

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

ТИЛЛАЕВ МАНСУРЖОН ИСМОИЛОВИЧ

**Саноат ва фуқаро биноларининг замонавий
томқоплама конструкциялари**

5A580215 «Қишлоқ аҳоли пунктларини комплекс қуриш» мутахассислиги
бўйича магистр даражасини олиш учун

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Диссертация иши «Бино ва иншоотлар»
кафедрасида кўриб чиқилди
ва ҳимояга тавсия этилди 2012 йилдан
№ рақамли мажлис баёни

Илмий раҳбар
т.ф.д.Жабборов У.Р.

Илмий маслаҳатчи
Мухамедаминов Т.
ОАЖ“ТошуйжойЛИТИ”,ГИП

«БИ» каф. мудири доц. Сайфиддинов С.С.

июль 2012 йил.

ТОШКЕНТ 2012

Тошкент архитектура-қурилиш институти

“Бино ва иншоотлар қурилиши” факультети

“Бино ва иншоотлар” кафедраси
(кафедра номи)

Тасдиқлайман:

Кафедра мудири _____

«____» _____ 2010 йил.

(сана)

Магистрлик диссертацияси ишига
ШАХСИЙ ТОПШИРИҚ
(таълимнинг биринчи ойида берилади)Магистрант Тиллаев Мансуржон Исмоилович
(ф.и.ш.)Мутахассисликнинг коди ва номи : 5А580215 «Қишлоқ аҳоли пунктларини комплекс
қуриш»1. Магистрлик диссертацияси мавзуси: Саноат ва фуқаро биноларининг замонавий
томқоплама конструкциялари

Факультет Илмий Кенгаши мажлисида қўрилган ва маъқулланган:

№ _____ рақамли мажлис баёни «____» _____ 20 йилда.

2. Диссертацияни ҳимояга тақдим этиш муддати: июль 2012 йил

3. Магистрлик диссертациясини бажариш ва расмийлаштириш учун зарурий ахборот
ашёлари (иловага қаранг).4. Магистрлик диссертацияси таркиби (қўриладиган масалалар рўйхати), мўлжалдаги
ҳажми ва бажариш муддати: 1 – жадвалда келтирилган

4.1. Илмий йўналиши: “Қишлоқ аҳоли пунктларини комплекс қуриш”

1-жадвал.

№	Қўриладиган масалалар рўйхати	Ҳаж -ми	Бажариш муддатлари		Эслатма
			Бошланиши	Тугалланиши	
1	2	3	4	5	6
1.	Таркибий қисм:				
1.1	Масаланинг ҳолатини умумлаш- тириш ва таҳлил этиш.	5	1.11.10	15.01.11	
1.2	Илмий-тадқиқотнинг долзарблиги- ни асослаш, мақсади ва масала- ларини ифодалаш.	5	1.12.10	1.02.11	
1.3	Назарий илмий тадқиқот (тадқиқот объектини танлаш, ишчи фаразия (гипотеза)ни ифода қилиш тадқиқот модели, услубиятларини аниқлаш ва ш.к.).	20	1.02.11	1.07.11	

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	2.09.11	1.05.12	
1.5	Илмий-тадқиқот ишларини таҳлил этиш ва расмийлаштириш.	5	2.01.12	1.05.12	
1.6	Илмий-тадқиқотнинг самарадорлигини аниқлаш: хулоса ва таклифлар.	5	1.03.12	15.05.12	
1.7	Фойдаланилган адабиётлар.	2	1.11.10	1.05.12	
1.8	Диссертацияни расмийлаштириш.	3	15.05.12	10.06.12	
2.2.1	Тасвир (иллюстрация) қисми: Диссертацияни ҳимоя қилиш учун тасвирий ашёларни танлаш (илмий раҳбар билан келишган ҳолда).	3	15.05.12	11.06.12	
2.2	Тасвирий ашёлар: плакатлар, диаграммалар, макет ва стендлар, намуналар ва бошқаларни расмийлаштириш.	2	1.05.12	11.06.12	
3.	Диссертацияни дастлабки ҳимояси				

1. Диссертация иши бўйича маслаҳатлар

2 - жадвал.

№	Маслаҳат учун масалалар	Маслаҳатчи: ф.и.ш., илмий даражаси ва унвони (лаво-зими)	Муддатлари		Эслатма
			Бошланиши	Тугалланиши	
1.	Томқоплама ашёларини физик – механик ва кимёвий хусусиятларини тадқиқ этиш	Мухамедаминов Т. ОАЖ“ТошўйжойЛИТИ,” ГИП	3.01.2010	16.04.2012	

Илмий раҳбар: Жабборов Ў.Р., т.ф.д. профессори
(ф.и.ш, илмий даражаси, унвони.)

_____ (имзо)

Топшириқни олдим

Тиллаев М.И.
(магистрант ф.и.ш.)

_____ (имзо)

«__» ____ 20__ й.

