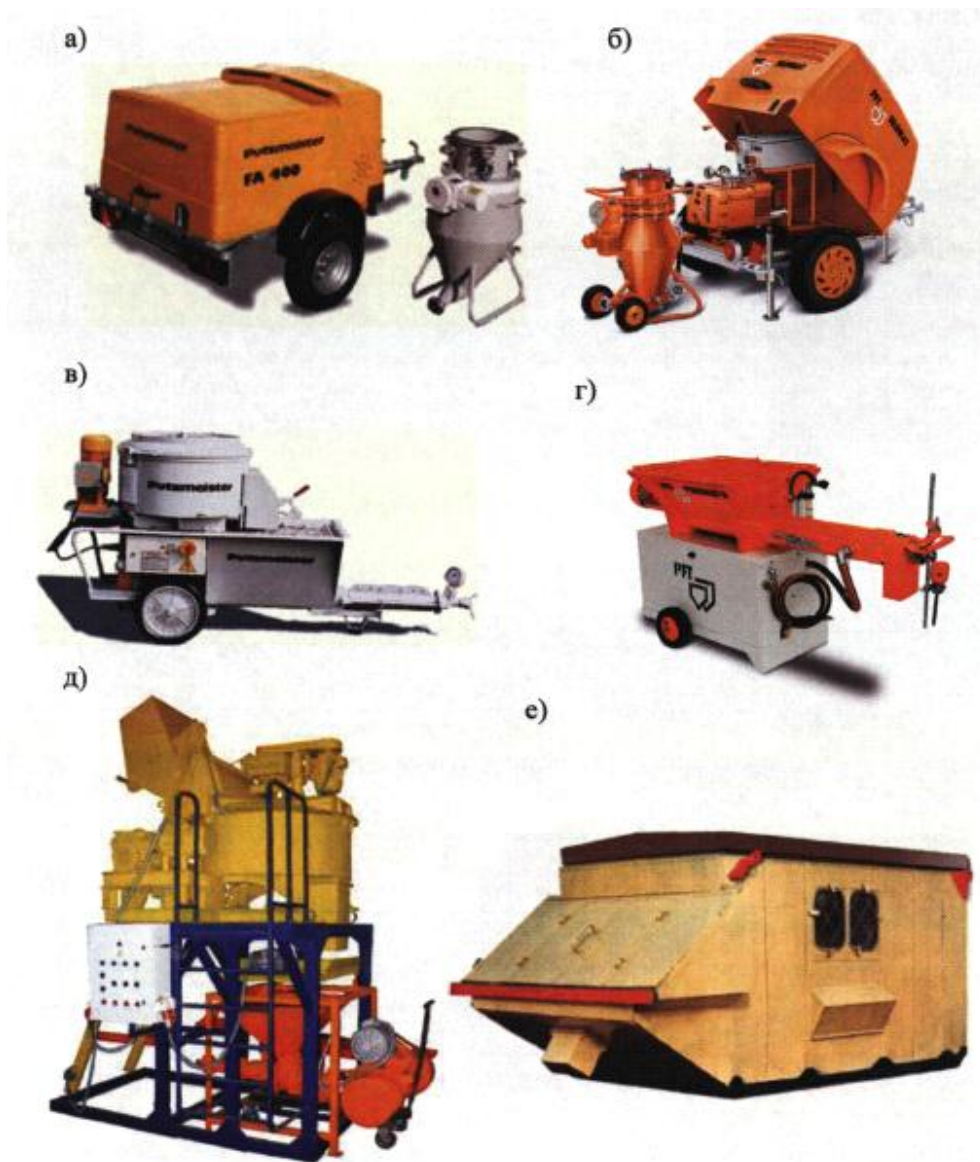
1.3- жадвал.

Сувоқ ишларини механизациялаш даражаси.

№ п/п	Механизациялаш даражаси	Асосий ускуналар	Қўшимча жиҳозлар
1	Битта операцияни бажарувчи машиналар	Қоришма аралаштиргич, қоришма насослар ва пневматик дам хайдовчи, пневматик транспорт қурилмалар	—
2	Бир неча операцияни бажарувчи машиналар	Сувоқ агрегатлари, сувоқ станциялари, торкетлаш учун машиналар, қуруқ қоришмалар учун қоришма аралаштиргич насослар.	Инвентар маёқлар, механик ёки пневматик форсункалар, ишқалаб текисловчи машиналар
3	Ишларни механизациялаштириш учун машиналар комплекти	Бункер-тўпловчи (ёки ечиладиган силос), пневмотранспорт қурилмаси дозатор билан тўпламда, қоришма аралаштиргичли насос компрессор ва форсункабилан тўпламда	Инвентар маёқлар, ишқаловчи машинкалар
4	Бутун иш цикларини комплекс механизациялашга эришиш учун жиҳозлар комплекти	Бункер-тўпловчи (ёки ечиладиган силос), пневмотранспорт қурилмаси дозатор билан тўпламда, қоришма аралаштиргичли насос ,кўчириладиган ёки силжитиладиган сувоқ колипи	—



1.10-расм. Сувоқ ишларини бажаришни комплекс механизациялаш учун машиналар ва механизмлар жамланмасининг(комплект) умумий кўриниши: 1- куруқ аралашмани(қоришма) ташиш учун автоцемент ташувчини шассисига монтаж қилинган бункер; 2-қуруқ аралашма учун бункер-тўпловчи; 3-пневмотранспорт қурилмаси; 4-қуруқ аралашма дозатори; 5-қоришма аралаштиргич насос; 6-сувоқ қилинадиган юза; 7-пневматик форсунка; 8-дамлайдиган ва ҳаво шланги; 9- қуруқ аралашмани ташиш учун труба қурилмаси **чорчўпи.**



1.11-расм. Сувоқ ишларини механизациялаштирувчи воситаларининг умумий кўриниши: а– Putzmeister FA 400 ташувчи транспорт қурилмаси; б– PFT Silomat пневматик транспорт қурилмаси; в– Putzmeister PFT S-5 универсал шнекли қорихма насоси; г- PFT Poronjet II **оқар** миксери; д- УППР-1. СО-50ПБН қорихмани тайёрлаш ва узатиш қурилмаси; е – ШС-4-6 сувоқ станцияси;



1-11 –расм давоми. ж– АШ -2500 сувоқ-қорувчи агрегат; з –УШМ -150 сувоқ машинаси ва Sika PM 702 торкрет-қурилма; к – Sika PM 500 ўзи юрар механизациялашган торкрет-комплекс; ШМ-30 сувоқ станцияси; м – MP 25mixit Putzmeister қоришма аралаштиргич насос.

3. Хоналарнинг ички деворлари юзасини суваш учун қоришмалар

Қурилиш қоришма аралашмалари – бу, таркиби бўйича ўртачалаштирилиб рационал тузилган ва боғловчи моддалар, кичик тўлдирувчилар, функционал қўшимчалар ва сув бир хилда қўшилган аралашма саналади. Қоришмани сув билан аралаштиргандан сўнг, вақт

ўтиши билан кимёвий реакция ва физикавий-кимёвий жараёнлар ҳисобига қоришма аралашмаси мустаҳкам сунъий тошга айланади [4.87].

Сувоқ қоришмаси турли белгиларга кўра таснифланади (1.4-жадвал).

1.4-жадвал.

Сувоқ қоришмаси аралашмаси таснифи

Зичлиги бўйича	Одатдаги - зичлиги 1500 кг/м ³ ва ундан кўп; Енгил – зичлиги 1500 кг/м ³ дан кам
Қотиш тезлиги бўйича	тез қотадиған (гипс қўшимчаси билан); секин қотадиған (боғланадиған)
Боғловчи моддаларнинг солиштирма нисбати бўйича	ёғли; ёғсиз
Боғловчи моддалар кўриниши бўйича	оддий (грунтли, гипсли, цементли, оҳакли); мураккаб (бир неча боғловчилар бирикмаси)
Белгиланган мақсадига кўра	ташқи ишлар учун; ичқи ишлар учун
Жойлашиши бўйича	тайёрловчи қатлам учун; пардозлаш қатлами учун
Тайёрлаш усули бўйича	марказлашган ҳолатда заводда; қурилиш майдонида қуруқ компонентлардан; қурилиш майдонида қуруқ қурилиш аралашмасидан

Қурилиш ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг замонавий босқичида сувоқ қоришмаларини тайёрлаш марказлашган қоришма-қориш тармоқларида (ҚҚТ) бир неча сабаларга кўра қўлланилмайди. Заводларда ишлаб чиқариладиган сувоқ қоришмалари ассортиментини анча кам ва турли меъморчилик-пардозлаш талабларини қониқтира олмайди. ҚҚТ да аралашмаларни тайёрлаш товар сувоқ қоришмасининг турғун сифатини кафолатлай олмайди, чунки қуруқ аралашма компонентларининг сифат ва миқдорий таркиби белгиланган таркибга мос келмаслиги мумкин. Иш сменасида тўлиқ сарфлаш учун қоришманинг керакли миқдорини аниқ ҳисоблаш имкони йўқлиги ортиқча сарфланишга олиб келади. Бундан

ташқари, қоришма аралашмасини заводдан қурилиш майдонига ташиш ва уни ишлатиш давомида ўз хусусиятини йўқотади. Бу қоришманинг асл хусусиятин сақлаб қолиш чораларин кўришга мажбур қилади ва бу охиروқибат сувоқ сифатида акс этади.

Қурилиш майдонида сувоқ қоришмасини ишни бошлашдан олдин тайёрлаш имкони бор. Бу курук аралашмани маълум нисбатда аралаштириш ва сув қўшиш орқали бажарилади. Бирок, бу усулда аралашмани белгиланган сифат даражасида тайёрлаб бўлмайди, чунки қурилиш майдонида курук аралашмаларни керакли миқдор ва нисбатда ўлчаб берувчи қурилма мавжуд эмас.

Бир маромдаги сифатли сувоқ қоришмасини олишнинг мақбул ечими курук қурилиш аралашмасидан фойдаланишдир.

Курук қурилиш аралашмаси – завод шароитида тайёрланадиган боғловчи минерал ёки полимер боғловчи, кукунсимон композиция, тўлдирувчи, қўшимчалардан иборат (модификатор, совуққа қарши қўшимча, пигментлар ва хоказо).

Модификациялашган курук қурилиш аралашмалари қуйидаги бир қатор хусусиятларга эга [4.114]:

- тўлдирувчилар – кум, микрокалцит ва ҳакозолар гранулометриқ таркибининг аниқ сараланиши. Балчиқ, тупроқ ва хоказо ёт қўшимчалар қўшилмаслиги;

- тўлдирувчи ва боғловчиларнинг аниқ текширилган нисбати;

- қоришма аралашмасининг фойдаланиш хусусиятини кучайтирувчи ва яхшилайдиган қўшимчаларни аниқ дозалаш;

- керакли нисбатдаги қоришма аралашмасини олишда ҳар бир таркиб учун керакли миқдордаги сув.

Курук қурилиш аралашмалари таркибига қуйидаги компонентлар кириши мумкин [25] (1.5-жадвал) :

Қуруқ аралашмани тайёрлаш учун материаллар

Боғловчи	Тўлдирувчи ва наполнителлар	Кимёвий қўшимчалар
Портландцемент, ок цемент, гипс, ангидрит, оҳак, грунтсимон цемент, дисперсли полимер кукунлар	Кварцли қум, оҳак, доломит, перлит, каолин, микркремнезем, зола-унос, тола(фибра), пигмент, енгил тўлдирувчилар (керамзит), каварган вермикулит ва перлит, пемза ва ҳакозо).	Пластификаторлар, стабиллаштирувчи ва сувни ушлаб қолувчи, секинлаштирувчи, тезлаштирувчи, қуюқлаштирувчи, ғовак ҳосил қилувчи ва кўпикга қарши қўшимча, гидрофобизаторлар

Қурилишда ишлатиладиган қуруқ қурилиш аралашмаларни ишлаб чиқаришнинг ҳозирги босқичида пардозлаш циклининг барча босқичи учун керакли таркиблар ишлаб чиқилган. Ҳам, цемент ҳам гипс асосида аралашмаларни қўллаш соҳаси анча кенгайган. Бироқ, бинолар деворларининг ички юзасини пардозлашда гипс асосидаги боғловчи аралашмалар кўп қўлланилмоқда. Чунки бунда пардозланадиган 1 кв. м юзага кам харажат кетади. Шунингдек, юзани ишқаш ва силлиқлашдаги охирги жараёни қўлда бажармасдан туриб ҳам бир қаватли сувоқ қилиш имкони мавжуд. Аини пайтда бинода қулай микроиқлим яратилади.

Цементли сувоққа нисбатан гипсли сувоқни қўллашнинг афзаллиги қуйидагилардан иборат:

– цементли сувоққа нисбатан гипсли сувоқни қўллаш юзани текислаш ва уни охирги декоратив қопламга тайёрлаш (шпатлёвкалаш)ни бира тўла бажариш имконини беради;

– гипсли қоришма цемент асосидаги сувоқ каби ёрилиш муаммосига олиб келмайди;

– гипсли сувоқ юзани ёрилишсиз ва қатламларга бўлинмай бира йўла 7–10 см гача қалинликда текислаш имконини беради;

– гипс материалларининг солиштирма оғирлиги цементга нисбатан 2-2,5 марта кам ва бу сувоқчи ишини анча енгиллаштиради, транспорт харажатини камайтиради, , пойдевордан бинога тушадиган юкларни камайтиради;

– гипсли қоришмалар юқори ҳаракатчанлик ва пластиклик хусусиятига эга бўлиб, цемент қоришмага нисбатан юқори даражада иш унумдорлигини таъминлайди;

– гипс қоришмасининг асос билан юқори даражадаги адгезияси ва кичик солиштирма оғирлиги уларни горизонтал юзаларни текислашда куллаш имконини беради, масалан шифтларни;

– гипс қоришма ғовақлик хусусиятига эга бўлганлиги боис бино ичида керакли микро иқлим ярата олиш имконини беради;

– гипс қоришма цементлига нисбатан иссиқлик ва овозни кам ўтказиш коэффициентига эга бўлиб боис хоналарни иссиқлик ва шовқиндан изоляция қилишни яхшилади;

– механизациялашган усулда гипсли куруқ аралашмалардан фойдаланишда мавжуд жиҳозлар учун нисбатан кам муаммоли ва кам энергия сарфли бўлади;

– гипс сўвоқ билан грунтловчи материал билан қулланилганда бетонли, силлиқ асосларни сувашда цементли қоришмадагидек юзаларни арматураловчи пўлат тўр куллашни талаб этмайди.

– 45–80 маркали гипс сувоғини анча текис ва силлиқ асосга қўллаш имконини беради ва у кейинчалик кўчиб кетмайди.

Қўлда суваш учун мўлжалланган куруқ аралашмадан фарқли равишда механизациялашган усулда суркалувчи материалларга қуйидаги юқори талаблар белгиланади.

Қурук аралашмаларнинг ишлаб чиқаришда самарали қўлланиши Ўзбекистон Республикасида ҳам, ундан ташқарида ҳам қурилиш амалиётида асосланган ва тасдиқланган. [4.102], [4.37], [4.44], [4.101], [4.118], [4.167], [4.119].

Қурилиш бозорида Кнауф, ГИПРОк, Ветонит, Плитонит, Крепс, Атлас, Форвард, Петромикс, Старатели каби қурук аралашма ишлаб чиқарувчиларнинг кенг қўламдаги ассортиментини мавжуд.

4. Сувоқ қопламаларига бўлган талаблар

Сувоқ қопламаларига бўлган талаблар сувоқ тошларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари [4.136] ва юзанинг геометрик аниқлиги ҳамда дағаллиги кўрсаткичлари бўйича қўлланилади [4.51], [4.135].

Сувоқ қоришмаси сифатининг асосий кўрсаткичлари [4.52]: сиқилгандадаги мустаҳкамлиги, совуққа чидамлиги, ўртача зичлиги.

Қоришма сифатининг лойихадаги меъерий кўрсаткичлари: гидравлик боғловчили қоришма учун– 28 сутка, гидравлик боғловчи қўлланилмаганда – 7 сутка. Қоришманинг лойиха бўйича сиқилишдаги мустаҳкамлиги (барча турдаги қоришмалар учун) М4, М10, М25, М50, М75, М100, М150, М200 маркалари билан тавсифланади. Қоришманинг марка белгисидаги рақамлар қоришманинг норматив ёшдаги сиқилишдаги кг/см^2 мустаҳкамлиги чегарасига мос келади.

Қоришманинг совуққа чидамлилиги F 10 дан F200 гача маркалар билан тавсифланади. Мустаҳкамлиги паст (М4 ва М10) ва гидравлик боғловчисиз бўлган қоришмалар учун совуққа чидамлилик белгиланмайди ва назорат қилинмайди.

Сувоқ қоришмасининг хусусияти [54] бўйича аниқланади.

Пардозлаш ишларининг ҳозирги замон босқичи сувоқ юзасининг геометрик аниқлигига эътиборнинг ошиши билан фарқланади (1.6. -жадвал]. Турар-жой ва жамоат биноларини пардозлашда бўяшга тайёр бўлган ўта

сифатли юзага эга юқори сифатли сувоқ қўлланилади. Оддий ва яхшиланган сувоқ одатда техник бинолар (омборхона, ертўла ва бошқалар каби) ни пардозлашда қўлланилади.

1.6-жадвал.

Сувоқланадиган юзаларни геометрик аниқлигига бўлган талаблар

ҚМҚ 3.04.01-87 асосида

Кўрсаткичларнинг номланиши	Оддий	Яхшиланган	Юқори сифатли
Вертикал бўйича четланишлар (1 м баландликда), мм	3, лекин бинонинг бутун баландлигида 15дан ошмаслиги керак	2, лекин бинонинг бутун баландлигида 10 дан ошмаслиги керак	1, лекин бинонинг бутун баландлигида 5 дан ошмаслиги керак
Горизонтал бўйича четланишлар (1 м баландликда), мм	3, лекин бинонинг бутун баландлигида 15дан ошмаслиги керак	2, лекин бинонинг бутун баландлигида 10 дан ошмаслиги керак	1, лекин бинонинг бутун баландлигида 7 дан ошмаслиги керак
Ташқи кўриниши равон юзанинг нотекислиги (4 м ² квадратга)	3 тадан ортиқ эмас чуқурлиги (баландлиги), 5 мм гача	2 тадан ортиқ эмас чуқурлиги (баландлиги), 3 мм гача	1 тадан ортиқ эмас чуқурлиги (баландлиги), 2 мм гача
Дераза ва эшик қияликлари, пилястр, устун, лузг ва ҳоказоларнинг вертикал ва горизонтал оғиши (1 м узунликда), мм	4 та, лекин бутун элементда 10 дан кўп эмас	2 та, лекин бутун элементда 5 дан кўп эмас	1 та, лекин бутун элементда 3 дан кўп эмас
Сувоқ қилинган откос (қиялик) кенглигининг лойихага нисбатан оғиши, мм	5 дан кўп эмас	3 дан кўп эмас	2 дан кўп эмас
Тяганинг тяга ва	6 дан кўп эмас	3 дан кўп эмас	2 дан кўп эмас

тирговуч кесишуви ўртасидаги бурчакларидаги тўғри чизикдан оғиши , мм			
Лекало билан текшириладиган эгри чизикли юза радиусининг лойиҳа ўлчамидан оғиши (бутун элементда), мм	10 дан кўп эмас	7 дан кўп эмас	5 дан кўп эмас

5. Монолит сувоқлар сувалишининг механизациялашган технологиялари самарадорлигини ошириш йўллари

Сувоқ ишларини бажариш учун ўтказилган технология, материаллар ва жиҳозлар таҳлили асосида сувоқ қопламаларига нисбатан замонавий талабларни нисбатан тўлиқ қониқтирадиган учта усулни ажратиб кўрсатиш мумкин:

Қўл усули. Уни қўллаш иш ҳажми кам бўлганда, иқтисод нуқтаи назаридан машина ва агрегатлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлмаганда, пардозланадиган юза шаклининг меъморчилик шакли мураккаб бўлганда самарали бўлади. Бунда кўп меҳнат талаб қилинадиган айрим жараёнларни (масалан, қуруқ компонентларни сув билан аралаштириш ва пардоз қопламни ишқалаб текислаш) механизациялаш ҳисобига иш унумдорлигини ошириш мумкин.