М У Н Д А Р И Ж А

КИРИШ	5
1 боб. ЎРАМА АШЁЛИ ТОМҚОПЛАМАЛАРНИ БАРПО ЭТИШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАРНИ ЎРГАНИШ, ТАҲЛИЛ ЭТИШ ВА ТАНҚИДИЙ ЖИҲАТДАН УМУМЛАШТИРИШ	13
1.1. Томқопламалар учун қўлланиладиган ўрама ашёларни ўрганиш ва таҳлил этиш	13
1.2. Томқопламаларнинг турли конструктив ечимларини таҳлил этиш	23
1.3. Ўрама ашёли томқопламаларни барпо этишда қўлланиладиган машина, механизм ва мосламаларни таҳлил этиш.....	32
2 боб. РУБЕРОИДЛИ ТОМҚОПЛАМАЛАРНИ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ	45
2.1. Томқопламалар учун қўлланиладиган битум-полимер ўрама ашёларни яратиш ва ишлаб чиқариш муаммолари	45
2.2. Томқоплама элементларининг конструктив ечимларини ишлаб чиқишда эритилиб ёпиштириладиган битум ва битум- полимер қатламли ўрама ашёлар бўйича назарий, амалий муаммолар ва уларнинг ечимлари	49
2.3. Бино ва иншоотларнинг янги ва таъмирланадиган томқопламаларининг умрбоқийлигини таҳлил этиш ва уларни амалда ҳисоблаш	56
3 боб. САНОАТ ВА ФУҚАРО БИНОЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТОМҚОПЛАМА КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ БАРПО ЭТИШДА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ТАКОМИЛЛАШГАН МАШИНА ВА ҚУРИЛМАЛАР.....	61
3.1. Саноат ва фуқаро биноларининг томқопламаларини барпо этишда тавсия этиладиган самарали технологияларни ишлаб чиқиш	61
3.2. Саноат ва фуқаро биноларининг томқопламаларини барпо этишда тавсия этиладиган такомиллашган машина ва қурилмалар.....	64
4 боб. “САНОАТ ВА ФУҚАРО БИНОЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТОМҚОПЛАМА КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯНОМАЛАР” ИШЛАБ ЧИҚИШ	78
УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР	87
Фойдаланилган адабиётлар	88

К И Р И Ш

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 8 сентябрдаги “Қишлоқ жойларда уй-жой қурилишини яхшилаш ва лойиҳалаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-1403 сонли қарорига асосан 2011 йилда вилоятнинг 14 та туманининг 22 массивида жами 54.87 га ер майдонига 680 та намунавий лойиҳалар асосида уй-жойлар қурилиши режалаштирилган.

Намунавий лойиҳалар асосида қурилатган уй-жойларни ўз эгаларига сифатли топшириш мақсадида жами 35 та пудрат ташкилотлари танлаб олинган бўлиб, ҳозирда қурилиш ишлари олиб борилмоқда.

Мамлакатимизда 2010 йилда 2009 йилга иисбатаи 13,6 фоизга кўп, яъни 9 миллиард 700 миллион АҚШ долларига тенг миқдордаги инвестициялар ўзлаштирилди, бу ялпи ички маҳсулотнинг қарийб 25 фоизини ташкил этади.

Ушбу инвестицияларнинг салкам 72 фоизи ишлаб чиқариш корхоналарини барпо этишга, жумладан, 38 фоизга яқини асбоб-ускуна ва илғор технологиялар сотиб олишга йўналтирилди. Шу борадаги умумий қўйилмалар ҳажмида хорижий инвестициялар ва кредитлар улуши 28,8 фоизни, тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар миқдори эса 2 миллиард 400 миллион доллардан зиёдни ташкил этди.

Ўтган 2011 йил ҳам мамлакатимиз ижтимоий ҳаётининг турли жабҳаларида янги ютуқ ва натижаларга жуда бой бўлди. Президентимиз И.А.Каримов 2012 йилнинг 19 январида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йилнинг асосий ва 2012 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган мажлисида ўтган йил натижаларига атрофлича тўхталиб, жорий йил вазифаларини аниқ-равшан белгилаб берди.

Маълумки, юртимизда жаҳон молиявий инқирозининг салбий таъсирларига қарши қўрилатган чора-тадбирлар самарадорлиги Халқаро валюта жамғармаси, Жаҳон банки, Осиё тараққиёт банки сингари нуфузли халқаро молиявий ва иқтисодий институтлар томонидан юқори баҳоланмоқда. Жумладан, Халқаро валюта жамғармасининг 2011 йил ноябр ойида мамлакатимизга келган миссиясининг баёнотида Ўзбекистон изчил ўсишга эришгани ва глобал молиявий инқирозга қарши муваффақиятли чоралар қўраётгани қайд этилди, шунингдек, ўрта муддатли истиқболда иқтисодий ўсишнинг юқори суръатлари сақланиб қолиши ҳақида ижобий прогноз билдирилди¹.

Президентимиз маърузасида 2012 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг қуйидаги энг муҳим устувор вазифа ва йўналишлари белгилаб берилди:

биринчидан, юқори ва изчил ўсиш суръатларини сақлаш, макроиқтисодий барқарорликни янада мустаҳкамлаш;

¹ Ислон Каримов. 2012 йил Ватанимиз тараққиётини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади. Т.: Ўзбекистон, 2012 йил, 5-бет.

иккинчидан, иқтисодиётининг рақобатдошлигини ошириш бўйича дастур тайёрлаш ва уни амалга ошириш;

учинчидан, хизматлар соҳасини жадал ривожлантириш;

тўртинчидан, транспорт ва муҳандислик-коммуникация инфратузилмасини жадал ривожлантириш;

бешинчидан, қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар асосида хусусий уй-жойларни қуриш бўйича дастурни амалга ошириш;

олтинчидан, аҳоли бандлигини таъминлаш ва янги иш ўринларини ташкил қилиш муаммосини ҳал этиш;

еттинчидан, “Мустаҳкам оила йили” давлат дастурини ҳаётга татбиқ этиш.