Механизациялашган усул. Бунда техник тавсифлари бўйича саралаб олинган машина ва агрегатлардан фойдаланилади. Улар сувоқ қатлами

юзасини текислаш ва силлиқлашдан ташқари барча технологик жараёнларни механизациялаштириш имконини беради.

Комплекс-механизациялашган усул. У нисбатан кўп ҳажмдаги сувоқ ишларини бажаришда ўзини оқлайди ва сувоқ юзасини бўйлаш учун сифатли қилиб тайёрлаш имконини беради. Бироқ бу усул жихозларнинг кўплиги ва конструктив-технологик ечимларнинг номукаммалиги боис кенг қулоч ёймади.

Ҳозирда механизациялашган усулга талаб кучли. Чунки бу усулда ишлаш учун юқори сифатли қуруқ аралшмани тайёрлаш, уни бункерда қурилиш майдонига етказиб бериш, сўнгра бевосита иш жойига ташиш билан бирга қуруқ аралашмани сув билан аралаштириб керакли суюқликдаги қоришма олиш ва уни бир вақтнинг ўзида пневмофорсунка ёрдамида юзага суваш имконини берадиган машина ва механизациялар мавжуд . Бироқ сувалган қоришмани текислаш ва геометрик аниқликда талаб қилинадиган параметрларни ҳосил қилиш, юзани силлиқлаш полутерка ва кенг шпатель ёрдамида қўлда бажарилади ва бу меҳнат сарфини кўпайтиради албатта.

I -боб бўйича хулосалар, тадқиқот мақсади ва вазифалари

1. Аниқланганки, монолит сувоқ қопламани ҳосил қилишда мавжуд қурилиш амалиётида кўпинча сувоқ аралашмасини механизациялашган усулда узатиш қўлланилади ва юзани текислаш ва силлиқлаш қўлда бажарилади. Бундай технологиянинг асосий камчилиги шундаки, сувоқ қатламига белгиланган кўрсаткичда геометрик аниқлик ва силлиқлик бериш учун қўл меҳнати талаб қилинади.,

2. Сувоқ ишларининг механизациялашган технологиясига оид техник-иқтисодий кўрсаткичларни ошириш учун сувоқ қатлами юзасида геометрик аниқлик ва ғадир будирликнинг белгиланган параметрларини қўл меҳнатисиз ҳосил қила оладиган сувоқ қолипларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

3. Мавжуд комплекс-механизациялашган технологиялар улардан амалда фойдаланишда мураккаблиги билан фарқланади. Маълум конструктив-технологик ечимлар паст технологикликка эга ва бу уларни амалда қўллаш ноқулай ҳамда иқтисодий жиҳатдан фойдасиздир.

4. Бинони пардозлашда сувоқ ишларининг комплекс механизациялашган технологиясини такомиллаштириш бизнинг таҳлилимиз бўйича қуйидаги йўналишларда олиб борилиш мумкин:

– ўрта ва катта ечимдаги сувоқ ишларини бажариш учун фойдаланиши самарали бўлган енгиллаштирилган кўчириладиган сувоқ қолипларини қўллаш асосида комплекс-механизациялашган янги рационал конструктив-технологик ечимларни яратиш;

– ортиқча босим яратмасдан туриб қолип шчитти ва девор оралиғидаги бўшлиққа қоришма аралашмасини узатишнинг эҳтиёткорона усулларини қўлаш;

– юқори ҳаракатланувчи (**сирғалувчи**) қоришма аралашмасини қўллаш ҳисобига сувоқ қатлами юзасининг мунтазам юқори сифатли бўлишини таъминлаш;

– технологик қурилмаларнинг конструкциясини содаллаштириш ҳисобига монтаж-демонтаж ишларини бажаришдаги меҳнат сарфини камайтириш.

Баён этилган хулосалар асосида диссертация ишининг мақсади, шунингдек тадқиқот масалалари **шарҳланган**. Бунда кўрсатилаган мақсад ва тадқиқотнинг шарҳланган вазифалари мазкур иш доирасида қуйидаги йўллар билан ҳал этилган:

– турли конструктив тизимларга эга биноларда сувоқ ишларини амалга оширишини таъминловчи маълум технологик ечимларнинг қиёсий таҳлилини келтириш;

– сувоқ ишларини механизациялаштиришнинг мавжуд технологияси ва воситаларини такомиллаштиришга йўналтирилган инновацион ечимини излаш;

– сувоқ ишларини бажаришнинг янги комплекс-механизациялашган рационал параметрларини асословчи ҳам назарий, ҳам амалий тадқиқотлар методикасини ишлаб чиқиш;

– янги конструктив-технологик ечимларнинг бажарилган изланишлари давомида таклиф этилган эксперименталь тадқиқотларнинг ва тажриба-ишлаб чиқаришларини апробациясини ўтказиш;

– иш жараёнида белгиланган маълумотлар асосида ишлаб чиқаришда тадқиқотлар натижаларини татбиқ этиш бўйича технологик регламентнинг қурилиш жараёнларига оид самарали режимни ишлаб чиқиш;

- бажарилган **ишланмалардан** амалий фойдаланишнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини ўрнатиш.

II- боб. Таклиф этилган сувоқ ишлари технологиясининг умумий баёни ва жараён параметрларини аниқлашнинг назарий асослари

1. Сувоқ ишларининг янги комплекс-механизациялаштирилган технологиясининг баёни

Муаллиф томонидан бажарилган, монолит сувоқ қопламасини амалга ошириш бўйича маълум бўлган комплекс – механизациялаштирилган технологияларини солиштира таҳлил қилиш жараёни шукатура қопламасини амалга ошириш комплекс – механизациялаштирилиши усулининг нисбатан катта ҳажмдаги пардозлаш ишларини бажариш учун нисбатан оқилона усул ҳисобланишини аниқлаш имконини беради, бунда юзага берилган қоришма қатламини текислаш ва шунингдек, унга талаб қилинган геометрик аниқлик кўрсаткичлари ва ғадир – будурликка эришишда қўл меҳнатидан фойдаланиш эҳтиёжи йўқолади, ушбу кўринишда қоришма, қолип шчити ва девор ўртасида юзага келтирилган бўшлиқни қоришма билан тўлдириш амалга оширилади ва сувоқ қатламининг адгезияси ва талаб қилинган мустаҳкамлиги таъминланади [4.44].

Ушбу ечимнинг асосий камчилиги қуйидагилардан иборат: жумладан, технологикликнинг (фойдаланиш қулайлиги) юқори эмаслиги; қолипни йиғиш жараёни мураккаблиги ва машаққатлилиги; қолипни сувоқланувчи девор конструкциясига маҳкамланиши учун сезиларли миқдордаги анкер қурилмалари талаб қилиниши; лойиҳалаштирилган жойларда анкерларнинг аниқ маҳкамланиши кондуктор мосламаларидан фойдаланишни ва анкер қурилмаларни монтаж қилиш учун тирқишларни тайёрлашда чизиқли ўлчамларга синчиклаб амал қилиш. Қолип шчитларининг сезиларли қийматдаги массага эгаллиги, қолипларни баландликда йиғиш ишларини қийинлаштиради. Қоришма аралашмасининг қолип шчити ва ишлов берилуви девор оралиғига ортиқча босим остида берилиши қолип шчитига салбий таъсир кўрсатиб, унинг эгилишига олиб келади. Шчитнинг

эгилишини олдини олиш учун шчит конструкцияси бикрлигини ошириш талаб қилинади, бу эса ўз навбатида шчитнинг оғирлигини оширади.

Солиштирма таҳлиллар натижасида муаллиф томонидан сувоқ ишларини амалга оширишда комплекс – механизациялаштирилган технологиянинг янги, такомиллаштирилган конструктив-технологик схемаси таклиф қилинган бўлиб, бу технология таркибида юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликлар қайд қилинмайди ва пардозлаш юзасининг юқори сифатда бажарилиши таъминлайди.

Янги ечим қуйидаги вазифаларни ҳал қилишга йўналтирилган:

- сувоқ ишларини амалга оширишда меҳнат сарфини камайтириш;
- қурилиш жараёнларининг технологиклигини ошириш;
- сувоқлашнинг юқори сифатини таъминлаш билан биргаликда, ишларни бажаришда меҳнат унумдорлигини ошириш;
- комплекс – механизациялаштирилган технологияларнинг кўлланилиш соҳаларини кенгайтириш ишларнинг шундай ҳажмида бўлиш керакким кўрсатиб ўтилган технологияларни қуллаш рационал (оқилона) бўлсин.

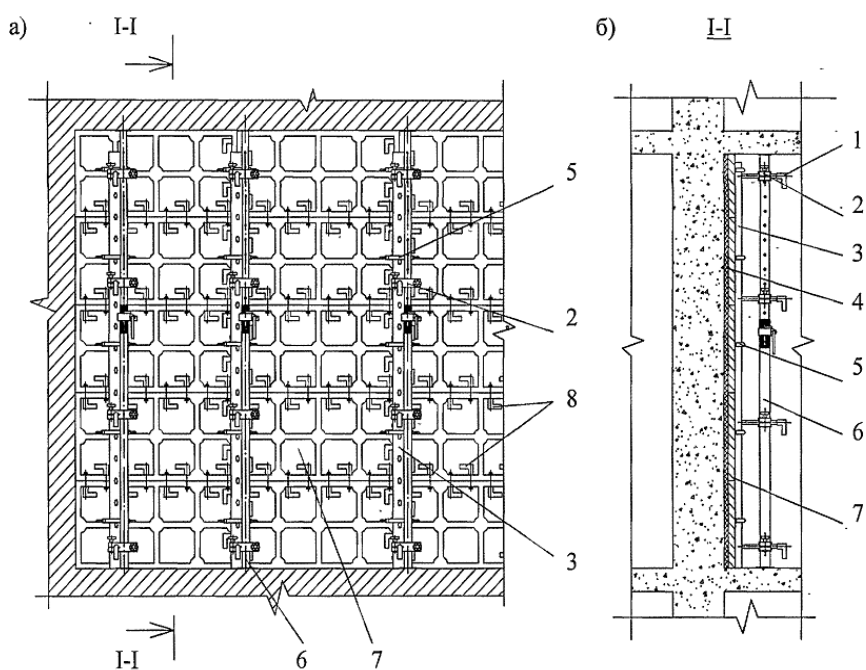
Таклиф қилинган технология бўйича сувоқ қоришмасини девор юзасига сувалиши шундай қолип тизимидан фойдаланиб билан амалга ошириладиким, унинг асосини унификациялашган полимерли кичик шчитли қолип ва распорли телескоп устунлар ташкил қилади. Қолип шчитни қурилмасининг конструктив схемаси 2.1 – расмда келтирилган. Ушбу қолип тизимнинг ўзига хослиги – шчитнинг телескоп устунни кўринишидаги ва регуляция қилинувчи хомутга эга таянч конструкцияларидир (2.2 – расм). Таклиф қилинаётган технологиянинг умумий схематик кўриниши 2.3 – расмда келтирилган.

Янги, таклиф қилинган технология бўйича монолит сувоқ қопламасини ҳосил қилиш (бажариш) қуйидаги кўринишда рўёбга оширилади. Шчитларнинг ишчи комплектини танлаш уларнинг стандарт ҳолатдаги ўлчам типлари бўйича уларнинг конфигурацияси ва иншоотнинг

баландлигидан келиб чиққан ҳолатда амалга оширилади. Пол ва шифт юзасига шчитларни монтаж қилишдан олдин лазерли нивелир асбоби ёрдамида (ёки «шокул» ёрдамида) деворлардан тахминан 25 – 30 см масофада сувоқланувчи юзанинг бутун узунлиги бўйлаб чизиқли кўринишдаги белгилаш амалга оширилади. Кейин эса, *рулетка* ёрдамида таянч устунларини ўрнатиш нуқталари белгиланади, бунда шчитларнинг вертикал ҳолатдаги чоклари ушбу белгиланган нуқталарга қарама – қарши жойлашиши керак. Кейин, таянч телескоп устунлари (2.2 – расм) вертикал ҳолатда жойлаштирилади, бунда устунларнинг таянч қисмининг квадрат кўринишдаги белгиси пол ва шифтдаги белгилар билан бирлаштирилиб, унинг таркибига кирувчи винтли домкрат ёрдамида мустаҳкамланади. Навбатдаги босқичда, устунларнинг орқа томонига шчитлар ўрнатилиб ва улар узаро Г – ҳарфи шаклидаги рукояткали стерженлар билан бирлаштирилади, бунда шчитнинг чекка қисми периметри бўйлаб жойлашган тирқишларга рукоятка киргизилиб 90° га бўриб бирлаштирилади. Алоҳида ясси кўринишдаги ушбу шчитларни бирлаштирилиши, бутун қолип шчитининг герметиклик ҳолатини таъминлайди. Сувоқ ишларини бошлашдан олдин қолип шчити ва девор оралиғида ҳосил қилинган шакл ҳосил қилувчи бўшлиқнинг пастки қисмига ишчи шланглар (2.3 – расм), маълум бир аниқ қадамлар бўйича туширилади. Кейин эса, йуналтирувчи профилдаги тирқишларга хомутларга монтаж қилинган ругуляцияловчи тиргаклар урнатилиб йўналтирилувчи профилда бикр фиксация қилиш учун 90° га бурилади. Кейин эса, хомутлар винтлар тортқилар ёрдамида қисилади. Хомутлар сони **хонанинг баландлигига** қараб ўзгартирилади. Кейин, *шайтон-уровень* мосламаси ёки шокул ёрдамида йўналтирувчи *профилнинг* вертикал жойлашиш ҳолати регуляция қилинади, регуляция қилинувчи таянчлар (**упор**) керакли узунлик масофасига силжитиш орқали, сувоқланувчи юзанинг бошланғич ҳолатда текис ҳолатда эмаслиги нуқтаи назаридан сувоқланувчи юзанинг текислиги қийматидаги четга оғишларга қарамасдан, пол ва шифт оралиғидаги сувоқланиш юзаси

вертикал ҳолатга келтирилади, бунда қолип шчити ва девор оралиғидаги тирқиш иложи борича минимал қийматда бўлиши талаб қилинади. Йўналтирувчи кесимни (профил) вертикал ҳолатга келтириш орқали, регуляция қилинувчи таянч тиргаклар тортқилар билан хомутларда фиксация қилинади. Қўшимча равишда, девор текислигига параллел ҳолатда жойлашган текисликларда шчитларнинг ўрнатилиши тўғрилагич –равило ёрдамида назорат текширувидан ўтказилади, бунда тўғрилагич –равило бир вақтнинг ўзида учта йўналтирувчи профилга горизонтал ҳолатда устига қўйилади.

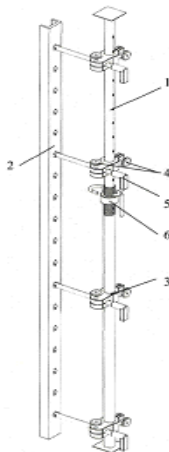
Қоришма аралашмасининг сувоқланувчи бўшлиқдан оқиб чиқишини бартараф қилиш учун унинг ён томонларига герметик ҳолатдаги зичлаштирувчилар ўрнатилади (2.4 – расм).



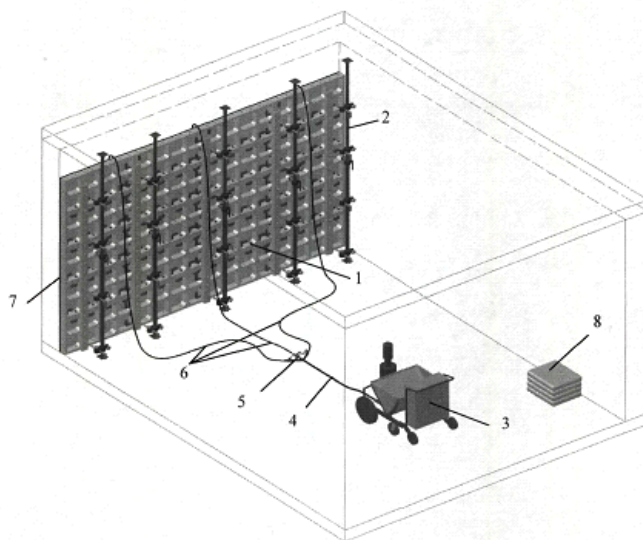
2.1 – расм. Янги технология бўйича сувоқ ишларини амалга оширадиган қолип тизими қурилмасининг конструктив схемаси:

a – қолип тизимининг умумий кўриниши; *б* – қолип тизимининг ён томондан кўриниши (кесими); *в* – қолип тизимининг пландаги кўриниши: 1 – регуляция қилувчи тиргак; 2 – хомут -ҳалқасимон қисим мосламаси ; 3 – йўналтирувчи профил, 4 – шакл-форма ҳосил қилувчи бўшлиқ; 5 – резина тортқич; 6 – телескопик устуни; 7 – полимер қолипнинг шчити; 8 – маҳкамлаш элементи.

Қолип шчитини лойиҳа ҳолатига регуляция қилишни бошланишигача унинг ён қисмларидан девор ва шчит оралиғига герметикликни таъминловчи шнур (*гермошнур*) киритилади. Шчит ва девор оралиғида шнурнинг сиқилиши натижасида бўшлиқда герметик муҳит ҳосил қилинади.



2.2 – расм. Таянч телескопик устуни: 1 – телескопик устуни; 2 – йўналтирувчи профил; 3 – хомут; 4 – винтли тортиш мосламаси; 5 – регуляцияланувчи тиргак; 6 – винтли домкрат.

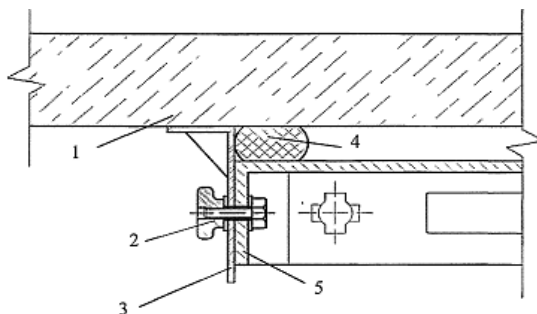


2.3 – расм. Хона деворларини таклиф қилинган сувоқлаш технологияси бўйича амалга оширишнинг умумий схемаси: 1 – қолип шчити; 2 – қолип шчитини маҳкамлаш ва регуляция қилиш элементларига эга бўлган телескопик устун; 3 – сувоқлаш станцияси; 4 – босимли шланг; 5 – тармоқлаш мосламаси; 6 – ишчи шланглар; 7 – сувоқ қатлами; 8 – курук сувоқ аралашмаси.

Зичлаштирувчини сурилиб чиқиб кетмаслиги учун ташқи томондан, алюминийдан ясалган, косинкалар билан кўчайтирилган турли поғонали

уголок тирқишни бекитувчи мосламадан фойдаланилади. Тирқишни бекитиш мосламаси қолип шчитинининг чекка қисмига винт ёрдамида маҳкамланади. Қулланиладиган герметик зичлаштиришнинг конструкцияси қоришманинг оқиб чиқишини бартараф қилади ва сувоқланувчи бўшлиқнинг тўлиқ ҳолатда герметиклигини таъминлайди.

Ишчи ҳолатдаги шланглар тезда уланувчи бириктиришлар орқали, учта тармоқли (ёки ундан кўп сонда) тармоқловчи мослама соҳасига бириктирилади, бу соҳа ҳар бир чиқиш йўналишлари бўйлаб шарсимон кўринишдаги жумраклар билан таъминланган ва қоришмани узатувчи насосдан келувчи босим остидаги шланг билан уланади (2.3 – расмга қаранг).



2.4 – расм. Герметикликлавчи зичлаштирувчининг конструктив схемаси: 1 – девор; 2 – винтли тортиш мосламаси; 3 – ташқи тирқиш бекитиш мосламаси; 4 – гермошнур; 5 – қолип шчити.

Кейин эса, «кўтариловчи оқим» усулида сувоқ қоришмасининг берилишини (узатилишини) амалга оширилишига киришилади. Бу кўринишдаги технологик ечимнинг танланиши шу билан асосланиладики, яъни бу усулдан фойдаланилган шароитда сувоқланувчи қолип бўшлиқ соҳасида ортиқча босим ҳосил бўлиши бартараф қилинади, бу кўринишдаги ортиқча босим юзага келиши деформация нуқтаи назаридан қолип шчитига салбий таъсир кўрсатиши мумкин (яъни, унинг текисликдан чиқиб кетишига сабаб бўлиши мумкин). Монтаж ишлари босқичида ишчи шлангларнинг учки қисми тирқиш бўйлаб таг қисм полгача туширилади. Кейин эса, қоришма аралашмасининг берилишига (узатилишига) киришилади, бу жараёнда сувоқ қоришмаси қатламининг кўтарилишига мос ҳолатда шланглар қадам ба

кадам юқорига кўтариб борилади, бунда шлангларнинг пастки учки қисми қоришмага доимий равишда, маълум бир масофада ботирилган ҳолатда қолдирилади, бунда муаллиф томонидан бу масофанинг рационал қиймати тажриба тадқиқотлари натижасида аниқланган (122 – бетга қаранг).

Қоришма қолип шчитининг юқориги қисмигача етиб келганидан кейин қоришма берилиши (узатилиши) тўхтатилади ва шлангларнинг учи шакл ҳосил қилувчи бўшлиқдан суғуриб олинади. Сувоқ қатлами қотганидан кейин хомутнинг тортқилари (стяжка) қисман бўшатилади ва навбат билан телескопик устунлар ва қолип шчитлари ечиб олинади.

Сув сингдириш хусусиятини камайтириш учун қолип тизимини ўрнатишдан олдин сувоқланувчи девор юзаси грунт таркиби билан қопланади, шчитларнинг ишчи юзаси эса ажратувчи қолип мойи билан мойланади.

Ушбу баён этилган технологиянинг ишлаб чиқаришда маълум бўлган усуллардан фарқланувчи, такомиллаштирилган жиҳатлари, асосий афзалликлари қуйидагилардан ташкил топади:

- юқори даражадаги ҳаракатчан сувоқ қоришмаси девор ва қолип шчити оралиғидаги бўшлиққа берилади ва бунда комплекс – механизациялаштирилган усул учун нисбатан рационал ҳисобланган кўринишда – қоришманинг ишчи шланглар орқали «кўтарилувчи оқим» бўйлаб берилиши ва шлангларнинг учки қисми қоришмани бериш (узатиш) жараёни давомида доимий равишда қоришмага ботиб туриши;

- сувоқ қатламининг талаб қилинувчи қалинлигига сувоқланувчи деворнинг бошланғич ҳолатига боғлиқ бўлмаган ҳолатда, вертикал текислик ва девор текисликларида йўналтирувчи профилнинг (кесим) ўрнатилиши йўли билан қолип шчитининг юқори даражада аниқликда монтаж қилиниши ҳисобига эришилади;

- Қолип шчитининг макон бўйлаб ҳолати ўзгармаслиги пол ва шифти оралиғига жойлаштирилган тиргак қуринишдаги телескоп устунларига

таяниши билан таъминланади, бу эса монтаж-демонтаж ишлари меҳнат сарфини сезиларли даражада камайишига олиб келади;

- Қолипнинг алоҳида шчитларининг ўзаро Г – ҳарфи шаклига ўхшаш бўлган ўқли дастак билан герметик ҳолатда бириктирилиши, шунингдек контур бўйлаб герметизациялашдан фойдаланиш қоришманинг туташув жойларидан оқиб кетишининг олдини олади, шунингдек, бу ҳолат қолип шчитининг йиғилиши жараёнини тезлаштиради.

Шундай қилиб, ушбу таклиф қилинган усул ва қурилмадан фойдаланиш бошқа технологик – конструкциялар ечимлар билан солиштирилганда, фойдали жиҳатларга эга бўлиб, бунда хоналарнинг ички деворларини сувоқлаш жараёнининг техник – иқтисодий кўрсаткичларини оширилиш имконини беради.

2. Сувоқ бўшлиғини қоришма аралашмаси билан тўлдириш жараёнининг параметрларини танлашнинг назарий асослари

Гидромеханика нуқтаи назаридан қоришма аралашмасига нисбатан бир нечта қарашлар мавжуд. Айрим тадқиқотчилар Шведов, Бингам, Букингам, Рейнер ва Ривлин, Валорович, Ивянский ва бошқалар қурилиш қоришмаларини асосчиси И.Ньютон ҳисобланган «классик» гидравлика қонуниятларига бўйсинмайдиган эластик – ёпишқоқ коллоид – дисперс тизимларга киритадилар. Бу кўринишдаги «Ньютон қонуниятларга тегишли бўлмаган» сувоқликлар таркибида дисперс фазалар – бириктирувчи модда ва тўлдирувчилардан ташкил топган бўлиб, аралаштирувчи сув –дисперс муҳити ҳисобланади.

С.Н.Алексеев [4.9] [10], С.С.Атаев [4.14], И.Н.Ахвердов [4.19], П.И.Беженов [4.27], Н.П.Блещик [4.32], В.М.Васильев, И.Д.Запорожец, Г.Б.Ивянский [4.60; 4.61], Н.В.Михайлов [4.79], А.А.Парийский, А.Ф.Полак [4.90], П.В.Проценко [4.94], П.А.Ребиндер [4.96; 4.97] ва бошқа бир қатор муаллифлар ишларида қоришма аралашмалари эластик ёпишқоқ жисмлар

сифатида қаралади. Бу кўринишдаги жисмларга кичик қийматга эга ташқи куч таъсир кўрсатганда эластик қайтар деформациялар хусусиятига эга. Бироқ, ташқи таъсир кучи бирмунча даражада оширилганда эса, қайтар кўринишдаги деформация хусусияти намоён бўлмайди ва бунда ёпишқоқ жисмларга хос кўринишидаги жавоб реакцияси қайд қилинади: яъни, ташқи кучлар таъсирида берилувчи энергиянинг бир қисми кинетик энергиядан потенциал энергияга айланиши кузатилади, бошқа бир қисми эса – иссиқликка айланади.

Юқорида келтирилган маълумотлардан хулоса чиқариш мумкинки, яъни қоришма аралашмалари бир вақтнинг ўзида эластиклик ва ёпишқоқлик хусусиятига эга бўлган жисмлар сифатида намоён бўлади.

Таклиф қилинган моделга мос ҳолатда, қоришманинг сувоқ бўшлиғига берилишини таъминловчи босим – P , қоришманинг қолип бўшлиғида тарқалишига қаршилиқ кўрсатувчи кучлар йиғиндисига тенг бўлган босим – P_1 дан катта қийматга эга бўлиши талаб қилинади, яъни:

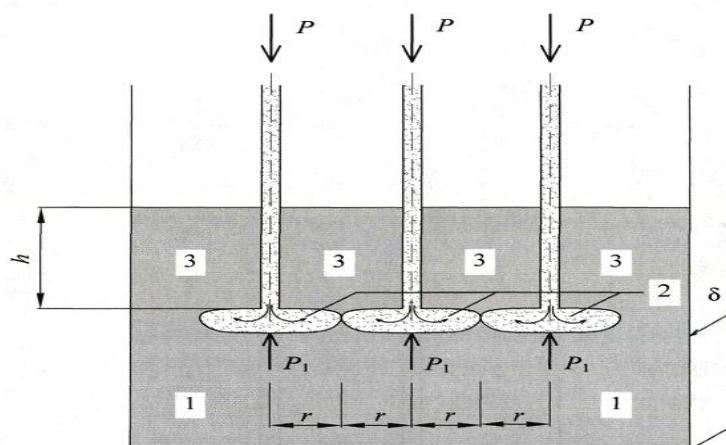
$$P > P_1$$

$$P_1 = \tau_{\text{ишқаланиш кучи}} + \tau_{\text{ишчит}} + \tau_{\text{ён юза}} + \tau_{\text{ички}} + \gamma \quad (2.1)$$

Бу ерда: $\tau_{\text{ишқаланиш кучи}}$ – қоришманинг девор юзаси бўйлаб ишқаланиш кучи; $\tau_{\text{ишчит}}$ – қоришманинг қолип шчит юзаси бўйлаб ишқаланиш кучи; $\tau_{\text{ён юза}}$ – қоришманинг бўшлиқ ён юзаси бўйлаб ишқаланиш кучи; $\tau_{\text{ички}}$ – қоришманинг ички ишқаланиш кучи; γ – ишчи шланг куйилиш қисмидан юқоридаги суюқлик устунининг ҳажмий оғирлигини ифодалайди.

Қолип бўшлиғида қоришма аралашмасининг тарқалишида амалга ошувчи жараёнларни тавсифлашга ёндошувларнинг бири сифатида ёпишқоқ хусусиятга эга бўлган, сиқилмайдиган суюқликнинг ҳаракатланишини тавсифловчи Навье – Стокс [4.150] тенгламасидан фойдаланиш мумкин, бу тенглама тадқиқотларнинг маълум босқичида муаллиф томонидан ҳам қабул қилинган.

Бўшлиқни «кўтарилувчи оқим» усулида таклиф қилинган сувоқлаш қоришмаси билан тўлдириш жараёнини (2.6 – расм) ўзининг физик тавсифлари бўйича гидротехник қурилишларда кенг қўлланилувчи сув остидаги бетон қоришмасини вертикал силжувчи қувурлар усули бўйича қуйиш [56] ва «кўтарилувчи қоришма» усулига [75] қиёслаш мумкин.



2.5 – расм. Сувоқланувчи бўшлиқда қоришманинг тарқалиш жараёнининг физик модели: бу ерда, P – қоришма насоси орқали ҳосил қилинувчи босим; P_1 – босимга қарши куч; h – ишчи шлангнинг қоришманингқуйида жойлашган учи бўйича ботириш чуқурлигини баландлиги; r – битта қуйилиш нуқтасида қоришманинг оқиш радиуси; δ – қолип бўшлиғининг қалинлиги; 1 – шаклланган сувоқ қатлами; 2 – бир жинсли муҳит таркибида сувоқ қоришмасининг чўктирилган қисмининг тугатилиш соҳаси; 3 – «кўтарилувчи» оқим кўринишидаги қоришманинг ҳаракатланиш зонаси.

Ушбу технологик ечимларнинг ўзига хослиги Россия олимлари И.Н.Ахвердов [4.19; 4.20], В.И.Дмитревский [4.61], А.С.Зубарев [4.75], И.Е.Картел [4.83], С.Н.Курочкин [4.91; 4.92], И.М.Овадовский [4.113], П.В.Проценко [4.124], С.В.Шестоперов [4.162], А.И.Цапкин [4.75] ва бошқалар томонидан батафсил ўрганилган.

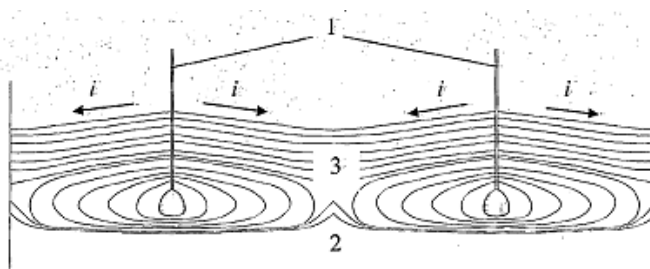
Бўшлиқда қоришманинг тарқалишини физик жиҳатдан оғир ёпишқоқ жисмнинг иккита параллел ҳолатда жойлашган деворлар оралиғида ҳаракатланиши сифатида тасаввур қилиш мумкин. Деворлар оралиғида ҳаракатланувчи қоришма қуйилган қоришманинг оғирлик кучи ва

ишқаланиш кучини, бўшлиқни чеклаб турувчи юзаларга ишқаланиш вақтида ҳаракатланиш қаршилигини енгиб ўтиши талаб қилинади. Ёпишқоқ суюқликнинг тор ўлчамдаги тирқишда ҳаракатланиш давомида девор олди ишқаланиш кучлари ушбу ҳолатда сезиларли қийматга эга ва бу қиймат суюқликнинг динамик ёпишқоқлик кўрсаткичларига, шунингдек тирқишнинг қалинлигига боғлиқ.

Ишчи шлангнинг учки қисмидан чиқувчи қоришма бўшлиқнинг туб қисмидан маълум бир масофага кўтарилишида дастлаб, шлангнинг учки қисмини бекитувчи конус (дўнглик, тепалик) ҳосил бўлгунига қадар эркин ҳаракатланади. Кейин эса, қоришма қатламининг кўтарилиши эгри чизиқли юза билан чегараланувчи ёппасига масса кўриниши бўйлаб амалга ошади, бунда эгрилик радиуси қоришманинг ҳаракатчанлиги ва ишчи шлангдаги босимга боғлиқ ҳисобланади (2.6 – расм) [4.150].

Юзанинг эгри чизиқлиги бўшлиқни тўлиқ охиригача тўлишигача сақланиб қолади ва бу профиль ўзига хос кўринишни ўзгартмасдан юқорига кўтарилади [4.61].

Қоришмани узатиш тўхтатилгандан кейин қоришма таркибида кучланишларнинг қайта тақсимланиши амалга ошади ва қатламнинг юзаси тўғри чизиқли кўринишга киради.



2.6 – расм. «Кўтарилувчи оқим» усулида иш бажариш давомида сувок бўшлиғининг тўлиб боришининг маълум бир босқичида қоришманинг горизонтал йўналишда тарқалиши бўйича физик модел фрагменти: бу ерда, 1 – ишчи шланглар; 2 – куйилган қоришма; 3 – қоришманинг кўтарилиб борувчи қатлами; i – сувок қатламининг эркин ҳолатдаги юзасининг нишаблигини ифодалайди.

Дастлаб қоришма шланг учини ёпувчи конус ҳосил бўлишидан кейин, камроқ қийматдаги қаршиликка учраб, шу ҳолатда вертикал йўналишда

кўтарилишга интилади. Сувоқлик устунининг массаси шлангнинг учининг устки қисмида критик даражага етганидан кейин, босимнинг қайта тақсимланиши амалга ошади ва қоришма горизонтал йўналишда тарқала бошлайди. Бунда шлангнинг қоришмага ботиб туриши чуқурлигининг баландлиги қанча катта бўлса, сувоқ қатламининг эркин юзасидаги нишаблик бурчаги шунча кам бўлади. Бу ҳолат шу билан изоҳланиладики, яъни шланг учининг устида қоришма қатлами критик даражадаги масса қийматига эришганда қуйилган қоришмада ички ишқаланиш кучи юқоридаги қатламлардаги ишқаланиш кучига нисбатан камроқ қийматга эга бўлади, бу ҳолатда қоришманинг қолип шчитти узунлиги бўйлаб горизонтал оқим бўйича ҳаракатланишига туртки беради.

3. Сувоқлаш бўшлиғини қоришма аралашмаси билан тўлишида қолип шчитига кўрсатилувчи босимларнинг таҳлилий боғлиқликлари бўйича хулосалар

Қоришма аралашмасининг кассета типидagi бўшлиққа берилишида тарқалиш тавсифлари ва қоришма аралашмасининг қолип шчитти шаклига кўрсатувчи босимининг чегаравий қийматини ўрганиш тадқиқотлари Н.П.Блещиков [4.58; 4.57], К.Ф.Панышев [4.95], И.М.Головачев [4.56], Д.М.Хайкович [4.156] каби тадқиқотчилар томонидан амалга оширилган.

Қоришма аралашмасининг чегараланган соҳага берилишида вужудга келувчи кучланишлар асосан, уларнинг реологик тавсифлари функцияси ҳисобланиб, қолип бўшлиғининг геометрик ўлчамлари ва қоришма насоси орқали берилувчи аралашманинг интенсивлигига боғлиқ ҳисобланади.

Ясси ҳолатда, параллел кўринишда жойлашган маконга берилувчи қоришма аралашмасининг босимини аниқлашда қуйидаги таҳминларни (фараз) қабул қилиш талаб қилинади [61]:

- сувоқ бўшлиғида қоришма аралашмаси ишчи шланг учи қуйилиш қисмидан радиал йўналишда тарқалади;

- бўшлиқдаги қоришма сиқилмайдиган тавсифларга эга ҳисобланади;
- ҳисобда оммавий кучлар эътиборга олинади, чунки аралашманинг хусусий оғирлиги унга таъсир кўрсатувчи ишқаланиш кучлари билан ўлчаниши мумкин;

- Сувоқ бўшлиғида қоришма аралашмасини узатиш жарёнидаги кузатилаётган ҳаракатланиш тезлигида, ёпишқоқликнинг уринма кучланишлари улуши силжиш қаршилиқларининг умумий ҳажмида сезиларсиз қийматни ташкил қилади;

- бўшлиқнинг қалинлиги унинг бошқа ўлчамлари билан солиштирилганда сезиларсиз кичик қийматга эга эканлигини эътиборга олиб, масалани ҳал қилишни соддалаштириш учун қоришма аралашмасининг кучланишли ҳолати қолип шчити текислигида қараб чиқилади;

- ёнлама босим коэффицентини бирга тенг деб қабул қиламиз (пластик аралашмалар каби), шунда мос равишда радиал босим (σ_r), тангенциал босим (σ_θ) ва силжиш текислигидаги нормаль босим (σ_z) тенг бўлади, яъни: $(\sigma_r) = (\sigma_z) = (\sigma_\theta)$.