Вазирликлар, идоралар, хўжалик бирлашмалари ва маҳаллий ижро этувчи ҳокимият органлари раҳбарлари олдида иқтисодиётимизда юқори ва барқарор ўсиш суръатларини сақлаб қолишни, макроиқтисодий барқарорликни янада мустаҳкамлашни, шунингдек, иқтисодиётни изчил ислоҳ қилиш, таркибий ўзгартириш ва диверсификация жараёнларини чуқурлаштириш, янги, юқори технологияларга асосланган ишлаб чиқаришни жадал ривожлантириш, мавжуд қувватларни модернизация қилиш ва технологик жиҳатдан янгिलाш жараёнини жадаллаштириш ҳисобидан мамлакатимиз иқтисодиётининг рақобатдошлилигини оширишни таъминлайдиган комплекс чора-тадбирлар ишлаб чиқиш ва амалга ошириш вазифаси кўйилди. Транспорт ва муҳандислик-коммуникация инфратузилмасини жадал ривожлантиришни таъминлаш, қишлоқлар қиёфасини тубдан ўзгартириш ва қишлоқ жойларда уй-жой қурилишини ривожлантириш, янги иш ўринларини ташкил этиш ҳамда шу асосда аҳоли бандлиги ва фаровонлигини ошириш масалаларини самарали ҳал этиш бўйича аниқ чора-тадбирлар белгиланди.

Жорий йилнинг “Мустаҳкам оила йили” деб эълон қилиниши муносабати билан 2012 йил учун белгиланган мақсадларга эришиш бўйича дастурий чора-тадбирларни амалга ошириш, шу жумладан, жамиятнинг маънавий асосларини янада мустаҳкамлашда оиланинг ўрни ва таъсирини ошириш, ҳар бир оиланинг моддий фаровонлигини ошириш орқали халқ фаровонлигини юксалтириш масалаларига алоҳида эътибор қаратилди².

2012 йилда ва ундан кейинги йилларда диққатимиз марказида туриши лозим бўлган устувор вазифалар ҳақида сўз борар экан, Қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар асосида хусусий уй-жойларни қуриш бўйича дастурни амалга ошириш масалаларига алоҳида тўхталмоқчиман. Қишлоқ жойларда хусусий уй-жойларни қуриш бўйича кенг кўламли дастур амалга оширила бошлаганидан буён, яъни сўнгги икки йил давомида 15 мингдан зиёд оила ҳар томонлама қулай янги уй-жойларга эга бўлди. Фақат ўтган йилнинг ўзида намунавий лойиҳалар асосида умумий майдони 1 миллион 100 минг квадрат метрга тенг бўлган 7 минг 400 та хусусий уй-жой

² Ислом Каримов. 2012 йил Ватанимиз тараққиётини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади. Т.: Ўзбекистон, 2012 йил, 31-бет.

қуриб битказилди. Бу мақсад учун 576 миллиард сўмликдан ортиқ инвестициялар йўналтирилди, уларнинг 63 фоиздан зиёдини марказлаштирилган манбалар ва “Қишлоқ қурилиш банк” маблағлари ташкил этади.

Жорий йилда умумий тураржой майдони 1 миллион 200 минг квадрат метрдан ортиқ бўлган 8 минг 510 та якка тартибдаги уй-жой қурилиши режалаштирилган, бу эса ўтган йилга нисбатан 15 фоиз кўпдир. Шу билан бирга, давлат маблағлари, такрор айтаман — бюджет маблағлари ҳисобидан тураржой посёлкаларини қуриш бўйича олдиндан тасдиқланган комплекс режаларга мувофиқ 425 километрдан зиёд водопровод тармоғи, қарийб 260 километр электр линиялари, 375 километр газ тармоқлари ва 306 километр ички йўللар қурилиши режалаштирилган. Ижтимоий инфратузилма объектларини барпо этиш ҳисобидан комплекс қурилиш жойларида 26 та қишлоқ врачлик пункти, 10 та умумтаълим мактаби ва 680 тадан зиёд хизмат кўрсатиш ва сервис объекти фойдаланишга топширилади.

Ушбу мақсадларда йил давомида қарийб 810 миллиард сўмлик капитал қўйилмаларни ўзлаштириш режалаштирилмоқда. Умуман айтганда, Қишлоқ жойларда уй-жой қурилишини ривожлантиришнинг 2015 йилгача мўлжалланган тасдиқланган дастурини амалга ошириш ишларига 2 миллиард 200 миллион АҚШ доллари қийматидаги маблағ йўналтириш кўзда тутилмоқда.

Шуни алоҳида таъкидлашни истардимки, бу Дастурнинг амалга оширилишида Осиё тараққиёт банки фаол иштирок этмоқда. Мазкур банк қишлоқда якка тартибдаги уй-жойлар қурилишига 500 миллион доллар миқдорида, жумладан, 2012 йилда 160 миллион доллар инвестиция киритишни режалаштирмоқда.

Шу борада масаланинг яна бир жиҳатига эътиборингизни қаратмоқчиман. “Қишлоқ қурилиш банк” томонидан унинг ўз маблағлари ва Осиё тараққиёт банкининг заём маблағлари ҳисобидан намунавий лойиҳалар асосида якка тартибдаги уй-жойларни қуриш учун кредитлар қишлоқ аҳолисига имтиёзли шартларда, 15 йил муддатга йиллик 7 фоизли ставка бўйича берилмоқда. Бу эса тижорат банкларининг ипотека кредитлари ставкасидан қарийб икки баробар паст бўлиб, моҳият эътибори билан қишлоқда яшаётган оилаларга катта имтиёз ва имконият яратиб беришга қаратилгандир.

Ўзбекистонда саноат ва фуқаро қурилиши жадаллиги йил сайин ўсиб бормоқда. Фақат сўнгги йилларда 1000 дан ортиқ саноат корхоналари, тураржой бинолари, лицей, коллеж ва бошқа иншоотлар барпо этилди.

Капитал қурилишининг асосий вазифаси янги техника ва технология асосида мамлакатнинг ишлаб чиқариш салоҳиятини кучайтиришдир.

Вазирлар Маҳкамасининг қарорларини амалга ошириш бўйича зарур вазифалардан бири – илмий-техникавий ютуқлар ва илғор тажрибалардан фойдаланиш, ашёлар ва меҳнатни тежаш орқали капитал қўйилмаларни самарадорлигини ошириш ҳисобланади.