Ушбу кўринишда, қоришма аралашмасининг сувоқ бўшлиғида тарқалиши ишчи шлангга нисбатан симметрик йўналишда амалга ошганлиги учун, у ҳолатда қоришманинг қолип шчитига кўрсатаётган босими қийматини аниқлаш масаласини ечиш учун аралашманинг ҳаракатланиш жараёни қоришмани узатиш нуқтаси томонидан деб қараймиз.

Келтирилган физик моделда (2.5 – расмга қаранг) қоришма қатламларининг зоналар бўйлаб жойлашганлигини эътиборга олган ҳолда, берилган масаланинг ечимини иккита босқичда бажарамиз [4.47]:

I босқич – аралашманинг реологик хусусиятлари ва қоришманинг юқорига кўтарилувчи оқимлари зоналари ($0 - 0$ чизиклардан юқорида) учун сувоқлаш бўшлиғи ўлчамларига боғлиқ ҳолатда босим қийматини аниқлаш;

II босқич – фақат $0 - 0$ чизикда юзага келувчи меъёрий босимни ҳисобга олиш орқали, тегишли босимларга мос келувчи юқорида жойлашган

катламлар таъсирини ўрин алмаштириш йўли билан, қоришма қуйиб бўлинган зоналардаги ($0 - 0$ чизикдан қуйида) босим қийматини аниқлаш.

Қоришманинг ишчи шлангдан чиқиш қисмида қоришма насоси ёрдамида ҳосил қилинувчи босим қиймати маълум бўлган ҳолатда, қуйидаги саволларга жавоб бериш имкони туғилади: яъни, бўшлиқ тўладими, сувоқлаш қоришмасининг кучланганлик ҳолати қандай, ўз навбатида, қолип шчитига таъсир кўрсатувчи ҳисоблаш юкламасини аниқлаб белгилаш имкони туғилади.

4. Экспериментал тадқиқотлар услубиятининг асосий қоидалари

Экспериментал тадқиқотларнинг асосий мақсади – назарий тадқиқотлар амалга оширилиши давомида таклиф қилинган, девор ва қолип шчитига ўртасидаги тирқишни сувоқлаш қоришмаси билан тўлдиришда амалга ошувчи жараёнларга тадбиқ қилишда математик ва физик моделларнинг мослик даражасини тасдиқлашдан ташкил топади. Белгиланган ушбу мақсадга мувофиқ ҳолатда, экспериментал тадқиқотларни бажаришда қуйидаги асосий босқичлар белгилаб олинди:

- девор ва қолип шчитига ўртасидаги тирқишни сувоқлаш қоришмаси билан тўлишига мос бўлган, экспериментал стендни лойиҳалаштириш ва тайёрлаш;

- ишончлилиқ эҳтимоллиги даражаси қиймати 0,95 га тенг бўлган маълумотларни олиш учун талаб қилинувчи ва етарли ҳисобланган тажрибалар сонини аниқлаш мақсадида экспериментларни математик режалаштириш;

- физик моделнинг математик жиҳатдан тавсифланишидан келиб чиқувчи, ўрганилаётган жараён кўрсаткичларини аниқлаш, жумладан: қоришма аралашмасининг силжишдаги **чегаравий** қийматдаги кучланиши, аралашманинг ҳаракатчанлиги, қоришма аралашмасининг қолип шчитига

босими, шунингдек қоришма аралашмасининг тарқалиш чамбари (*ореол*) доирасида ишчи шлангнинг таъсир радиуси;

- ҳосил қилинган сувоқлаш қатламининг сифатини тавсифловчи кўрсаткичларни ўрганиш, жумладан: мустаҳкамлик, геометрик жиҳатдан аниқлик ва юза қатламнинг ғадир – будурлигини;

- тажриба йўли билан олинган натижаларни қабул қилинган математик модел бўйича ҳисоблаш, назарий натижалар билан солиштириш ва таҳлил қилиш, шунингдек турли хил режимларда ишларни бажаришнинг рационал кўрсаткичлари соҳаларини аниқлаш;

- янги технология бўйича белгиланган жараёнларнинг рационал кўрсаткичларни ишлаб чиқариш шароитларида самарадорлигини тасдиқлаш бўйича синовлардан ўтказиш.

II- боб бўйича хулосалар

- Комплекс – механизациялаштирилган усулда сувоқлаш ишларини амалга оширишнинг қоришма оқимининг пастдан юқорига кўтарилиб бориши эффектига асосланган янги усули таклиф қилинган бўлиб, бу технология шакл ҳосил қилувчи бўшлиқда қолип шчитининг деформацияланишига сабаб бўлувчи, қоришма аралашмасининг ортиқча босим ҳосил қилмасдан тўлишини таъминлайди.

- Аралашмага ташқи ва ички кучларнинг таъсирини аниқлаб берувчи, сувоқлаш бўшлиғида қоришма аралашмасининг тарқалишини тавсифловчи физик модел, шунингдек бу жараённинг амалга ошиши самарали бўлишини қайд қилувчи шарт – шароитлар таклиф қилинган.

- Қоришма аралашмасини оралиқ бўшлиққа «*пастдан юқорига кўтарилувчи*» усулда берилишида қоришма аралашмасининг қолип шчитига ёпишқоқлик кучи, инерцион ва гравитацион кучлар таъсирини ҳисобга олган ҳолда кўрсатилаётган босим қийматини ҳисоблаш бўйича математик модел ишлаб чиқилган бўлиб, бу берилиш-узатилиш нуқтасининг хоҳлаган r

масофасида босим қийматини аниқлаш имконини беради. Жараённинг физик моделига мос ҳолатда, қоришманинг барча қатламларидаги кучланганлик ҳолати учун ушбу кўринишдаги ҳисоблашларни амалга ошириш мумкин. Ишчи шланг учки қуйилиш қисми зонасида босим қиймати маълум бўлган ҳолатда ҳисоблашларни бажариш бўйича методика таклиф қилинган. Қоришманинг қолип шчити ва девор оралиғида тарқалишидаги асосий жараён кўрсаткичлари аниқланган бўлиб булар: аралашманинг реологик хусусиятлари, ишчи шлангнинг қоришмага ботиб туриш чуқурлиги, сувоқланиш қатламининг қалинлиги ва қоришма аралашмасининг насос ёрдамида берилиши **узатилиши** интенсивлиги.

- Экспериментал маълумотларни олиш ва таҳлил қилиш бўйича тадқиқотларни амалга оширишнинг асосий босқичлари аниқланган, шунингдек янги комплекс – механизациялаштирилган технология бўйича сувоқлаш ишларини амалга оширишнинг технологик режимларининг рационал кўрсаткичлари соҳаси аниқланган.

- Қолип тизимининг янги конструкция схемаси ишлаб чиқилган бўлиб, унинг асосини майда ўлчамли, кўчирилувчи полимер шчитлардан иборат сувоқлаш қолипи ва унинг таркибини сувоқланувчи девор юзасига қолип шчитининг геометрик аниқликда ўрнатилишини таъминловчи, йўналтирувчи профил тиргак кўринишидаги телескоп устуни кўринишида маҳкамловчи конструкция ташкил қилади.

- Қоришманинг зичлик таъминланмаган соҳалардан оқиб чиқиб кетишини тўлиқ ҳолатда бартараф қилувчи, сувоқлаш бўшлиғини герметикловчи зичлагичларнинг такомиллаштирилган конструкцияси қўлланилган.

III- боб. Сувоқланувчи бўшлиқни янги технологияни қўллаган холда қоришма аралашмаси билан «кўтарилувчи оқим» усулида тўлдириш жараёнини ўрганиш бўйича экспериментал тадқиқот

1. Экспериментларни амалга ошириш жараёнида қўлланилган материаллар

§ 2.4 да баён қилинган қоидалар асосида, экспериментал тадқиқотларни амалга оширишнинг мақсади белгиланган бўлиб, бу мақсад – девор ва қолип шчитти ўртасидаги сувоқлаш бўшлиғининг «юқорига кўтарилувчи оқим» усулида тўлиш жараёнида ўрганилувчи параметрларнинг таъсири қонуниятларини аниқлаш, қабул қилинган физик ва математик моделнинг мослигини баҳолаш, қоришма аралашмасининг қолиб шчитига босимининг тақсимланиши тавсифларини аниқлаш.

Белгиланган мақсадга мувофиқ қуйидаги вазифаларни ҳал қилиш белгилаб олинди:

- экспериментларни бажариш учун ўзининг техник тавсифлари бўйича энг рационал ҳисобланган сувоқлаш машиналари ва материалларини танлаб олиш;
- ўрганилувчи кўрсаткичлар рўйхатини аниқ ифода этиш;
- қабул қилинган физик ва математик моделга мос келувчи, барча талаб қилинган, керакли ўлчов ускуналари билан жиҳозланган экспериментал стендни лойиҳалаштириш ва тайёрлаш;
- олинган маълумотларнинг ишончлилиқ даражаси эҳтимоллик қиймати 0,95 га тенг бўлиши учун талаб қилинувчи ва етарли ҳисобланган экспериментларни математик режалаштириш усулида аниқлаш учун экспериментлар циклини амалга ошириш услубларини ишлаб чиқиш;
- экспериментлар серияларини барча ўрганилувчи кўрсаткичларни (босимли шлангда аралашманинг босими, қоришма аралашмасининг қолип шчитига босими, сувоқ қатламининг мустаҳкамлиги, юза қатламининг

геометрик аниқлиги ва ғадир – будурлиги) ишлаб чиқилган услубият асосида олиб борилишини амалга ошириш ва олинган натижаларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш.

Экспериментларни амалга ошириш давомида куруқ аралашма сифатида юқори адгезион хусусиятларга эга бўлган, **чўкиш (киришиш)** хусусиятига эга бўлмаган, «КНАУФ» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган гипс асосидаги универсал МР-75 сувоқ аралашмасидан фойдаланилди. Бу аралашма иншоот деворлари ва шифтлари юзасини механизациялаштирилган усулда юқори сифатли сувоқлаш учун мўлжалланган. Аралашма 30 кг оғирликда қоғоз қопларда қадоқланади, шунингдек қурилиш майдончасига автотранспорт воситасида келтирилувчи, силос – бункерларга юкланади. МР-75 аралашмасининг техник кўрсаткичлари 3.1 жадвалда келтирилган.

3.1 – жадвал

МР-75 куруқ сувоқ аралашмасининг техник тавсифлари
(ишлаб чиқарувчи томонидан келтирилган маълумотлар бўйича)

№ Т/р	Номланиши	Қиймати
1	Боғловчи (асос)	Гипс
2	Донадорлиги, мм	1,2 мм гача
3	Сочилувчан оғирлиги (кг/м ³)	850
4	Сувоқ тошнинг зичлиги (кг/м ³)	950 – 1000
5	Сиқилиш ёки эгилгандаги мустаҳкамлиги (МПа)	2,5 дан 1,0 гача
6	Лаборатория шароитида сиқилишдаги максимал мустаҳкамлиги (МПа)	3,8
7	Сув тутиш хусусияти (%)	98 – 99
8	Иссиклик ўтказувчанлик коэффиценти (Вт/м °К)	0,35
9	Куруқ аралашманинг сарфланиши (кг/м ³)	10,0
10	Сувоқ қатламининг и максимал ёки минимал қалинлиги (мм)	50/8
11	Қуриши (сутка)	7
12	Бетонга адгезияси (МПа)	0,5 дан

Қоришма аралашмасини берилувчи (узатилувчи) асоснинг сингдирувчанлик хусусиятини регуляция қилиш учун, шунингдек сувоқлаш катламининг адгезияланиш хусусиятини яхшилаш учун, девор юзасига сувоқлаш мақсадларида фойдаланишга тайёр ҳолатда ишлаб чиқарилувчи гипсли, таркибида эритувчилар мавжуд бўлмаган, модификацияланган, ишқорлар таъсирига чидамли, полимер дисперс тавсифга эга бўлган, «КНАУФ-Грунтдермиттель» русумидаги грунтоқадан фойдаланилди. Тажрибаларни амага оширишда ишлаб чиқарувчи берган тавсия бўйича, грунтоққа 1:3 нисбатда суюлтирилиб, 1 м² ишлов берилувчи юзага 100 г сарфланди.

Сувоқ қоришмаси қотганидан кейин қолип шчитини демонтажини таъминлаш учун ва юқори сифатга эга бўлган юза ҳосил қилишини таъминлаш учун шчитларнинг ишчи юзасига ЛМБ-2 минерал мойи асосида тайёрланган ажратувчи суюқлик суриш билан амалга оширилди (3.2 – жадвал).

3.2 – жадвал

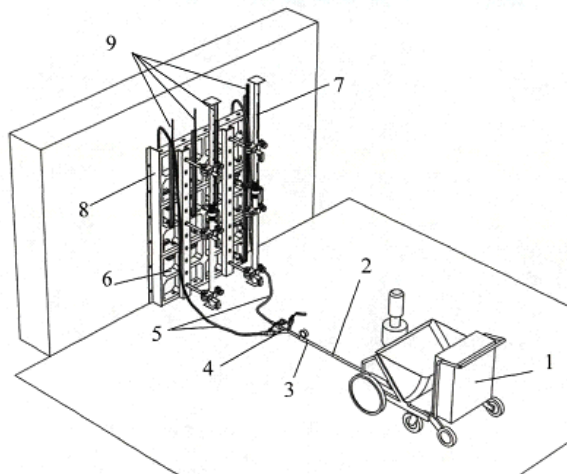
ЛМБ-3 ажратувчи суюқлигининг техник тавсифлари

Т/р (№)	Номланиши	Қиймати
1	Зичлик +20°С ҳарорат шароитида (кг/м ³)	950
2	Кинематик ёпишқоқлиги, мм ² /с, ҳарорат 50°С дан ортиқ эмас	11
3	Ёпиқ тиглда алангаланиш ҳарорати, °С дан кам эмас	135
4	Совиб қотиш ҳарорати, °С дан юқори эмас	Минус 45
5	Сарфланиши, г/м ²	25 – 35

2. Экспериментал стенд ва унинг технологик жиҳозланиши

Экспериментал тадқиқотлар «КНАУФ ўқув маркази» (Тошкент шаҳри) базаси лабораториясида, махсус стендда (3.4, 3.5 – расм) амалга оширилди, бунда экспериментал стенд ўлчамлари 1200 × 1800 × 100 мм ни ташкил этиб

учта 1200 × 600 × 100 мм ўлчамли унификацияланган полимер қолип шчитларидан иборат бўлиб, шаффоф бўлмаган, ABS пластикдан ясалган. Блоклар ўзаро Г – шаклидаги тутқични герметик чок соҳасининг юқори даражада таъминланиши орқали 90° га бураш асосида амалга оширилди.



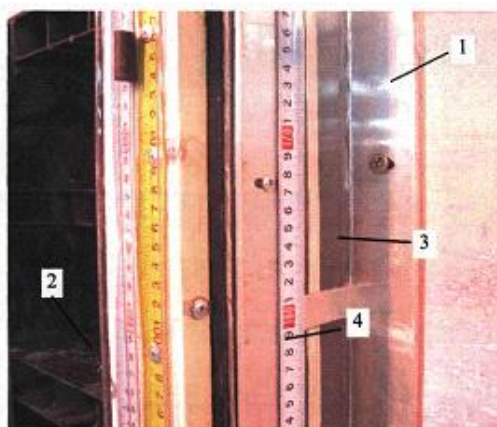
3.4 – расм. Экспериментал стенднинг схемаси: бу ерда 1 – PFT G5 Super сувоқлаш машинаси; 2 – қоришманасосидан келувчи босимли шланг; 3 – манометр; 4 – тармоқловчи; 5 – ишчи шланглар; 6 – қолип шчити; 7 – таянч телескопик устун; 8 – герметик ҳолатни таъминловчи тиргак; 9 – пьезометрлар.



3.5 – расм. Эспериментал стенднинг умумий кўриниши: бу ерда, 1 – ишчи шланглар; 2 – ёритувчи мослама; 3 – бўшлиқнинг тўлиши жараёнини кузатиш учун ўрнатилган кузгу; 4 – тармоқловчи мослама; 5 – манометр; 6 – тирқишни герметик ёпишни таъминловчи мослама; 7 – пьезометрлар; 8 – регуляция қилинувчи қурилмаларга эга бўлган таянч телескопик устунлар; 9 – «рақамли» фотоаппаратни ўрнатиш учун уч оёқ.

Қолип шчитининг асос қисми тажриба ўтказилувчи хонанинг полига тиралиб туради. Макон бўйлаб шчитнинг жойлашиш ҳолатини регуляция қилиш, таркибига регуляция қилиш мосламалари ва йўналтирувчи профил (2.2 – расмга қаранг). қирган иккита телескоп устунлар 8 (3.5 – расм,) ёрдамида амалга оширилди.

Сувоқлаш бўшлиғининг четлари бўйлаб герметик бекитиш мосламаси (тиқин) жойлаштирилган (2.4 – расмга қаранг), бу мослама бурчак шаклидаги ўлчамлари 100 × 50 мм га тенг алюминийдан ясалган бўлиб, бунда қолип шчитининг бир томонидан ушбу герметикликни таъминловчи мосламада тешиклар очилган бўлиб, бу қоришма аралашмасининг оқиб тарқалиш жараёнини кузатишга мўлжалланган ва шунингдек, бу мосламага сувоқ қатлами баландлигини ўлчаш учун металдан ясалган чизғич бириктирилган (3.6 – расм).

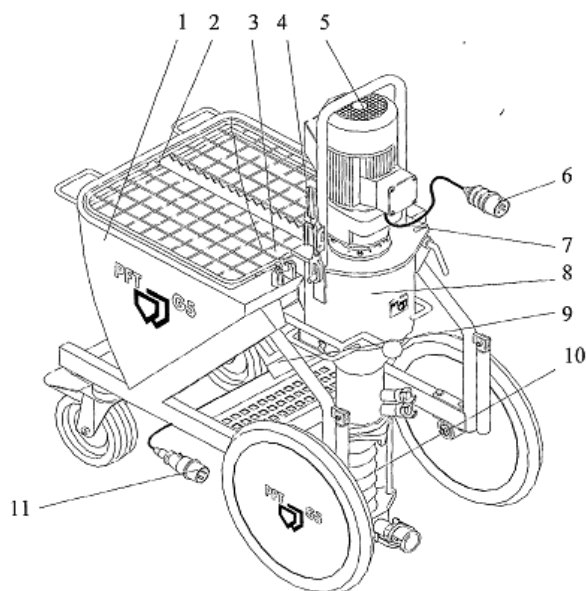


3.6 – расм. Сувоқ бўшлиғининг қоришма билан тўлиши жараёнини кузатиш учун ёнлама мослама қурилмасининг схемаси: 1– алюминийдан ясалган бурчак мослама; 2 – қолип шчити; 3 – поликарбонат; 4 – ўлчов чизғичи.

Шунингдек, бўшлиқнинг қоришма аралашмаси билан тўлиши жараёнини маълум бир бурчак остида ўрнатилган кузгу 3 (3.5 – расм) орқали кузатиш ва қуриш мумкин. Сувоқлаш бўшлиғи устига ёритувчи мослама 2 ўрнатилган бўлиб, девор ва қолип шчити оралиғидаги бўшлиқни ёритиб туриш вазифасини бажаради.

Сувоқ куруқ аралашмасини сув билан қориштириш, бир хил жинсли ҳолатга келтириш ва берилган ҳаракатчанликка эга бўлган қоришма аралашмасини ҳосил қилиш, шунингдек уни бўшлиққа узатиш «PFT G5 Super» қоришма аралаштирувчи насос воситасида амалга оширилди (3.7, 3.8, 3.9 – расмлар) [4.107].

Бунда одатда, қоришма аралашмасини пневматик усулда узатишда ишлатилувчи компрессордан ушбу ҳолатда тўғридан – тўғри мўлжалланилиши мақсадларида фойдаланилмаган, балки фақат ундан ишлар бажарилиши олдидан сувоқланувчи юзанинг чанглиридан тозалаш (ҳаво пуфлаш) мақсадларида фойдаланилган. «PFT G5 Super» қурилмасининг техник тавсифлари 3.3 – жадвалда келтирилган.

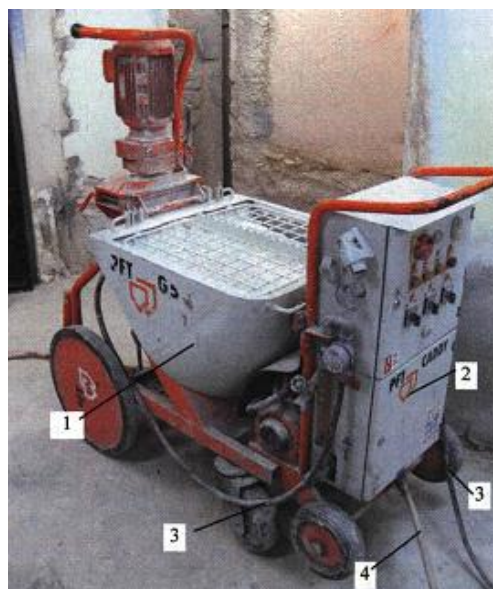


3.7 – расм. «PFT G5 Super» сувоқлаш машинасининг конструкция схемаси (умумий кўриниши): бу ерда, 1 – куруқ аралашмани қабул қилиш учун бункер; 2 – пичокли химоя панжараси аралашма қопларини очиш учун; 3 – узатувчи барабан; 4 – тамба (қулф); 5 – қоришма насосининг электр ўтказгич сими; 6 – насоснинг электр двигателини қувват билан таъминлови электр ўтказгич кабели; 8 – аралаштирувчи минора; 9 – узатувчи барабаннинг электр ўтказгич сими; 10 – шнек жуфтликлар; 11 – узатувчи барабаннинг қувват билан таъминловчи электр кабели.

«PFT G5 Super» сувоқлаш машинасининг техник кўрсаткичлари

Номланиши		Қиймати
Электр тармоғидаги ишчи ҳолатдаги кучланиш (В)		380
Ток частотаси, (Гц)		50
Электр двигателининг максимал истеъмол қуввати (кВт)	Насос	5,5
	Узатувчи барабан	0,75
Электродвигатель роторининг айланиш сони (минутда)	Насос	400
	Узатувчи барабан	28
Электр двигатели томонидан истеъмол қилинувчи максимал қийматдаги ток кучи (А)	Насос	11,5
	Узатувчи барабан	2,2
Электр тармоқнинг керакли минимал қуввати, Бар		25
Ҳайдалувчи сувнинг минимал босими, Бар		2,5
Максимал узатиладиган сув (ичига жойлаштирилган насос ёрдамида), л/соат		1300
Минимал ва максимал узатишда шнекли насосларнинг иш унумдорлиги (л/минут)	D 6-3 P	22 атрофида
	R8-1,5	85 атрофида
Горизонтал ва вертикал бўйлаб максимал узатиш масофаси, м босимга эга шланг диаметри ҳолатида	25 мм	30/15
	35 мм	50/25
Босим ҳосил қилувчи шлангда максимал ишчи босим, Бар		30
Компрессорнинг ўзатиш қисмида истеъмол қуввати, кВт		0,9
Қабул бункерининг сиғими, л		110
Учликка эга бўлган қабул бункерининг сиғими, л		240

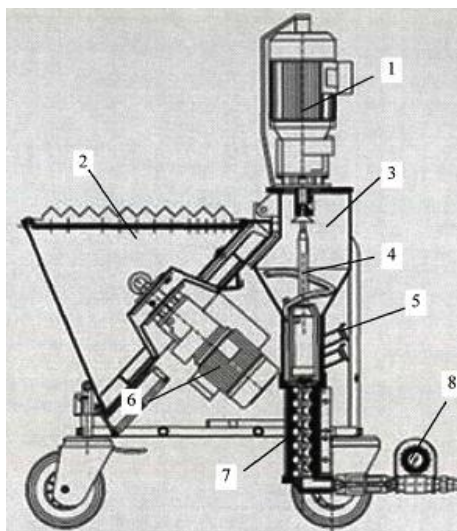
Давомийликдаги шовқин даражаси, дБ		77±1
Габарит- ўлчамлари, мм	Узунлиги	1150
	Кенглиги	650
	Баландлиги	1520
Умумий массаси (бошқариш блоки билан биргаликда) , кг		283



3.8 – расм. «PFT G5 Super» қоришма аралаштирувчи машинанинг бошқариш блоки билан биргаликдаги умумий кўриниши: 1 – сувоқлаш машинаси; 2 – бошқариш блоки; 3 – 380 В кучланишга эга истеъмол тармоғига уланувчи кучланиш кабелли; 4 – машинани сув қувирига уланишини таъминловчи шланг.

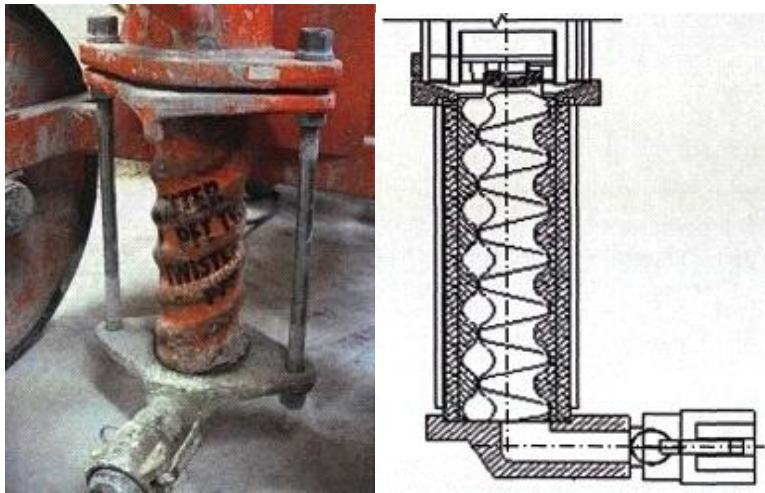
Қоришма аралаштирувчи насоснинг ишлаш таъминоти қуйидагича ҳисобланади. Аралашмани қабул қилиш бункерига 1 (3.7 – расм) қўл ёрдамида қоғоз қоғларга жойлаштирилган аралашма солинади ёки пневматик ташиш қурилмаси ёрдамида қуруқ аралашма ҳайдалади, бу аралашма аралаштирувчи минора 8 қисмига узатувчи барабан 3 ёрдамида узатилади. Кейин, аралашманинг белгиланган пропорцияда (нисбатда) сув билан қориштирилиши амалга оширилади, унинг берилиши шнекли насос 10 ёрдамида босим ҳосил қилинувчи шланг орқали амалга оширилиб, унинг ротори айланиши электр двигател 5 орқали таъминланади.

Қориштиришда берилувчи 100 – 1300 л/соат қийматидаги сув миқдори, бошқариш блокада жойлашган 2 (3.8 – расм) сув арматураси 8 ёрдамида силлиқ тарзда регуляция қилинади. Умумий сув қувири (*водопровод*) тармоғига уланиш қурилма жамламаси (комплект) таркибига кирувчи резина шланг 4 орқали таъминланади. , Бирлаштирувчи *муфта* диаметр ўлчами – $\frac{3}{4}$ " ни ташкил қилади.



3.9 – расм. Аралаштирувчи миноранинг конструкциясининг схемаси (бўйлама кесими): 1 – қоришма насосининг электр ўтказгичи; 2 – қуруқ аралашмани қабул қилиш бункери; 3 – аралаштирувчи минора; 4– аралаштирувчи спираль; 5 – сувни аралаштириш зонасига берувчи штуцер; 6 – узатувчи барабаннинг электр ўтказгичи; 7 – шнекли жуфт; 8 – манометр мосламасини ифодалайди.

Қоришмани аралаштирувчи насос PFT TWISTER «D 6-3 P» русумидаги шнекли жуфтлик (3.6 – расм) билан жиҳозланган бўлиб, бу мослама қоришмани тахминан 22 л/минут унумдорликда узатилишини таъминлайди.



3.6 – расм. Қоришма насосининг PFT TWISTER «D 6-3 P» русумидаги шнекли жуфтлик мосламасининг умумий кўриниши ва конструктив схемаси.

Тайёр ҳолатдаги қоришма аралашмаси қоришма насосидан қувур боғланмаси бўйлаб узатилади, бу боғланма қисмлари: диаметри 25 мм, узунлиги 4 м ни ташкил қилувчи босим хосил қилувчи шланг, ҳар бири шарсимон жумрак мосламаси билан таъминланган тўртта йўналишга ажратилувчи тармоқланиш мосламаси, диаметри 16 мм ни ташкил қилувчи, ҳар бири 2,5 м узунликдаги учта ишчи шланглардан ташкил топган (3.7 – расм). Барча боғланиш қисми эементлари ўзаро бир – бирига тез бириктирилувчи боғлаш қисмлари орқали уланади. Тармоқланиш соҳаси ва босим хосил қилувчи шланг ўртасида монometr асбоби ўрнатилган 5 (3.5 – расм), бу мослама 2 бар қийматдаги бўлинишга эга бўлиб, 40 бар қийматдаги босимни ўлчашга мўлжалланган ва қоришма аралашмасини ҳайдашда шлангда ортиқча босимни ўлчаш мақсадларида хизмат қилади.

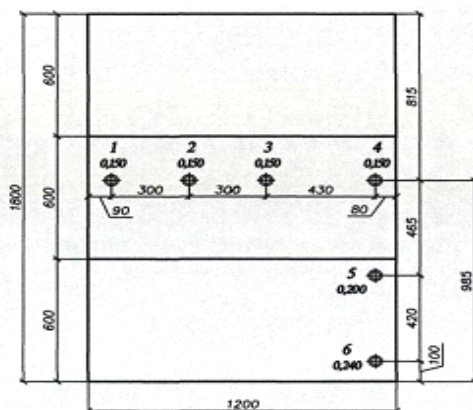
Берилувчи қоришма аралашмаси таъсирида юзага келувчи, қолип шчитига таъсир кўрсатувчи босим қийматини ўлчаш мембранали бўлинмаларга эга бўлган олти пьезометр мосламалари ёрдамида амалга оширилди (3.8 – расм). Бунда пьезометр (3.9 – расм) қолип шчитига пўлатдан ишланган тўрга 2 болт 5 ёрдамида қотирилиб, шчитнинг ишчи юзаси томонида пластикдан ясалган мослама 4 ва ишчи юзасининг қарама – қарши томонида резина тикинлар 3 асосида маҳкамланди. Кейин эса чиқиш

соҳаси мосламасига 4 устидан қоплаб олувчи гайка 6 ёрдамида чиқиш соҳасининг **қарши** қисми 7 уланади, бунда ёғочдан ишланган тиқин 8 орқали эгри кўринишда жойлаштирилган пьезометрик қувур 9 махсус кўринишда зич ҳолатда маҳкамланган. Пьезометрик қувурга диаметри 8 мм ни ташкил қилувчи тиниқ шиша материалдан ясалган қувур мосламаси резина улагич ёрдамида бириктирилган.

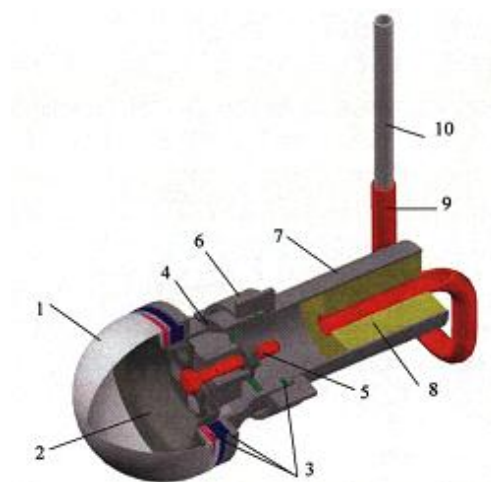


3.7 – расм. Қоришмани узатиш учун қувур ўтказмаси боғланмасининг схемаси: бу ерда, 1 – қолип шчити; 2 – йўналтирувчи профил; 3 – тармоқлаш мосламаси; 4 – қоришма насосига уланувчи материал шланг; 5 – тез уланувчи бирикиш қисми; 6 – шарсимон жумрак; 7 – ишчи шланглар.

Қувурлар тешилган металл тасма билан ёғоч планкаларга бириктирилиб, ўз навбатида бу қисм қолип шчитига маҳкамланади. Ёғочдан ишланган планкаларда ўлчаш чизғичлари ўрнатилган бўлиб, сувоқлаш бўшлиғининг қоришма аралашмаси билан тўлиб бориши жараёни динамикасида суюқлик устунининг ўзгаришларини 0,1 см гача аниқлик қийматида ўлчаш имконини беради. Пьезометрлар 1, 2, 3, 4 чизғичларининг ҳисоблаш бошланиши пол қисмидан бир хил баландлик даражасида жойлашган.



3.8 – расм. Қолип шчитида қоришма аралашмасининг босими қийматини ўлчашда пьезометр мосламаларининг жойлашиш схемаси: 1 - 6 – пьезометрларни жойлаштириш ўринлари.



3.9 – расм. Мембраналар орқали ажратилиш муҳитига эга бўлган пьезометрнинг конструктив схемаси: 1 – латексдан ишланган мембрана; 2 – пўлатдан ишланган тўр; 3 – резина тиқин; 4 – қолипнинг ишчи юзасининг қарама – қарши томонига ўрнатиловчи пластик чиқиш мосламаси; 5 – болт; 6 – ўрама гайка; 7 – чиқиш соҳасининг қарши қисми; 8 – ёғочдан ишланган тиқин; 9 – пьезометрик қувур; 10 – шишадан ясалган қувурча.

Пьезометрнинг ишлаши қуйидаги кўринишда амалга оширилади: яъни, гидростатик мувозанат ҳолатида турувчи, пьезометр ичидаги сув ҳажми ҳайдалувчи сувоқлаш қоришмаси аралашмаси таъсири остида латекс мемранага босим кўрсатади. Кейин эса, сув устунни сатҳи вертикал қувур бўйлаб маълум бир баландликкача кўтарилади, бу қиймат қурилманинг маълум бир аниқ вақт давомида ва берилган нуқтада жойлашиши ҳолатида, сувоқ қоришмасининг босими қийматини кўрсатиб беради. Мембрана

майдони ва пьезометрик қувурнинг ички диаметри гидростатик босим тақсимланиш қонунияти асосида [4.98] сув сатҳининг кўтарилиш баландлигига таъсир кўрсатмайди.

Пьезометрларнинг сув билан тўлдирилиши ҳажми 10 мл ни ташкил қилувчи шприц ёрдамида бажарилади ва бунда мембрана олдида йиғилиб қолувчи ҳавони даврий равишда олиб ташлаш талаб қилинади. Сув босиминининг кўрсаткичларини тасвирга олиш жараёнини қулайлаштириш ва аниқлаштириш учун кўк ва қизил рангли озиқ – овқат саноатида ишлатилувчи бўёқлар билан ишлов берилди.

Тажрибаларни амалга ошириш жараёни узлуксиз ҳолатда фото ва видеокамера ёрдамида қайд қилиб борилди: жумладан, хронометраж маълумотлари учун «Sony Handycam TVR-1000» русумидаги видеокамера ва сувоқлаш бўшлиғининг қоришма аралашмаси билан тўлиш жараёни динамикасини ҳар 2 – 4 секунд вақт оралиғида пьезометрлар кўрсаткичларини қайд қилиб бориш асосида белгилаш мақсадида CANON IXUS 800 русумидаги рақамли фотоаппаратидан фойдаланилди. Олинган маълумотларга рақамли ишлов бериш учун фототасвирларни қайта ишлашда олиш интервали 1 секундгача аниқликда бажарилди.

Тажрибаларни амалга ошириш вақтида ВСН-3 русумли ротацион визкозиметрда қоришма аралашмасининг силжиши чегаравий босими қийматини аниқлаш учун қоришма аралашмаси намуналари олинди, шунингдек бу намуналар асосида мустаҳкамлик кўрсаткичларини аниқлаш учун қирралари узунлиги 70,7 мм ни ташкил қилувчи кублар тайёрланди.