Қурилиш ишлаб чиқаришини индустрлаштириш даражасини ошириш, янги объектларни тезроқ ишга туширишни таъминлаш, амалдаги корхоналарни қайта таъмирлашни тезлаштириш ва шахсий уй-жой қурилишини кескин кучайтириш мўлжалланмоқда.

Бундай миқёсдаги қурилишда том ёпиш ишларининг ҳажми сезиларли даражада ошиб, анъанавий том ёпиш ашёлари (ўрама, мастика, оддий шифер, тунука) билан бир қаторда янги томқоплама конструкциялари ва ашёларини қўллаш талаб этилади.

Том ёпиш ишларини муваффақиятли олиб бориш учун меҳнатни тўғри ташкил этиш, юқори меҳнат унумдорлиги ва сифатни таъминловчи машиналар самарали қўлланиши керак.

Кейинги йилларда ўрама ашёларни елимлаш, мастикаларни тайёрлаш, иситиш ва томга узатиш, ўрама ашёларни юзасини тозалаш ва қайта ўраш, асос юзасига мастика ва грунтлаш ашёларини сепиш, асосдаги сувни кетказиш учун юқори унумдорли том ёпиш машиналари ва бошқа махсус том ёпиш қурилмалари ва мосламалари барпо этилган.

Томқоплама конструкциялари хизмат муддати даврида ташқи муҳитнинг кўп сонли ноқулай омиллари таъсири(иссиқ-совуқ, қор, ёмғир ва бошқалар)га дучор бўлади ва уларнинг хусусиятлари вақт ўтиши билан ўзгаради, сувдан ҳимоялаш қобиляти, умрбоқийлиги камаяди. Ташқи муҳитни, ҳароратнинг кескин ўзгариб туришидан томқоплама ашёларининг кимёвий ўзгариши, томқоплама асосининг эскириши ва том конструкцияларининг деформацияланиши рўй беради. Узоқ муддат (15-20 йил) давомида ҳарорат ўзгаришларига, деформацияларга чидаш қобиляти томқопламанинг асосий мезонлардан бири бўлиб, унинг умрбоқийлигини белгилайди.

Вақт ўтиши билан томқоплама композициялари иссиқлик, кислород ва қуёшнинг ультрабинафша нурлари таъсири остида полимеризациялашиб ўз эластиклигини йўқотади, мўртлашади ва уларнинг сувдан ҳимоялаш хусусиятлари пасаяди. Юқори ҳароратлар (ёзда 80-90 ° С гача ва ундан юқори) таъсири остида эскириш жараёнлари тезлашиб кетади, чунки битум ёки битум-полимер боғловчининг кислород билан оксидланиш реакцияси тезлашади, паст ҳароратда эса эскириш секинлашади.

Томқоплама ашёларига қўйиладиган **асосий талабларга** юқори эгилувчанлик, эластиклик, иссиқдан эриб оқишга қаршилиқ ва мустаҳкамлик каби сифатлар киради. Бундай хусусиятларни ўзида узоқ вақт сақлаган томқоплама конструкцияси узоқ муддатга хизмат қила олади.

Паст маркали битумдан томқопламасида ишлатиладиган юқори маркали битум олиш учун уни юқори ҳароратда (250-280° С) махсус оксидловчи қурилмада ҳаво (кислород) билан аралаштирилади ва бир неча соат давомида юқори, зарур маркадаги битум олинади, яъни бу ҳолатни “битумни сунъий эскириши” (окисления) дейилади. Томқопламасининг хизмат даврида ҳам бу ҳолат, пассив даражада бўлсада, давом этади ва бир неча йил иссиқ ҳарорат, ҳаво таъсирида бу жараён ривожлана боради ва томқоплама композициясининг эриш ҳарорати юқорилашиб, мўртлик ҳарорати пасаяди.

Бу совукда томқоплама конструкциясида кичкина-катта ёрилишларга олиб келади ва ёмғир, қор сувлари қатламдан қатламларга ўта бошлайди ва у қисман ёки бутунлай таъмирланишга олиб келади.

Бундай ҳолатдан чиқиш учун битумга каучуксимон полимер қўшимчалар (модификатор)ини қўшиш билан битум ва синтетик ашё ўртасида “келишувчилик” (компромисс) топилиб, бу иккала ашёларнинг афзаллик томонларини бирлаштириш имконини бери.

Турли полимер ашёлар билан битумларнинг кўп сонли комбинациясини синаб кўрилгандан сўнг асосан икки усул ижобий натижалар бергани тажрибалардан маълум, яъни:

1. Битумни атактик полипропилен (АПП) қўшилмаси билан модификациялаш. Бу полимернинг ўзи жуда кучли мустаҳкамликка эга бўлмагани учун, унинг концентрацияси анча юқори (20-30 % гача) бўлиши лозим;

2. Битумни стирол – бутадиен - стиролли (СБС) боғланган блоксополимери қўшилмаси билан модификациялаш. Натижада ҳатто кўп бўлмаган қўшимча ҳам битумнинг хусусиятини анча яхшилади. Одатда уни 8-12 % миқдорда қўшилади.

Модификацияланган битумлардан алоҳида тарзда арматуралайдиган ашёларни яхшилаш йўналиши ҳам ривожлани.

Қурилишни индустриалаштириш ва мажмуали механизациялаш ва автоматлаштириш даражасини ошириш, технологияси ва уни ташкил этишни узлуксиз такомиллаштириш, янги қурилиш ашёлари ва конструкцияларини жорий этиш, меҳнат унумдорлигини ҳар томонлама ошириш ва меҳнатталабликни камайтириш том ёпиш ишлари ва умуман қурилиш ишлаб чиқариши сифатини ошириш учун кенг имкониятларни очиб беради.