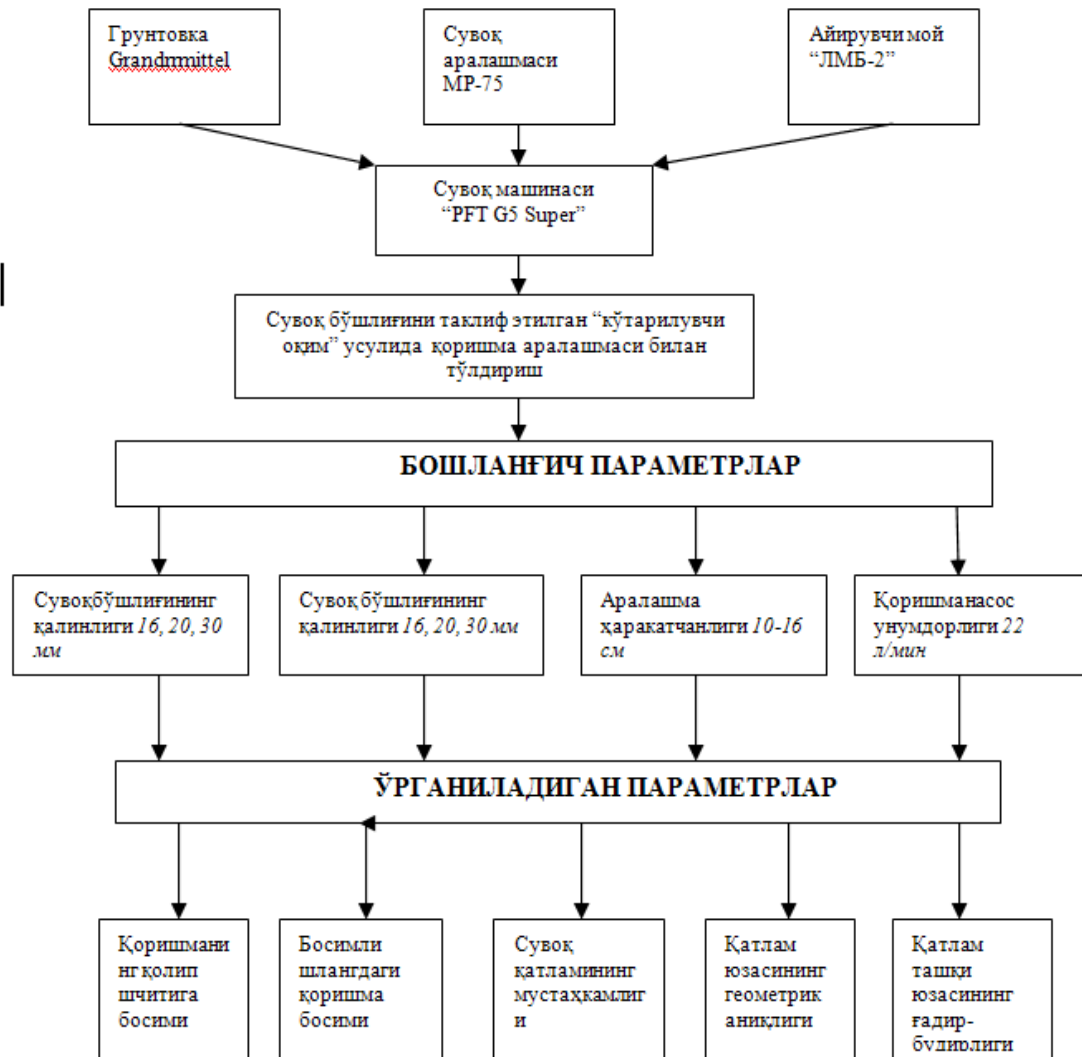
Қоришма аралашмаси қотганидан кейин сувоқланган массивдан цилиндрсимон бурғулаш коронкаси ёрдамида диаметр ўлчами 60 мм ни ташкил қилувчи ўйиб олиш намуналари - кернлар олиниб ва кейин уларнинг мустаҳкамлигини «ПСУ-10» русумидаги гидравлик пресс қурилмасида лаборатория шароитида синовдан ўтказишга тайёрланди.

3. Экспериментларни амалга ошириш услубияти

3.1. § да белгиланган, эспериментал тадқиқотларни амалга ошириш мақсади ва вазифаларига мос ҳолатда, шунингдек § 2.4. да баён қилинган асосий қоидалар асосида белгиланган вазифаларни ҳал қилиш ва тадқиқот мақсадини рўёбга ошириш имконини берувчи услубият (3.10 – расм) ишлаб чиқилди.

Тадқиқотлар цикли ўз ичига қуйидаги иккита босқични қамраб олади:

- Қолип шчитини жойга ўрнатиш технологик ишланмалари учун бажариш ишлари кетма – кетлигини амалга ошириш тажрибалари, пневматик форсункалар ва компрессорнинг пневматик шлангини қайтадан ўрнатиш йўли билан сувоқлаш машинасини ишга тайёрлаш, ўлчов асбобларининг ишлаш қобилиятини текшириш;



3.10 – расм. Экспериментал тадқиқотларни амалга оширишнинг структура схемаси.

• Технологик жараённинг бошланғич кўрсаткичлари (3.10 – расмга қаранг) билан мувофиқлик ҳолатда асосий экспериментларни амалга ошириш.

Қоришма аралашмасининг қолип шчитига кўрсатаётган босимининг тақсимланиши боғлиқлигини тадқиқ қилиш бўйича талаб қилинувчи ва етарли сондаги экспериментларни аниқлаш учун эспериментларни математик режалашаширш усули қўлланилди [82].

Жумладан, x нинг аниқланган x^* бўйича баҳоланиш ишончилиги (ишончилик эҳтимоллиги) эҳтимоллик – P деб номланиб, қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$|x - x^*| < \delta, \quad (3.1)$$

Яъни, бу эҳтимолликка кўра, x қиймат x^* дан δ қийматга кам ҳисобланади.

$$P(|x - x^*| < \delta) = \bar{P}, \quad (3.2)$$

Бу ердан ишончлилик интервали $(x^* - \delta, x^* + \delta)$ келиб чиқади, бу қиймат ушбу интервалнинг ўз моҳиятига кўра, эҳтимоллиги P га тенг бўлган, номаълум x кўрсаткични ифодалайди.

Ишончлилик интервалининг номаълум бўлган x кўрсаткични қоплаб олиши асосида, жадваллар бўйича танлама ҳажми $- n$ (тажрибалар сони) аниқланади.

Тақсимот учун $|x - a| < \delta$ тенгсизлик эҳтимоллиги амалга ошишида X тасодифий қиймат қуйидаги кўринишда аниқланади ($a = M(X)$):

$$P(|x - a| < \delta) = 2\Phi\left(\frac{\delta}{\sigma}\right), \quad (3.3)$$

Бу ерда, $\Phi(t)$ – Лаплас функцияси ҳисобланади, $\sigma = \sqrt{D(x)}$ га тенг. (3.4)

n (танлама ҳажми) шарт асосида танланма ўртача X қиймати бўйича математик кутилган қийматларни баҳолашни амалга оширамиз. Бунинг учун қуйидаги кўринишдаги баҳолаш мавжуд:

$$P\left(\bar{x} - t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < a < \bar{x} + t \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 2\Phi(t) = \bar{P}, \quad (3.5)$$

Агар, \bar{P} қиймат берилган бўлса, у ҳолда t қиймат $2\Phi(t) = P$ тенгликдан Лаплас функцияси жадвали бўйича топилади. $2\Phi(t) = 0,95$ тенгликдан жадвал бўйича $t = 1,96$ келиб чиқишини топамиз. Ўз навбатида,

$$\delta = t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (3.6)$$

Қоришма аралашмасининг қолип шчитига кўрсатаётган босимининг тақсимланиш боғлиқлигини тадқиқ қилиш бўйича талаб қилинувчи ва етарли сондаги экспериментларни математик режалаштириш учун

ишончлилик эҳтимоллиги ёрдамида тадқиқотларнинг ишончлилиги қийматига асосланилади, бунда аниқланишича берилган $\delta = 1,37$ интервалга тенг шароитда, $N = 11$ та экспериментни ташкил қилиши талаб қилиниб, бу ишончлилик эҳтимоллиги қиймати $P = 0,95$ га тенг бўлиши ҳолатига мос келади.

Жумладан, 2 та кургазмали ва 11 та асосий тажриба сериялари амалга оширилган (3.4 – жадвал).

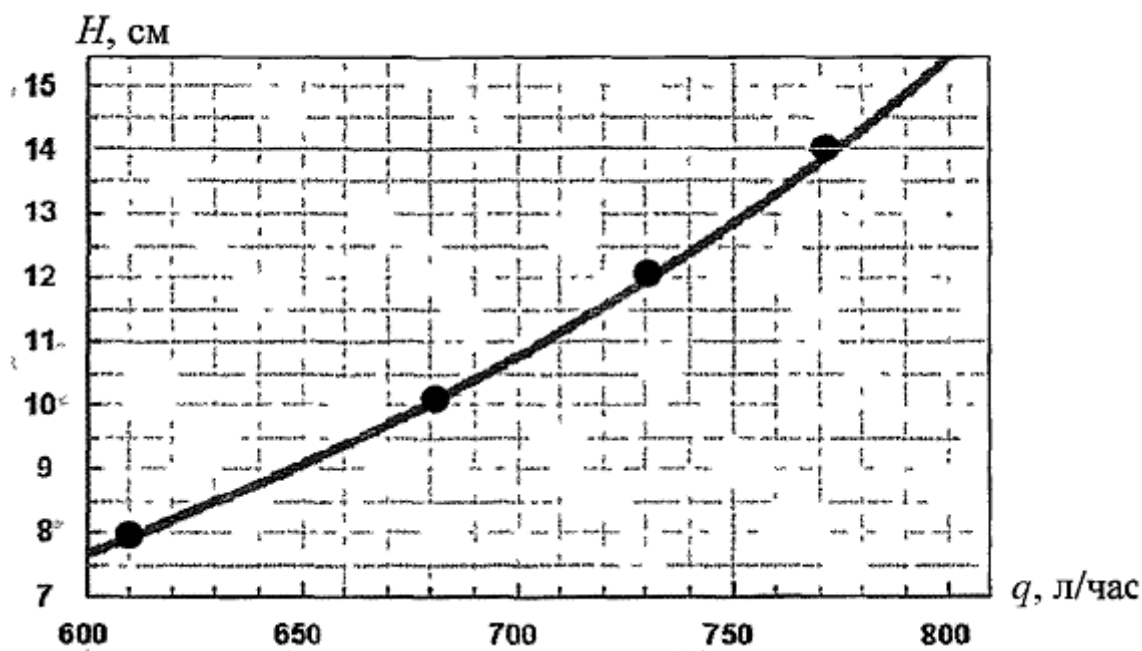
3.4 – жадвал

Аралашманинг ҳаракатчанлиги, см	Қориштириш суви сарфи ,л/соат	Сувоқ бўшлиғи қалинлиги, мм	τ_0 – силжишга бўлган чегаравий босим, г/см ²
11,0	700	16, 20, 30	0,92
11,5	720	20, 30	0,87
12,5	740	20, 30	0,73
13,5	760	20	0,64
14,5	780	16, 20	0,55
16,0	810	16	0,50

Қуйидаги [52] адабиёт манбасига мувофиқ, 14 см дан катта бўлган қоришма аралашмалари ҳаракатчанлигини аниқлаш мумкин эмас. Д.М.Хайкович [156] томонидан PFT G5 Super русумли сувоқлаш машинасида қоришма суви сарфланиши қийматининг қоришма аралашмаси ҳаракатчанлиги қийматига боғлиқлиги график кўринишда аниқланган (3.11 – расм), бу ҳолат 14 см дан катта бўлган қоришмаларнинг ҳаракатчанлигини аниқлаш имконини беради. Бу боғлиқликдан тажрибаларни тайёрлашда фойдаланилган (услубий қисмда).

Қолип шчитига қоришма аралашмасининг кўрсатаётган босими қийматини ҳисоблаш учун ўрганилувчи аралашманинг тегишли ҳаракатланиш қийматига мос келувчи чегаравий силжиш босими қийматини

аниқлаш талаб қилинади, бу қийматлар 3.4 – жадвалда келтирилган. Қолип шчитига кўрсатилувчи ҳисобланган босим қиймати 2.3 – § да кўрсатилган услубиятга мос ҳолатда аниқланади.



3.11 – расм. Қоришма насосида аниқланган, қориштириш суви сарфланиши билан сувоқ қоришмаси ҳаракатчанлиги ўртасидаги боғлиқлик графиги: H – стандарт конуснинг чўқиши; q – қориштириш суви сарфланиши.

Экспериментал тадқиқотларнинг асосий цикл тажрибалари қуйидаги кетма – кетликда бажарилди: жумладан, сувоқланувчи юза сувоқлаш машинаси жамламаси-комплекти таркибига кирувчи компрессор орқали бериладиган ҳаво оқими ёрдамида чанглардан тозаланди, кейин эса – КНАУФ-Грундермиттель грунтовоксига билан ишлов берилди. Шундай кейин, қолипнинг алоҳида шчитлари ўзаро бирлаштирилади, бунда бир бутун яхлитликдаги қолип шчитиси хосил бўлиб, унинг ишчи юзаси ЛМБ-2 ажратувчи суюқлиги билан қопланади. Кейин, қолип шчитиси девордан маълум бир масофа узоқлигида, пол ва шифти оралиғига тиргак кўринишида қотирилган телескоп устуни ёрдамида ва регуляцияловчи қурилмалар воситасида лойиҳалаштириш ҳолатида маҳкамланади (3.5 – расм). Сувоқлаш

бўшлиғининг берилган қалинлиги шчитнинг қуйи қисмида маълум бир қалинликдаги (16, 20, 30 мм) ёғоч маркалар урнатиш билан таъминланади. Бўшлиқнинг ён томонларига герметиклик тешик бекитувчилар жойлаштирилди. Шундан кейин, девор ва қолип шчити оралиғидаги тирқишга ишчи шланглар киритилади, бунда шланглардан бири полгача туширилади, иккинчиси эса ундан биров баландроқда, пьезометрдан 4 (3.8 – расм) юқорироқда жойлаштирилади. Кейин ишчи шланглар тармоқланиш мосламасига уланади. Навбатдаги босқичда, барча приборлар текширилади ва регулировка қилинади, шунингдек телескоп устунига маҳкамланган регулироқа қилувчи маҳкамлагичларнинг ишончли ўрнатилганлиги текширилади.

PFT G5 Super русумидаги сувоқ машинаси электр тармоғига ва сув қузури тармоғига (*водопровод*) уланади. Қабул қилиш бункери қоғоз халталарга қадоқланган МР-75 куруқ аралашмаси билан тўлдирилади, кейин эса машинани синов кўринишида қўшиш йўли билан ишлашида сув сарфланишининг созланиши амалга оширилади. Навбатдаги босқичда қоришма аралашмасининг ҳаракатчанлиги ва силжишдаги чегаравий даражадаги кучланиши ўлчанади. Кейин эса, босимли шланг тармоқланиш мосламасининг кириш қисмига уланади.

Дастлаб бўшлиқнинг тўлдирилиши полгача туширилган ишчи шланг орқали амалга оширилади. Бир вақтнинг ўзида, сувоқлаш қатламининг кўтарилиб ўсиб бориши рақамли фотоаппарат ёрдамида 5 ва 6 пьезометрлар кўрсатмалари қийматлари қайд қилиб борилади, шунингдек ён тирқиш тешик бекитувчи мосламаси орқали сувоқ қатламининг баландлиги қайд қилинди.

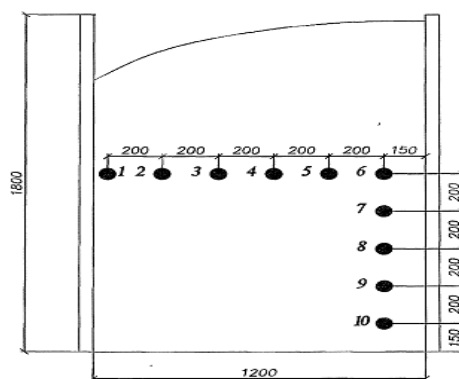
Қоришма қатлами №4 – пьезометргача етиб келганидан кейин, шланг шарли кран ёрдамида бекитилади ва бўшлиқдан чиқариб олинади. Кейин, қоришма аралашмасининг узатилиши иккинчи шланг орқали давом эттирилади. Кейин сувоқ қатламининг кўтарилишига қараб 1, 2, 3 ва 4 – пьезометрлар ишга туширилади.

Бўшлиқнинг ушбу кўринишдаги кетма – кетлигга тўлдирилиши қоришманинг шчитга кўрсатаётган босимининг тарқалиш қонуниятларини нафақат вертикал йўналиш бўйича қоришмани берилиши нуқтасидан ўрганиш имконини беради, ҳамда горизонтал йўналишда ишчи шлангнинг қоришма аралашмасига учки қисмининг ботиб туриши баландлигига боғлиқ ҳолда ўрганиш имконини беради.

Қоришманинг қолип шчитининг энг юқориги чеккасигача етиб боришидан кейин қоришма берилиши тўхтатилади. Ишчи шланг бўшлиқдан суғуриб олинди.

Бўшлиқ тўлдирилганидан сўнгра, 24 – 30 соат ўтганидан кейин қолип шчитни ўрнатиш жараёни кетма – кетлигига тескари тартибдаги кетма – кетлигга *демонтаж* қилинади ва ҳосил қилинган сувоқлаш юзасининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш бўйича ишлар амалга оширилади: ғадир – будурлик синфи, таркибда ғовақларнинг мавжудлиги ва уларнинг ўлчамлари, қурилиш меъёрлари ва қоидалари СНиП 3.04.01-87 билан мосликда текислик даражаси кабилар аниқланади.

Қоришманинг мустаҳкамлигини аниқлаш учун ҳар бир тажриба учун келтирилган схемага (3.12 – расм) мос ҳолатда сувоқ қатлаидан бурғулаш намуналари *керн*лар олинади, шунингдек ўлчамлари 70,7 × 70,7 × 70,7 мм ўлчамдаги кубсимон шакллар ясалади.



3.12– расм. Монолит сувоқ қатлаидан бурғулаш намуналари *керн*ларни олиш схемаси

I- боб бўйича хулосалар

1. Экспериментал маълумотларни аппроксимациялаш асосида сувоқловчи қоришма аралашмаси билан сувоқланувчи қолип бўшлиқни «юқорига кўтарилувчи оқим» усулда тўлдиришда аралашмани бериш-узатиш нуқтасидан узоқлашиш билан қолип шчитига узунлик бўйлаб кўрсатилувчи босим қийматининг тақсимланиш боғлиқлик графиклари тузиб чиқилган. Технологик жараён бошланғич кўрсаткичларининг (қориштириш суви сарфи, аралашманинг ҳаракатчанлиги, сувоқланувчи бўшлиқнинг қалинлиги) ҳосил қилувчи монолит сувоқ қопламасининг якуний ҳолатдаги сифат кўрсаткичларига таъсири аниқланган. Юқорида келтирилган боғлиқликни таҳлил қилиш натижалари кўрсатишича, сувоқланувчи бўшлиқ қалинлиги ортиши билан қоришманинг берилиш нуқтасидан узоқлашишда босимнинг пасайиши интенсивлиги сусайиб боради. Бироқ, бўшлиқ қалинлигининг камайиши ва қоришма аралашмасининг ҳаракатчанлиги пасайтирилишида босим қийматининг максимал камайиши шлангнинг учки қоришма чиқиш зонасида бўшлиқни чегараловчи юзалар бўйлаб ишқаланиш кучининг таъсири сезиларли даражада ортиши ғисобига бўлади.

2. Ишчи шлангдан чиқиш зонасида қоришма аралашмасининг босими қиймати ўзгаришининг график боғлиқлиги аниқланган бўлиб, бу тавсифни таҳлил қилиш натижалари қоришма аралашмасининг берилиш нуқтасидан периферик йўналишда ва қоришма қатламининг пастдан юқорига кўтарилиши кўринишида тарқалиши жараёнлари ҳақида бир хилдаги тасаввурлар ҳосил бўлиши учун асос бўла олади. Пастдан юқорига кўтарилувчи қатлам эркин юзасини таҳлил қилиш асосида кўтарилувчи қатламнинг унинг юза чегараларида ҳаракатининг модели тавсифланган бўлиб, шунингдек девор юзасидаги ва қолип шчити юзасида улар оралиғида қоришма аралашмасининг ҳаракатланиши давомида юзага келувчи, ишқаланиш кучлари ўртасида сезиларли даражадаги фарқланиш мавжуд эканлиги ҳақида хулосага келинган.

3. Таклиф қилинган жараённинг математик модели асосида сувоқ бўшлиғининг хоҳлаган нуқтасида таъсир кўрсатувчи босим қийматини ҳисоблаш усули аралашманинг реологик хусусиятлари, сувоқланувчи бўшлиқнинг қалинлиги ва ишчи шлангнинг учки қуйилиш қисмига нисбатан жойлашиш масофасига боғлиқ ҳолатда қоришма аралашмасининг қолип шчитига кўрсатувчи босими кўрсаткичини аниқлаш имконини беради.