Иссиқ иқлим шароитларида саноат ва фуқаро биноларини барпо этиш жараёнини таҳлил этиш шуни кўрсатдики, биноларнинг юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкциялари монтажнинг юқори жадалликда механизацияланган ва индустриаллашганига нисбатан том ёпиш ишлари, айниқса томқопламаларини бажариш ва таъмирлаш технологиясини сезиларли даражада орқада қолганлиги кўзга ташланмоқда. Бино ва иншоотларнинг қурилишида битумли ўрама ашёли томқопламалар энг кенг тарқалгандир. Лекин бундай томқопламаларнинг умрбоқийлиги кам бўлиб, меъёрий хизмат қилиш муддати 10 йилдан, иссиқ иқлим шароитларида эса 3-5 йилдан ошмайди. Ўрама ашёли томқопламаларни таъмирлаш учун кетадиган ҳаражатлар, уларни қуришга кетган ҳаражатдан юқори туради, чунки таъмирлаш технологиясида томқопламанинг шикастланган қатламларини олиб ташлаш ва алмаштириш кўзда тутилган. Томқопламаларини барпо этиш ва таъмирлаш жараёнлари қурилиш ишларининг ғоятда меҳнатталаб ва қиммат қисми бўлиб, бинонинг умумий нархини 10-15% ини ташкил этади. Бино ва иншоотларни барпо этишда меҳнат ҳаражатларининг 16-20% томларга тегишлидир. Турли конструкцияли томларни лойиҳалаш, барпо этиш ва таъмирлашнинг

механизациялашган технологиясини ишлаб чиқиш ва такомиллаштиришда мавжуд битум-полимер қаватига эга бўлган рубероидлардан фойдаланилади.

Умрбоқий томқоплама ашёларини яратиш, конструкцияларини лойихалаш, барпо этиш мавжуд битум-минерал қопламали рубероидларни битум-полимерли композицион қопламаларга алмаштириш, юқори сифатли таркибларни яратишни, қўллаш технологияларини такомиллаштиришни тақозо қилади. Бу ҳозирги замон долзарб муаммолардан бўлиб, фақат иссиқ иқлимли ўлкаларга тегишли бўлмасдан, балки бошқа чет эл мамлакатларида ҳам катта муаммолардан биридир. Чет элларда бу муаммоларни асосан калин, чиримайдиган асослардан тайёрланган, калин битум-полимерли ашёларни яратиш, қурилишда қўллаш, мукаммал технологияларини ишлатиш асосида олиб борилади. Бу ишлар билан шуғулланадиган ихтисослашган фирмалар том қоплама конструкцияларини барпо қилиб, уларнинг хизмат қилиш муддатларини 20-25 йилга чўзишга қафолат берадилар.

Битумнинг эскириши унинг углеводородлари ва кислород ўртасида ўтадиган турли хилдаги кимёвий реакциялар оқибатида рўй беради. Эскиришнинг фаоллаштиргичлари куёш радиацияси, иссиқлик ва сув ҳисобланадилар. Уларнинг таъсири остида мойнинг смолага, смолаларнинг – асфальтенларга, асфальтенларнинг – карбен ва карбоидларга кимёвий ўтиши ҳисобига битумдаги таркибий гуруҳ ўзгаради.

Кўрсатилган ўзгаришлар битумнинг юқори молекуляр қисмини зичланиши билан биргаликда содир бўлиб, ўрама ашёнинг юза қатламида киришиш ва ёрилиш, унинг картон ёки бошқа асосини аста-секин очилиш ва қоплама ичига атмосфера ёғинларини сингиб киришига сабаб бўлади. Бу ҳолат ўз навбатида сувдан ҳимоялаш қатламларини кўчишига олиб келади.

Битум ашёларини қиздирганда ўзларини технологик хусусиятларини (силжувчанлик ва қулай ётқизилиш) ва битумнинг учувчан фракциялари бўлган ёшартирувчи таркиблар билан шимдирилганда баъзи фойдаланиш хусусиятлари(деформацияланиш)ни тиклаш қобилятидан йўл қопламаларини таъмирлашда кенг фойдаланилади.

Лекин асфальтбетонни терморегенерациялаш бўйича тўпланган тажриба ўрама ашёли томқопламаларни таъмирлашда қўлланиб бўлмайди, чунки томқоплама ашёлари ва асфальтбетон ўртасида иссиқлик техникаси ва ёнғинга қарши ҳамда техникавий хусусиятлари кескин фарқланади.

Тадқиқот ишларида нефть битуми, битумли том ёпиш мастикалари ва ўрама томқоплама ашёларининг физик-механик хусусиятларини аниқлашда стандарт услублар қўлланилади. Битум ва томқоплама картонининг ёпишиб(адгезияли) бирикиш умрбоқийлиги ASTM 1876 америка стандартида баён этилган услубият бўйича статик юкланишда чарчаш ҳолати текширилади. Махсус ишлаб чиқилган дастур бўйича суюлтирилган совуқ битум-резина мастикаси билан ёшартирувчи таркибда ишлов берилган рубероидни умрбоқийлигини истиқболи аниқланиши мумкин.

Мавзунинг долзарблиги. Хозирги кунда текс том конструкциялари саноат, фуқаро ва қишлоқ қурилиши биноларида кенг ишлатилмоқда. Бунда юмшоқ том конструкцияларини вазифасини асосан одий рубероидлар яъни битум-менерал композициясидан ташкил топган рубероидлардан кенг фойдаланилмоқда.

Лекин бу рубероидлар меъёрий хизмат қилиш мудати 8-10 йилни ташкил қилсада бизнинг иқлим шароитимизда ёзда эриб қишда эса ёриқлар пайдо бўлиб тезда ишдан чиқади ва ҳар 3-5 йилда қисман ёки бутунлай таъмирланади. Бу эса катта сарф харажатлар қилинишига олиб келмоқда.

Хозирги пайтда дунё миқёсида юмшоқ том қопламаларини мудатини узайтириш мақсадида битум эластик полимерлар билан махсус технологияларда аралаштирилади ва нефт махсулоти битумнинг сифати оширилади. Шу кунларда Европа мамлакатларида 100 дан ортиқ турдаги бундай рубероидлар ишлаб чиқарилади ва қурилишларда қўлланилмоқди. Бу рубероидларнинг бир-биридан фарқи уларнинг таркиби ва физик, механик хусусиятидир. Улар совиқ ва иссиқ иқлим шароитига мўлжалланган бўлади.

Бундай қалин ўз-ўзига эритилиб ёпиштириладиган замонавий махсулотларда ҳар бир мамлакатнинг ўзининг имкониятидан келиб чиқан ҳолда турли ҳолдаги полимер қўшилади. Бу полимерлар битумнинг хусусиятларини ўзгартириб шу мўлжалланган иқлим шароитида том конструкцияларида анчага чидайди. Чунки уларнинг қандай ҳароратда ва иқлим шароитида ишлатилишига қараб 15-20 йилгача таъмирланмасдан хизмат қилади.

Бу магистрлик мавзусининг мақсади ва долзарблиги шундан иборатки бундай рубероидлар кам харажат ҳамда машина механизмлар ёрдамида томларга мастикасиз бир-бирига ёпиштирилади ҳамда атроф муҳит ифлосланишидан сақланади. Чунки бунда битум мастинка тайёрланмасдан, ишлатилмасдан том қопламаси қилинади.

Шундай қилиб, тадқиқотнинг **мавзуси долзарб бўлиб**, илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқот сифатида қўйилган масалалар. Юқоридагилардан келиб чиқан ҳолда тадқиқотнинг асосий вазифалари бундай ўз-ўзига ёпиштириладиган (наплавляемой) рубероидларнинг таркиблари ва хусусиятларни ўрганиб чиқиб шундай рубероидлардан том конструкцияларини бажарилишига таклифлар киритилади. Хозирги кунларда бундай битум-полимер рубероидларни ишлаб чиқариш Республикамизда ташкил қилинган ва қурилишда қўлланилмоқда. Масалан ҳозирги МЧЖ “УЗРУБЕРОИД” комбинатида маҳаллий ҳом ашёлар асосида асосан резина-битумли ва полиэтилен полимерлар қўшилган битум-полимерли рубероидлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган ва Ўзбекистон ҳамда Марказий Осиё иқлим шароитида қўлланилмоқда.

Тадқиқотлар натижалари шуларни кўрсатмоқдаки бундай рубероидларнинг хизмат қилиш мудати одий рубероидларга нисбатан бир ярим икки баробар узаймоқда ва 8-12 йилни ташкил қилмоқда. Резина-битумли эластик рубероидлардан 2000 йилдан бери 200 минг квадрат

метрдан ортиқ махсулот ишлаб чиқарилган ва СНГ мамлакатларига экспортга чиқарилган. Келгуси вазифалардан бири шундай рубероидларни турларини кўпайтириш ва қурилишда қўллашдан иборат.

Тадқиқот объекти. Марказий Осиё давлатлари учун битум-полимер махсулотларини таркиби ва технологияларини яратиш.

Ишнинг илмий янгилиги. Илмий тадқиқотлар асосида бизнинг иқлим шароитимизда оддий рубероидларни тезда бузилиш жараёни сабабларини ўрганиб шу асосда янги таркибларни ва том конструкцияларини таклиф қилишдан иборат.

Илмий тадқиқотнинг мақсади иссиқ иқлим шароитларида бино ва иншоотларнинг юмшоқ томқопламаларини битум-полимерли рубероидлардан лойиҳалаш, барпо этиш ва таъмирлашнинг механизациялашган технологиясини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш асосида томқопламанинг умрбоқийлигини ошириш, объектларни таъмирлаш харажатларини ва муддатини камайитириш ҳамда том ёпувчи ишчиларнинг меҳнат шароитларини яхшилашдир.

Диссертация иши мақсадини амалга ошириш учун қуйидаги асосий масалаларни ечиш талаб этилади:

- ўрама ашёли томқопламаларни иссиқ иқлимда бузилиш жараёни характерини белгилаш, уларни таъмирлаш усулларини таҳлил этиш ва умумлаштириш;

- ўрама ашёли томқопламада битум-полимерли ашёларни регенерациялаш имкониятлари ва қонуниятларини аниқлаш;

- “Бино ва иншоотларнинг битум-полимерли ўрама ашёлардан томқопламаларини лойиҳалаш, барпо этиш ва таъмирлаш учун манба ва энергияларни тежовчи самарали қурилиш жараёнлари технологияси, машина ва қурилмаларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш” бўйича тавсияномалар тузиш.

Тадқиқотни амалга оширишнинг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат:

- томқопламалар учун қўлланиладиган битум-полимер ўрама ашёларга қўйиладиган талабларни ва томқоплама элементларининг конструктив ечимларини ишлаб чиқиш;

- томқопламаларни барпо этиш ва таъмирлаш учун манба ва энергияларни тежовчи мастика қатламига эга бўлган рубероидларни асосга самарали елимлаш технологияларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш;

- томқопламаларни барпо этиш ва таъмирлаш учун машина ва қурилмаларнинг конструкцияларини такомиллаштириш ва оқилона параметрларини аниқлашдир.