4. Аниқланишича, қориштириш суви сарфининг 6,8%га оширилиши (700 дан 780 л/соатгача) шароитида қоришма аралашмасини «*юқорига кўтарилувчи оқим*» усулида беришда қувур ўтказма боғламининг шлангида босимнинг қиймати 5 мартага камайиши қайд қилинади, бу ҳолат қоришма насоси орқали узатилиш масофасини шланг узунлиги бўйича камайтирмасдан босимни камайтириш имконини беради ва насос узатмасига сарфланувчи электр сарфини ҳам камайтириш имкони туғилади.

5. Сувоқланувчи қатламнинг геометрик аниқлиги ва қатлам юзасининг ғадир – будурлиги кўрсаткичлари бўйича сифатини баҳолаш амалга оширилган, шунингдек бўёқланувчи ёки гулқоғоз ёпиштирилишига мўлжалланувчи монолит сувоқлаш қопламаларини амалга ошириш жараёнлари технологик кўрсаткичларининг рационал қўлланилиши соҳаси аниқланган.

6. Хосил қилинган монолит сувоқ қатламининг мустаҳкамлиги бўйича амалга оширилган маълумотларни таҳлил қилиш натижалари кўрсатишича, сувоқлаш бўшлиғини «*юқорига кўтарилувчи оқим*» усулида тўлдириш қоришма қатламининг самарали зичлашишини таъминлайди ва бунда аралашманинг бошланғич ҳаракатчанлик кўрсаткичларига боғлиқ ҳолатда, мустаҳкамликни 13,5 – 23 кг/см² диапазонда бўлиш имконини беради.

Диссертация бўйича асосий хулосалар

1. Сувоқлаш ишларини механизация воситалари ёрдамида бажариш усулларини таҳлили шуни кўрсатдиким, ҳозирги замонавий қурилиш амалиётида механизациялашган машиналар тўплами қулланилиб сувоқ қатлами қулда текисланиш билан унга геометрик аниқлик берилади. Сувоқ ишларининг мавжуд комплекс-механизациялашган технологияларининг қоришмаларнинг қуруқ аралашмалар асосидагини қуллаш самарадорлигини ошириш йўллари аниқланган.

2. Сувоқ ишларининг комплекс-механизациялашган усулининг янги юқорига кўтарилувчи оқим самарасига асосланган сувоқ бўшлиғига аралашмани узатиш жараёнини амалга оширувчи ва унда қолип шчитларига аяайдиган босим ҳосил қилувчи конструктив-технологик ечими таклиф этилган. Қолип тизимининг янги конструктив схемаси ишлаб чиқилган бўлиб, у майда шчитли кўчириладиган полимер сувоқ қолипи ва қолип шчитини монтажини аниқ таъминловчи маҳкамловчи конструкциялари тиргакли телескопик устунлардан иборатдир.

3. Сувоқ бўшлиғида қоришма аралашмаси тарқалишининг физик модели , ҳамда унга мос равишда қоришма аралашмасини “кўтарилувчи оқим” усулида узатишда қолип шчитига босимининг математик модели таклиф этилган.

4. Эксперимент кўрсаткичларини таҳлил қилиш ва ишлаб чиқиш давомида технологик жараёнлар бошланғич параметрларининг (аралаштираладиган сув миқдори, аралашманинг ҳаракатчанлиги, сувоқ бўшлиғининг қалинлиги) олинадиган монолит сувоқ қопламасининг натижавий сифат кўрсаткичларига таъсири қонуниятлари аниқланган.

5. Қоришма аралашмаси босими қийматининг ишчи шлангдан чиқиш зонасида, унинг учидан юқоридаги қоришма устунининг баландлигига экспериментал боғлиқлик аниқланган бўлиб, у қоришма

аралашмасининг узатиш нуқтасидан периферияга ва кўтарилувчи қоришма қатламларининг ҳаракати ҳақидаги тасаввурни туғрилигини тасдиқлайди.

6. Сувоқ қатлами сифатининг сувоқ тошининг мустаҳкамлиги, қатлам юзасининг геометрик аниқлиги ва ғадир-будирлигига боғлиқ баҳоланиши ўрганилган, монолит сувоқ қопламаларини бажаришдаги технологик жараёнларининг пардоз турига боғлиқ ҳолда қулланилиш соҳаси аниқланган аниқланган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

I. Ўзбекистон Республикаси қонунлари.

1.1 Ўзбекистон Республикаси Конституцияси.

1.2 Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2011 й., 52-сон, 559-модда; 2012 й., 26-27-сон, 289-модда.

1.3 Ўзбекистон Республикасининг Шаҳарсозлик кодекси (Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 2002 й., 4-5-сон, 63-модда; Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2004 й., 25-сон, 287-модда; 2006 й., 27-сон, 245-модда, 41-сон, 405-модда; 2011 й., 1-2-сон, 1-модда).

1.4 Ўзбекистон Республикасининг Уй-жой Кодекси (Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1999 й., 1-сон, 4-модда; 2001 й., 5-сон, 89-модда; Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2004 й., 25-сон, 287-модда; 2006 й., 25-26-сон, 225-модда; 2007 й., 1-2-сон, 3-модда; 14-сон, 132-модда; 2008 й., 52-сон, 513-модда, 2009 й., 52-сон, 553 -модда; 2011 й., 52-сон, 556-модда)

II. Ўзбекистон Республикаси Президент фармонлари ва қарорлари, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари.

2.1. «Капитал қурилишда иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштиришнинг асосий йўналишлари тўғрисида»ги Президент И.А.Каримов Фармони. 05.06.2003 йил.

2.2. *Ўзбекистон республикаси Президентининг Қарори. Қурилиш ташкилотларини янада ривожлантириш ва уларнинг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида (2014 й., 11-сон, 121-модда)*

2.3. “Ўзбекистон Республикасида архитектура ва шаҳар қурилишини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Президент И.А.Каримов Фармони. 15.09.2009 йил.

2.3. “Ижтимоий ва фуқаро объектларини лойиҳалаш ва қуришда тегишли тартиб ўрнатиш чора-тадбирлари тўғрисида” Президент И.А.Каримов Қарори. 2011 йил.

2.4. “Ўзбекистон Республикасининг Уй-жой Кодексини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” Вазирлар Маҳкамасининг қарори. (Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг қарорлари тўплами, 1999 й., 7-сон, 38-модда; 2001 й., 3-4-сон, 13-модда)

III. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг асарлари.

3.1. Каримов И.А. Бунёдкорлик йўлидан. Т.4. -Т.: Ўзбекистон, 1996. - 349 б.

3.2. Каримов И.А. Биз келажакимизни ўз қўлимиз билан қураимиз. Т.7. -Т.: Ўзбекистон, 1999. -410 б.

3.3. Каримов И.А. Жамиятимизни эркинлаштириш, ислохотларни чуқурлаштириш маънавиятимизни юксалтириш ва халқимизнинг ҳаёт даражасини ошириш – барча ишларимизнинг мезони ва мақсадидир. Т.15. -т.: Ўзбекистон, 2007. -320 б.

3.4. Каримов И.А. Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.: “Ўзбекистон” 2009. – 24 бет.

IV. Асосий адабиётлар.

4.1 Ўзбекистон республикаси Президентининг Қарори. Қурилиш ташкилотларини янада ривожлантириш ва уларнинг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида *(Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2014 й., 11-сон, 121-модда)*

4.2 Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислам Каримовнинг “Замонавий уй-жой қурилиши – қишлоқ жойларини комплекс ривожлантириш ва қиёфасини ўзгартириш ҳамда аҳоли ҳаётининг сифатини яхшилаш омили”

мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи.
17.04.2013й.

- 4.3 Агрызков Н. А. Торкретные работы на строительстве ГЭС, 1953. - 119с.
- 4.4 Азимов Ф.И. Торкретные работы. М.,Стройиздат, 1979. 71с.
- 4.5 Азимов Ф.И., Азимов Ю.И. Торкретирование и торкретные работы. Учебное пособие. Казань, издательство КЭФИ, 1999. – 64 с.
- 4.6 Азимов Ф.И., Золотухин В.А.; Сопло установки для торкретирования, бетонных смесей. - Авт. Свид. №939685; - 1982.
- 4.7 Азимов Ф.И., Сахаров Ф.Ш. и пр. Приборы для определения физико-механических свойств бетонов и растворов. - Бетон и железобетон. - №1,1978;
- 4.8 Алексеев В.В. Штукатур; 2-е изд. - М.:Стройиздат, 1987.45 с.
- 4.9 Алексеев С.Н. Исследование сопротивлений при перекачке бетонных смесей; по трубам: Автореф: дис. на соиск. учен. ст. канд. техн; наук. / Всесоюзн. науч.-исслед. ин-т оснований и фундаментов. — М: 1952— 16с.
- 4.10 Алексеев С.Н. Насосный транспорт бетонной смеси; / Всесоюзн; науч.-исслед; ин-т оснований и фундаментов; / Гос. изд.. лит. по строительству и архитектуре. - М.: 1952. - 40 с.
- 4.11 Алтыкис М.Г. Экспериментально-теоретические основы получения композиционных и многофазовых гипсовых вяжущих веществ для сухих строительных смесей и материалов: Автореф. дис. на соиск. учен. степ, д-тра техн.наук. - Пенза, ПГУАС, 1991. - 48 с.
- 4.12 Аникеева А.Г. Технология штукатурных работ. — М.: Гос. Изд. Лит. По строительству и архитектуре, 1951.
- 4.13 Арзуманов А.С. Теория и практика возведения пространственных конструкций с применением пневмоопалубки : Автореф. дис. на соиск. учен. степ, д-ра техн. наук - М., 1991.-32 с.
- 4.14 Атаев С.С. и др: Механизация строительства. — М: 1973.

- 4.15 Атаев С.С., Бондарик В.А., Громов И.Н., Овчинников Э.В. Технология и механизация строительного производства / Учебник для вузов. - М. Высшая школа, 1983. — 312 с.
- 4.16 Афанасьев А.А., Данилов Н.Н., Копылов В.Д., Сысоев* Б.В., Терентьев О.М. Технология строительных процессов/ Учебник для вузов. — М. Высшая школа, 2000. - 319 с.
- 4.17 Афанасьев В.А. Поточная организация-строительства. — Л.: Стройиздат 1990.-302 с.
- 4.18 Ахвердов И.Н. Возведение каменных сооружений из раздельной бутовой кладки. — М.: Госстройиздат, 1971.
- 4.19 Ахвердов И.Н. О режиме движения цементного теста и раствора при перекачивании насосами // Строительная промышленность, - №2, 1952.
- 4.20 Ахвердов И.Н. Основы физики бетона. - М.: Стройиздат, 1981. - 464 с ил.
- 4.21 Байбурин А.Х., Головнев С.Г. Качество и безопасность строительных технологий: Монография. — Челябинск: ЮУрГУ, 2006. - 453 с.
- 4.22 Бадьин Г.М. Технология строительного производства / Учебник для студентов вузов по специальности ПГС. - Л.: Стройиздат, 1987. — 606 с.
- 4.23 Бадьин Г.М., Завадская Э.К., Пелдшус Ф.Ф. Игровое моделирование при подготовке строительного производства. — Л.: ЛИСИ, 1989.
- 4.24 Бадьин Г.М. Справочник по измерительному контролю качества строительных работ. 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург 2010.-464 с.
- 4.25 Бадьин Г.М. Справочник технолога-строителя. — СПб.: БХВ-Петербург 2010.-528 с.
- 4.26 Бадьин Г.М., Верстов В.В., Лихачев В.Д., Юдина А.Ф. Строительное производство: основные термины и определения. — 2-е изд., стереотип. учебное пособие. - СПб.: СПбТАСУ, 2010. - 324 с.
- 4.27 Баженов Ю.М. Технология бетона. - М.: Высшая школа, 1978. — 455 с.
- 4.28 Басин В.Е. Адгезионная прочность. - М.: Химия, 1981. — 208 с.

- 4.29 Безбородов В.А. и др. Сухие смеси в современном строительстве. - Новосибирск.: 1998.
- 4.30 Белоусов Е.Д., Отделочные работы в сборном домостроении. - М.: Стройиздат, 1978.- 65 с.
- 4.31 Беляев Е.В. Российский, рынок сухих строительных- смесей: / / Стройпрофиль, - №2, 2004:
- 4.32 Блещик.Н:П: Исследование технологии производства пространственных блоков в агрегатах кассетного типа (на основе практики крупно-объемного домостроения в Белоруссии) Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н., Минск, 1963.
- 4.33 Блещик Н.П., Головачев И.М., Паньш К.Ф. Расчет нагрузок на формы для изготовления тонкостенных конструкций методом нагнетания. - Новосибирск: Технология и качество строительства, 1972.
- 4.34 Болотских Л.В. Технология торкретирования бетонной смеси на вертикальные поверхности пневмоопалубок. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н., Воронеж, издательство ВГАСУ, 2003.
- 4.35 Большаков Э.Л: И др. Сухие смеси для бетонов повышенной водонепроницаемости // Строительные материалы. -№11, 1998.
- 4.36 Большаков Э.Л. Сухие смеси для гидроизоляционных работ / / Строительные материалы. - №3, 1999.
- 4.37 Большаков Э.Л. Сухие строительные смеси. Область применения и перспективы развития // Петербургский строительный рынок, - №9, 2001.
- 4.38 Бриезде В.А. и др. Водоразбавляемые отделочные составы для фасадов зданий // Строительные материалы, 1984 - №1 - С.10.
- 4.39 Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. — 13-е изд., исправленное. — М.: Наука, 1986.-544 с.
- 4.40 Быховский А.И. Растекание. - Киев: Наукова думка, 1983. — 191 с.
- 4.41 Верстов В.В., Тишкин Д.Д. Пути совершенствования технологии механизированного оштукатуривания стен в монолитном домостроении //

- Сб. докл. 65-й научн. конф. профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета / СПбГАСУ. - СПб., 2008.-С. 183-185.
- 4.42 Верстов В.В., Тишкин Д.Д. Исследование процесса устройства монолитного штукатурного покрытия стен при отделке помещений гипсовыми смесями // Вестник гражданских инженеров. — 2010. — № 2 (23). - С. 109-114. Из списка ВАК.
- 4.43 Верстов В.В., Тишкин Д.Д., Буданов Б.А. Способ нанесения штукатурной смеси на стены здания и устройство для его осуществления (соавт. В.В. Верстов, Б.А. Буданов) // Патент РФ на изобретение № 2377375, приоритет от 17 марта 2008 г., Бюллетень изобретений №36, 2009. Издание приравненное к перечню ВАК.
- 4.44 Верстов В.В., Хайкович Д.М., Буданов Б.А. Обоснование параметров комплексной механизации штукатурных работ с применением сухих строительных смесей // Вестник гражданских инженеров / СПбГАСУ. СПб., № 4(5), 2005.
- 4.45 Верстов В.В., Хайкович Д.М., Тишкин Д.Д. Основные пути совершенствования комплексно механизированного способа производства штукатурных работ с помощью сухих смесей // Сб. докл. 64-й научн. конф. профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета / СПбГАСУ. — СПб., 2007. - С. 134-136.
- 4.46 Верстов В.В., Хайкович Д.М., Буданов Б.А. Способ оштукатуривания стены здания и устройство для его осуществления (соавт. В.В. Верстов, Б.А. Буданов) // Патент РФ на изобретение № 2268344, приоритет от 11 октября 2004 г., Бюллетень изобретений №2, 2006.
- 4.47 Головачев И.М. Исследование технологии инъекционного формования тонкостенных изделий из мелкозернистого бетона: Автореф. дис: на соиск. учен. степ, канд: техн. наук. - Лл ЛИСИ, 1973.
- 4.48 Горбов\А;М. Штукатурка, шпаклевка: -М.: АСТ, 2003.

- 4.49 Горчаков Г.Щ. Баженов Ю.М. Строительные материалы-М.: Высшая школа,. 1986.
- 4.50 ГОСТ 125-79 Вяжущие гипсовые В. шк. Стройиздат, Л. 1980;
- 4.51 ГОСТ 2789-73: Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.- М.:Стройиздат, 1975.
- 4.52 ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие ТУ // Госстрой России / М: 2002.
- 4.53 ГОСТ 4.233-86 Система показателей качества продукции. Строительство; Растворы строительные. Номенклатура показателей. - М.: Стройиздат, 1987.
- 4.54 ГОСТ 5802-86 Растворы строительные. Методы испытаний. - М.: Стройиздат, 1986.
- 4.55 Григорьев А. и пр. Сухие строительные смеси для наружных работ. Проблемы и перспективы. // Петербургский строительный рынок, - №б.; 2000.
- 4.56 Громов Ю.И. Индустриальная отделка фасадов зданий. - М.: Стройиздат, 1980.-70 с.
- 4.57 ГЭСН-2001-15 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Отделочные работы // Госстрой России. - М.: 2004..
- 4.58 Даниелян А.Г. Устройство и способ оштукатуривания стен // Патент РФ на изобретение № 2387769, приоритет от 3 июня 2009 г., Бюллетень изобретений №43, 2010.
- 4.59 Демьянова В.С. И др. Сухие строительные смеси, модифицированные химическими добавками. Изв. ВУЗов. Строительство, №4-5, 1998.
- 4.60 Демьянова В.С. и др. Эффективные сухие строительные смеси на основе местных материалов: Учеб. Пособие для студентов вузов. - М.: Изд-во АСВ, 2001.
- 4.61 Дмитриевский В. И: Подводное бетонирование. - М.: Транспорт, 1972. — 312 с.
- 4.62 ДюженкоМ. Г. Набрызг-бетонные работы в строительстве, 1980. - 118с.

- 4.63 Дюженко М. Г. Шприц-бетон, 1967. — 32 с.
- 4.64 Евдокимов А.В. Сухие водоразбавляемые латексы для строительных и лакокрасочных материалов / Строительные материалы. - №11, 1999.
- 4.65 Евстифеев В.Н. Трубопроводный транспорт пластичных и сыпучих материалов в строительстве. - М.: Стройиздат, 1989. - 248 с.
- 4.66 Егорова С.П. Исследование технологических параметров процесса нанесения штукатурного раствора на поверхность механизированным способом: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. М.: МИСИ, 1988.
- 4.67 Егорова С.П. Совершенствование процесса нанесения штукатурного раствора на поверхность механизированным способом // Оптимизация и эффективность строительства. - Воронеж, ВГУ, 1986. - С85-49.
- 4.68 Егорова С.П. Средства малой механизации - резерв роста производительности труда в строительстве // Оптимальное использование ресурсов строительства в АСУС - Воронеж, ВГУ, 1980. С.104-110.
- 4.69 Егорова С.П. , Соколова Г.Г. Сокращение затрат ручного труда на отделочных (штукатурных) работах в сельском строительстве / / Интенсификация и повышение интенсивности строительного производства. - Воронеж, ВГУ, 1978.
- 4.70 Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР). Сборник Е8 "Отделочные покрытия строительных конструкций, 1991.
- 4.71 Желтов Ю. П. Механика нефтегазоносного пласта. - М.: Недра, 1983. - 216 с.
- 4.72 Завадскас Э.К., Пелдшус Ф: Некоторые возможности оптимизации при поточном методе строительства / / Моделирование и оптимизация плановых решений: Научн. тр. вузов ЛитССР / ВИСИ. Вильнюс, 1985.
- 4.73 Завражин Н.Н., Гницевич Е.П. Передовые методы организации производства отделочных работ / Учебное пособие. — М., 1975.