1 боб. ЎРАМА АШЁЛИ ТОМҚОПЛАМАЛАРНИ БАРПО ЭТИШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАРНИ ЎРГАНИШ, ТАҲЛИЛ ЭТИШ ВА ТАНҚИДИЙ ЖИҲАТДАН УМУМЛАШТИРИШ

1.1. Томқопламалар учун қўлланиладиган ўрама ашёларни ўрганиш ва таҳлил этиш

Томқопламалар қуйидаги анча ноқулай шароитларда жойлашган: кунлик ва мавсумий ҳароратларнинг ўзгариши, ёғингарчилик ва қуёш радиациясининг таъсири, ишлаб чиқариш омиллари ва шамол, қоплама юзасига оксидланиш жараёнлари ва бошқалар.

Бизнинг ҳудудларда объект шароитида барпо этиладиган ўрама ашёли томқопламалар кенг тарқалган. Иссиқ иқлим шароитларида бундай томқопламаларнинг ҳамма вариантларида ҳам мустаҳкамлиги ва умрбоқийлиги юқори эмас. Амалдаги таъмирлаш орасидаги муддатлар меъёрадаги 12...25 йил ўрнига 3...4 йилни ташкил этади.

Ўрама ашёли сувдан ҳимоялаш қатлами умрбоқийлигига қуйидагилар таъсир кўрсатади: иситкич ва текисловчи қатламларнинг ҳарорат-намлик ҳолати, ашёларнинг физик-кимёвий хусусиятлари, нурли энергиянинг мажмуали таъсири.

Томқоплама ашёсини танлашда унинг иссиққа чидамлилигини ва эластиклигини ҳисобга олиш зарур, чунки кундузги ёзги даврда томқоплама қатлами 80⁰С гача қизиса, тунги вақтда 20...25⁰С гача совийди. Ташқи ҳаво ҳарорати 45⁰С гача қизиганда, томқоплама сиртидаги иссиқлик 85...90⁰С гача ҳам қизиб кетади. Ўрама ашё мустаҳкамлигига текисловчи қатлам ва иситкич ашёсининг деформацияси катта таъсир кўрсатади. Деформациялар ҳароратнинг катта кунлик ўзгаришлари (60⁰С гача) ва ашёларнинг ўзларини намлигидан юз беради.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, томқоплама остидаги текисловчи қатлам ёзда қуриб кетишидан ва қишда музлашидан сувоқни ҳимоялаш мавжуд эмаслиги туфайли дарз кетиб ёрилиш, майдаланиб кўчишга дучор бўлади. Бу омиллар кўпинча сувдан ҳимоялаш қатламининг яхлитлигини бузилишига, уни ўзаро ва асос билан ёпишишини камайишига ҳамда пуфакларни ҳосил бўлишига олиб келади.

Текисловчи қатламларда цемент-кумли сувоқдан томқоплама остига асос томони 6 м ли квадратларга ажратувчи эни 5 мм гача ҳарорат-киришиш чокларини мавжуд эмаслиги томқопламани муддатидан олдин бузилишига олиб келади, чунки бунда асосни ҳарорат-намлик деформациясидан ҳимоялаш чораси кўрилмаган.

Керамзитдан иссиқдан ҳимоялаш қатламини бажаришда кузда олинган намлик намунаси 18...20%, баҳоргиси эса 20...25% ни, баъзан эса ундан ҳам ортиқни ташкил этади. Йилнинг турли вақтида намлик ҳолатини тадқиқ этишни кўрсатишича, иситкич шимиб олган намлик ҳатто иссиқ ойларда ҳам буғланиб кета олмайди. Иситкичнинг намлик ҳолати томқоплама умрбоқийлигига салбий таъсир кўрсатади, чунки йилнинг иссиқ даврида янада юқори ҳарорат таъсири остида намликнинг бир қисми кенгая бошлаб, текисловчи қатлам ва томқопламага маҳаллий босим кўрсатади, натижада

унинг таъсири остида сувдан ҳимоялаш қатламининг ташқи юзасида шишган пуфаклар ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, иссиқ иқлимда ўрама ашёли томқоплама ва иссиқни ҳимоялаш учун абсорбцион ашёлар қурилиш талабларига етарли жавоб бермайди. Юк кўтариш, иссиқ ва сувдан ҳимоялаш функцияларини ўзида бирлаштирувчи ўрамасиз том ва томқопламанинг мажмуали плиталарини қўллаш мақсадга мувофиқдир. “Ўрамасиз том” атамаси бинонинг индустриал томқопламалари конструкцияларига қўлланилади. Бунда тўлиқ корхона тайёргарлигидаги йиғма темир-бетон элементларини монтаж қилинганда, асосий том конструкцияларини монтаждан сўнг дарҳол ҳимоя функцияси бажарилади ва ўрама ашёли сувдан ҳимоялаш қатламини барпо этишга ҳожат қолмайди. Бундай конструкцияларни қўлланиши меҳнатталабликни ва томни барпо этиш муддатини кескин камайтиради ҳамда уларни сифатини ва фойдаланишдаги ишончлиликни оширади. Уларнинг афзаллигига конструкциянинг умумий массасини камайтиришни ҳам келтириш мумкин. Бу зилзилабардош ҳудудларда айниқса аҳамиятлидир ва том ёпиш ишларини мавсумийлигини йўқотади. Ўрамасиз томларга мастикали томқопламалар ҳам тегишлидир.