- 4.74 Завражин Н.Н. Штукатурные работы высокой сложности / Учебное пособие. - М.: Академия, 2008. - 185 с.
- 4.75 Зубарев А.С., Цапкин А.И. Опыт подводного бетонирования на строительстве паромной переправы / Транспортное строительство. - №4. 1963.
- 4.76 Зубрилина С.Н. Справочник штукатура. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. -320 с.
- 4.77 Ивянский Г.Б. Инструкция по транспортированию и нагнетанию строительных растворов по трубопроводам / Госстройиздат. - М.: 1962. — 72 с.
- 4.78 Ивянский Г.Б. Механизация штукатурных работ / Гос. изд. лит. по строительству и архитектуре. - М.: 1951. — 52 с.
- 4.79 Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве^ СН 423-71.
- 4.80 ИЭСН-2001-10 Индивидуальные элементные сметные нормы расхода материалов и затрат труда на отделку помещений комплектными системами Кнауф // Госстрой России / М.: 2003. — 29 с.
- 4.81 Казарновский З.И., Савилова Г.Н. Сухие смеси - новые возможности в строительстве // Строительные материалы №2, 1999.
- 4.82 Карпов В.В., Коробейников А.В., Малышев В.Ф., Фролькис В.А. Математическая обработка эксперимента и его планирование: Учеб. пособие. - СПб: СПбГАСУ, 1998. - 100 с.
- 4.83 Картелев И.Е. Исследование в^ полигонных условиях методов раздельного бетонирования / Известия ВНИИГ. - №59, 1957.
- 4.84 Каталог технологических комплексов для производства внутренних строительных и отделочных работ. - М.: Стройиздат, 1984. — 105 с.
- 4.85 Козлов В.В. Сухие строительные смеси: Учеб. Пособие. - М.: Издательство АСВ, 2000. - 96 с.

- 4.86 Кокин А.Д., Вершинина О.С., Каптельцева Т.М. и др. Отделочные работы в строительстве. — М.: Стройиздат, 1987. - 656 с. — (Справочник строителя).
- 4.87 Корнеев В.И., Зозуля П.В. Словарь «Что есть «что» в сухих строительных смесях». — СПб.: НП «Союз производителей сухих строительных смесей», 2005. — 312 с.
- 4.88 Кочергин СМ! Внутренняя отделка. Материалы и технологии. — М.: Стройинформ, 2006. - 842 с.
- 4.89 Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромеханика - М.: ОГИЗ, 1948.-Ч. 2.-612 с.
- 4.90 Кромская Н.Ф., Стуков А.И. Технология и механизация штукатурных работ с использованием сухих гипсовых смесей: учебное пособие. - Челябинск, ЧГТУ, 1993.
- 4.91 Курочкин С.Н. Подводное бетонирование. Способ вертикально перемещающейся трубы // Труды ЦНИИМФа'. - Л.: Водтрансиздат, 1951.
- 4.92 Курочкин С.Н. Опыт подводного бетонирования способом «восходящего раствора» // Информационный сборник ЦНИИМФ. — Л.: Водтрансиздат, 1954.
- 4.93 Лапкин Ю.П., Малкович А.Р. Перегрузочные устройства: Справочник. -Л.: Машиностроение, 1984. - 224 с.
- 4.94 Лебедев А. Н. Моделирование в научно-технических исследованиях. — М.: Радио и связь, 1989. — 224 с.
- 4.95 Ливийский А.М. Индустриальные технологии и эффективные методы как основа интенсификации отделочных работ в строительстве: Автореф. дис. на соиск. учен. степ, д.т.н. - Л.: ЛИСИ, 1990. - 41 с.
- 4.96 Ловецкий Л.В., Паперный М.А. w пр. Панель опалубки, преимущественно для оштукатуривания стен: Описание изобретения к а. с. СССР № 956716, 1979 (патент СССР № 1.308.737 от 07.05.1987):
- 4.97 Логанина В.И., Орентлихер Л.П. Стойкость защитно-декоративных покрытий наружных стен зданий. - М.: Издательство АСВ, 2000. — 106 с.

- 4.98 Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. - 5-е изд., перераб. М.: Наука, 1976.-736 с.
- 4.99 Лукин В.М., Колош С.Н., Морозов В.А., Подпальный С.Н. Цементная гидроизоляция в строительстве / Справочно-методическое пособие. — СПб.: ООО «НПО «Наука-Строительству», 2005. - 108 с.
- 4.100 Лукоянов А.П! Особенности и преимущества сухих гипсовых штукатурных составов. Строительные материалы №8, 1999.
- 4.101 Луцкий СЯ. Технология строительного производства / Справочник. — М.: Стройиздат, 1991. - 384 с.
- 4.102 Маренный Я. И. Исследование вопросов возведения бетонных обделок тоннелей механизированными способами. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук: 1963. — 21 с.
- 4.103 Марчуков Н.С. Руководство по эксплуатации плунжерного диафрагменного растворонасоса прямоточного действия. - М.: Госстройиздат, Бюро внедрения ЦНИИОМТП. 1972.
- 4.104 Методические рекомендации по выполнению штукатурных работ гажевыми растворами механизированным способом. М., Стройиздат, 1983.
- 4.105 Мещанинов А.В. Исследование основ оптимального совершенствования технологии отделочных работ в монолитном домостроении: Автореф. дис. на соиск. учен. степ, д.т.н. — Л.: ЛИСИ, 1990. — 40 с.
- 4.106 Михайлов-Н.В. и пр. Реология тиксотропных систем. / Наукова думка. — Киев, 1972.-120 с.
- 4.107 Могилевский Я.Г. и др. Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ. Справочное пособие по строительным машинам. Под о. р. Полосина М.Д. и Полякова В.И. - М., Стройиздат, 1993.
- 4.108 Налимов В.В. Ирименение математической? статистики при анализе вещества. - М.: Физматгиз, 1960. — 401 с.

- 4.109 Насос растворосмесительный PFT G5 SUPER. Руководство по эксплуатации. — PFT Putz- und Fordertechnik GmbH & Co: KG, 2001.-57 с
- 4.110 Немирович Я.В. Штукатурные работы : Универс. иллюстрир. энцикл. - Челябинск: Урал Л.Т.Д., 2001.
- 4.111 Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. - 2-е изд., перераб. и доп. — Л., Энергоатомиздат, 1991—304с.
- 4.112 Новые средства малой механизации на стройках Украинской ССР / рекомендации конкурса-выставки. К.: НИИСП Госстроя УССР. 1970.
- 4.113 Овадовский И.М. О подводном бетонировании / / Гидротехническое строительство. - №4, 1964.
- 4.114 Ольхина Е.А., Козина С.А., Кузнецова Л.Н. Справочник оп отделочным работам: учеб. пособие для нач. проф: образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 416 с.
- 4.115 Онищенко А.Г. Элементы моделирования эффективных комплексно-механизированных строительных процессов в отделочных работах: Учеб. пособие по спец. 29.03 "Пром. и гражд. стр-во" / / М-во высш: и сред. спец. образования УССР, Полтав. инж.-строит. ин-т. - Киев: УМКВО, 1991.
- 4.116 Палиев А.И., Боршников В.Г., Лукоянов А.П. Сухие строительные смеси на цементной основе "ТИГИ-Кнауф" - новое качество фасадов. Строительные материалы, №10, 1999.
- 4.117 Паныш К.Ф. Исследование физико-механических свойств пластичных бетонных смесей и их напряженно-деформированного состояния при безвибрационном формовании железобетонных изделий. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. - Минск, 1971.
- 4.118 Песцов В.И. Современное состояние и перспективы развития производства сухих строительных смесей; в России // Строительные материалы, - №3, 1999.

- 4.119 Пиковский Ф.М., Азимов Ф.И. Опыт применения виброэжекционной торкрет-машины в строительстве // Транспортное строительство. - №7, 1977.
- 4.120 Полак А.Ф. и пр. Вопросы твердения минеральных вяжущих веществ: Учеб. Пособие / Уфим. Нефт. Ин-т. - Уфа: УНИ, 1990. - 122 с.
- 4.121 Попов К.Н, Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. - М.: АСВ, 1999.
- 4.122 Попов К.Н, Каддо М.Б., Пуляев СМ. Сухие смеси // Стройпрофиль. - №5,2001.
- 4.123 Поспелов М.Б., Совалов И.В. Способы изготовления контрольных образцов торкрет-бетона, шприц-бетона и пневмобетона // Совершенствование технологии бетонных и железобетонных работ. -М.: Стройиздат, 1968.
- 4.124 Проценко П.В. Вибронагнетательный способ раздельного бетонирования // Бетон и железобетон, - №12, 1965.
- 4.125 Проценко П.В. Средства механизации транспортных и монтажных работ: Справочное пособие / Высш. инж.-тех. краснознам. училище ВМФ.-Л. : 1960,-202 с.
- 4.126 Пустовгар А.П., Межов О.Б. Эффективность производства внутренних отделочных работ с использованием сухих строительных смесей // Стройпрофиль. - №8,2004.
- 4.127 Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах: Избр. / Наука. - М.: 1978. - 368 с.
- 4.128 Ребиндер П.А. Физико-химическая механика дисперсных структур. Сборник статей / Наука. - М.: 1966.
- 4.129 Рекомендации по выбору технологических комплектов средств механизации и инструмента для производства строительно-монтажных работ, в жилищном» строительстве. Штукатурные, малярные и обойные работы. - Киев, лаборатория НИИСП, 1973.

- 4.130 Рекомендации, по- применению» ' активированного торкрета в конструкциях сооружений. - М.: Стройиздат, 1973-.
- 4.131 Руководство по передовым методам и формам организации труда при производстве штукатурных работ. - М.: Стройиздат, 1981.
- 4.132 Руководство по технологии механизированного производства штукатурных работ раствором из сухих гипсовых смесей и по подбору этих смесей. - М.: Стройиздат, 1983.
- 4.133 Рыбьев И.А. Общий курс строительных материалов. - М.: Высшая школа, 1987.
- 4.134 СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия. - М.: Стройиздат, 1987.
- 4.135 СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. - М.: Стройиздат, 1985.
- 4.136 СП 82-101-98 Приготовление и применение растворов строительных. - М.: Госстрой России, 1998.
- 4.137 Строительные машины и механизмы, выпускаемые предприятиями строительных организаций УССР. - К.: НИИСП Госстроя УССР, 1970.
- 4.138 Сухие строительные смеси Кнауф. Информационные листы. - М.: 2004.
- 4.139 Тамбиев Х.1VL Устройство для нанесения и разравнивания строительного раствора. Описание изобретения к патенту РФ № 2.052.609 от 20.01.1996.
- 4.140 Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 2001. - 320 с.
- 4.141 Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Технология строительных процессов / Учебник. — М.: Высшая школа, 2008. — 392 с. -Ч. 1.
- 4.142 Теличко А.А. Отделочные работы : От штукатур, до облицовоч.: Практ. руководство. М.: ОНИКС 21 в.: Центр общечеловеч. ценностей, 2004.
- 4.143 Тишкин Д. Д. Вариантные конструктивно-технологические решения производства штукатурных работ с применением средств механизации./

- Д. Д. Тишкин / / Сб. докл. 60-й Международной научно-технической конф. молодых ученых / СПбГАСУ. - СПб., 2007. - С. 210-211.
- 4.144 Тишкин Д. Д. Результаты анализа характеристик смеси с учетом обеспечения высокой эффективности образования штукатурного слоя при механизированном способе укладки / / Сб. докл. 61-й Международной научно-технической конф. молодых ученых / СПбГАСУ. - СПб., 2008. - С. 177-179.
- 4.145 Тишкин Д. Д. Разработка методики исследований технологии штукатурных работ с применением переставной опалубки // Сб. докл. 66-й научн. конф. профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета / СПбГАСУ. — СПб., 2009. - С. 123-125.
- 4.146 Тишкин Д. Д. Некоторые экспериментальные данные исследований механизированной технологии штукатурных работ с применением унифицированной полимерной опалубки / / Сб. докл. 62-й Международной научно-технической конф. молодых ученых / СПбГАСУ. - СПб., 2009. - С. 224-225.
- 4.147 Тишкин Д. Д. Некоторые результаты исследований новой технологии устройства монолитного штукатурного слоя методом восходящего потока с применением переставной полимерной опалубки // Сб. докл. 67-й научн. конф. профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета / СПбГАСУ. — СПб., 2010. — С. 246-249.
- 4.148 Тишкин Д. Д. Обоснование физической модели процесса устройства штукатурного слоя методом восходящего потока / / Сб. докл. 63-й Международной научно-технической конф. молодых ученых / СПбГАСУ. - СПб., 2010. - С. 214-217.
- 4.149 Тишкин Н.Д. Современная механизированная технология производства штукатурных работ с применением сухих смесей / / Популярное бетоноведение. -2010. -№ 1 (33). -С . 80-81.

- 4.150 Тишкин Д.Д.; Анализ экспериментальных данных- и результатов, апробации- механизированной, технологии оштукатуривания» стен помещений // Вестник гражданских инженеров. — 2011. — № 1 (26). — С. 91 -97. Из списка ВАК.
- 4.151 Тишкин Д.Д. Обоснование целесообразности производства штукатурных работ комплексно-механизированным способом по упрощенной схеме // Сб. статей и тезисов докладов 13-го межвузовского научно-практического семинара «Современные направления технологии, организации и экономики строительства» / ВИТИ. - СПб., 2010.-С. 256-259.
- 4.152 Тишкин Д.Д. Исследование процесса устройства монолитного штукатурного, покрытия стен при отделке помещений гипсовыми смесями / / Сборник докладов международного семинар-конкурса молодых ученых и аспирантов, работающих в области вяжущих веществ, бетонов и сухих смесей: -М. : Экспоцентр, 2010. — С.117-121
- 4.153 Трухан В.Г. Передвижные штукатурные и малярные станции. - М.: Высшая школа, 1985. - 150 с.
- 4.154 ФЕРр 81-04-61-2001 Федеральные единичные расценки на ремонтно-строительные работы. Сборник № 61. Штукатурные работы.
- 4.155 Фрумкин В.Д., Рубичев Н.А. Теория вероятностей и статистика в метрологии и измерительной технике. — М.: Машиностроение, 1987. — 168 с.
- 4.156 Хайкович Д.М. Технология нанесения растворных смесей при производстве штукатурных работ механизированным способом: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. СПб.: СПбТАСУ, 2005. - 23 с.
- 4.157 Холодинский Г.И., Мороз А.М., Гришин В.И. Многоцелевые манипуляторы для штукатурных работ и изготовления монолитных перегородок//Механизация строительства, №6, 1988.

- 4.158 Черных А.Ф. Способ оштукатуривания стены здания и панель опалубки для его осуществления. Описание изобретения к патенту- РФ № 21083.782 от 10.07.1997.
- 4.159 Чурилин Б.Б.- и др. Оборудование для производства сухих строительных смесей. Строительные материалы, №6; 1998.
- 4.160 Шепелев А.М. Штукатурные декоративно-художественные работы. - М.: Высшая школа, 1981. - 192 с.
- 4.161 Шепелев А.М; Штукатурные работы. - 11-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. Шк., 1988. - 223 с.
- 4.162 Шестоперов СВ. Раздельно уложенный бетон // Гидротехническое строительство. - №4, 1944.
- 4.163 Щинова Ю.А., Алинкина Т.А. Сухие строительные смеси для гидроизоляции // Петербургский строительный рынок, - №3, 2005.
- 4.164 Arikan, M. Sobolev, K. The optimization of a gypsum-based composite material. CEMENT AND CONCRETE RESEARCH, 2002 VOL 32; NUMBER 11, page(s) 1725-1728 Elsevier Science B.V., Amsterdam
- 4.165 Eliades, P. Bhattacharya, S. N. Chryss, A. Timms, R. The influence of hormitic clay on the time dependent properties of formulated gypsum plaster pastes. JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE 2003 VOL 38; NUMBER 18, page(s) 3871-3875 Springer Science + Business Media
- 4.166 Elmarsson, Bengt. Plastering on top of additional insulation: ten experimental construction projects for testing different methods / Bengt Elmarsson. Stockholm: Swedish Council for Building Research: distribution, Svensk Byggtinst, 1980. 95 p.
- 4.167 Pegg, Brian F. Plastering: a craftman's encyclopedia / William D. Stagg and Brian F. Pegg. New York: Crown Publishers, 1985, 276 p:
- 4.168 Peng, J. Qu, J. Zhang, J. Chen, M. Wan, T. Adsorption characteristics of water-reducing agents on gypsum surface and its effect on the rheology of gypsum plaster. CEMENT AND CONCRETE RESEARCH 2005 VOL 35; NUMBER 3, page(s) 527-531 Elsevier Science B.V., Amsterdam.

- 4.169 Saadaoui, M. Meille, S. Reynaud, P. Fantozzi, G. Internal friction study of the influence of humidity on set plaster. JOURNAL- EUROPEAN CERAMIC SOCIETY 2005 VOL 25; NUMBER 14, page(s) 3281-3285 Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- 4.170 Santos, P. G. Estremera, J. Jimenez, M. A. Garcia, E. Armada, M. Manipulators help out with plaster panels in construction. INDUSTRIAL ROBOT 2003 VOL 30; NUMBER 6, page(s) 508-514 Emerald Group Publishing Limited.
- 4.171 Shtegner, J. Shtegner, A. Vorrichtung zum Beschichten von Elachen an Gebauden mittels aushartbarer Dickstoffe. Die Beschreibung der Erfindung zum Patent Deutschlands No. DE 4.440.111, 09.10.1999.
- 4.172 Singh, M. Effect of phosphatic and fluoride impurities of phosphogypsum on the properties of selenite plaster. CEMENT AND CONCRETE RESEARCH 2003 VOL 33; NUMBER 9, page(s) 1363-1369 Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- 4.173 Taylor, J. B. Plastering / J.B. Taylor. 4th ed. London; New York: G. Godwin, 1985.268 p.
- 4.174 Vicat, L. J. Mortars and cements / L.J. Vicat. Wimbledon: Donhead, 1997, 342 p.

V. Қўшимча адабиётлар.

- 5.1 ҚМҚ 3.01.01-97. Қурилиш-монтаж ишлари сифатига умумий талаблар. Т., 1997.
- 5.2 ҚМҚ 3.01.02.00. Қурилишда хавфсизлик техникаси. – Т., 2000.
- 5.3 ШНҚ 3.01.01-03. Қурилиш ишлаб чиқаришини ташкил қилиш. Т., 2004

VI. Даврий нашрлар, статистик тўпламлар ва ҳисоботлар.

6.1

6.2

6.3

VII. Интернет сайтлари.

7.1.1. www.ziyonet.uz

7.2. www.knauf.uz

7.3. www.lex.uz

7.4. www.rambler.ru

7.5. www.google.ru