Ўрамасиз томларнинг кўп ҳархил кўринишдаги конструкциялари мавжуд бўлиб, лекин уларни қўллаш тажрибасини кўрсатишича, уларнинг ишончлилиги қуйидаги талабларга жавоб берадиганларигина мақсадга мувофиқдир:

- том панелларининг нишаблиги 5% дан кам бўлмаслиги, сув йиғувчи нов (ички сув кетказишда) нишаблиги 3% дан кам бўлмаслиги керак бўлиб, унда том юзасидан сувни тез кетказиш имкони бўлади;

- ёғингарчилик ёки оқиб келган сув таъсирига дучор бўладиган том элементлари юзаси ишчи ҳолатида фақат қисиладиган кучланишни қабул қилиши керак. Бунга иккита усулда эришилади: плита текислигида чўзиладиган зонада жойлашган ишчи арматура аввалдан зўриқтирилиши ёки том панелига шундай кўриниш бериш керакки, унинг токчаси қисилган зонага тушиши лозим;

- ўрамасиз томнинг йиғма элементларини сув ўтказмаслигини ва умрбоқийлигини зич, сув ўтказмайдиган ва совуққа чидамли бетон ҳамда бшномда бетоннинг максимал зичлигини ва унинг устки юзасини юқори сифатли технологиядан фойдаланиш ҳисобига таъминланиши керак. Агар бетон зичлиги етарли бўлмаса, унда корхона шароитида бу юзаларга қопланадиган қўшимча бўяладиган ёки суркаладиган сувдан ҳимоялаш қўлланилади. Зўриқиладиган цемент асосида тайёрланган ўзи зўриқадиган ботонлардан фойдаланилганда бундай ҳимоялаш зарурияти йўқ. Шунинг учун том панелларини ишлаб чиқариш учун зўриқадиган цементдан тайёрланган бетонлар истиқболлидир. Шу билан бирга бундай бетонлар оғир ва енгил ғовакли тўлдирувчилар асосида бўлиши мумкин. Том элементларининг ҳамма чоклари бир бири билан ва уларни бошқа бинонинг конструкциялари билан туташмалари асосий сув оқими юзасидан баланд бўлиши керак. Чоклардаги ҳамма оралиқлар бир элементни иккинчи элемент

чиқиқ жойлари билан ёпилиши ёки махсус қўшимча элементлар – чок бекитгичлар, фартуклар ва бошқалар билан бекитилиши керак. Чоклардаги ораликларни зичлаш ва герметиклаш иссиқ чордоқлардаги ўрамасиз томқопламалар учун зарур, бошқа ҳолатларда эса зичлаш ёрдамчи восита сифатидагина қўлланиши мумкин.

Ўрамасиз том элементлардаги зўриқадиган цемент асосдаги, шу жумладан, енгил ва енгиллаштирилган бетонлар эзилишга мустаҳкамлиги бўйича лойиҳадаги маркаси 30 ва 40 МПа дан, совуққа чидамлилиги одатда 400 даврдан кам бўлмаслиги ва сув ўтказувчанлиги В-16 дан кўпроқ бўлиши керак. Зўриқадиган цемент асосидаги бундай бетонларнинг белгиланган ўз зўриқиши – 0,15...0,60 МПа бўлиб, бунда киришадиган дарзларни ҳосил бўлишини олдини олади ва конструкциянинг бутун ҳолида ёрилишга чидамлилигини оширади.

Зўриқадиган цемент асосидаги бетон аралашмаларининг қулай ётқизилишини яхшилаш учун пластификацияловчи қўшимчаларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Тадқиқотларни кўрсатишича, С-3, СДБ пластификаторларидан 0,2...0,6% , декстриндан 0,1...0,2% миқдорда цемент массасига нисбатан фойдаланиш аралашма пластиклигини анча оширади ва бетоннинг физик-механик хусусиятларини ёмонлаштирмайди. Кўрсатилган қўшимчалар бир вақтда қотишни секинлаштирувчи ҳисобланади ва аралашма билан 2 соат атрофида ишлаш имкониятини беради.

Ўрама ашёли томқоплама ўрнига зўриқтирилган керамзит бетон асосида панеллардан йиғма ўрамасиз томқоплама унинг нарҳини 1,5 марта, меҳнат харажатларини буюмни тайёрлашни ҳисобга олган ҳолда 35% га, томни барпо этиш муддатини 50% га, йиллик фойдаланиш сарфларини 35...38% га камайтириш имконини беради.

Иссиқ-нам иқлим шароитларида ўрамасиз ёпма том плитаси бетонида уни қуйилаётганда ва қотаётганда ҳосил бўлган ғовак ва капиллярлари сувни доимо ютиб ёки буғлантириб, бетонда ўзгариб турувчи киришиш ва шишишни ҳосил қилади. Тез-тез бўладиган ёғингарчилик ва юқори куёш радиациясининг мавжудлиги том ёпмаси конструкциясини жадал даврий шишишига, цемент тошининг киришишига ва бетоннинг умрбоқийлигини йўқолишига олиб келади. Юмшоқ ёмғир суви бетонга тажовузкор ишқорланиш таъсирини кўрсатади. Бу ҳамма омиллар бетонда ёриқ-дарзлар ҳосил бўлишига ва унинг ўтказувчанликка мойиллигини оширади. Шунинг учун, бетоннинг мустаҳкамлик маркасини 30 МПа дан кам бўлмаган ва сув ўтказмаслик бўйича маркаси В-4 ҳамда совуққа чидамлилиги Мрз 50 бўлишини таъминлаш билан бир каторда бетоннинг ёрилишга чидамлилигини, яъни унинг чўзилувчанлигини ва даврий намланишга чидамлилигини ошириш керак. Клинкер ашёларининг чегараланган таркиби билан паст ишқорли портландцементдан фойдаланилганда, цементнинг нисбий юзаси 350 м²/кг, бетоннинг деформацияланишини ва сувўтказмаслигини оширувчи мажмуали қўшимчаларни қўллаганда бу хусусиятларни таъминлаш имконияти бўлади. Бунга сув/цемент 0,45...0,5

чегарасида ёки зўриқувчи цементдан тайёрланган бетондан фойдаланиб эришилади.

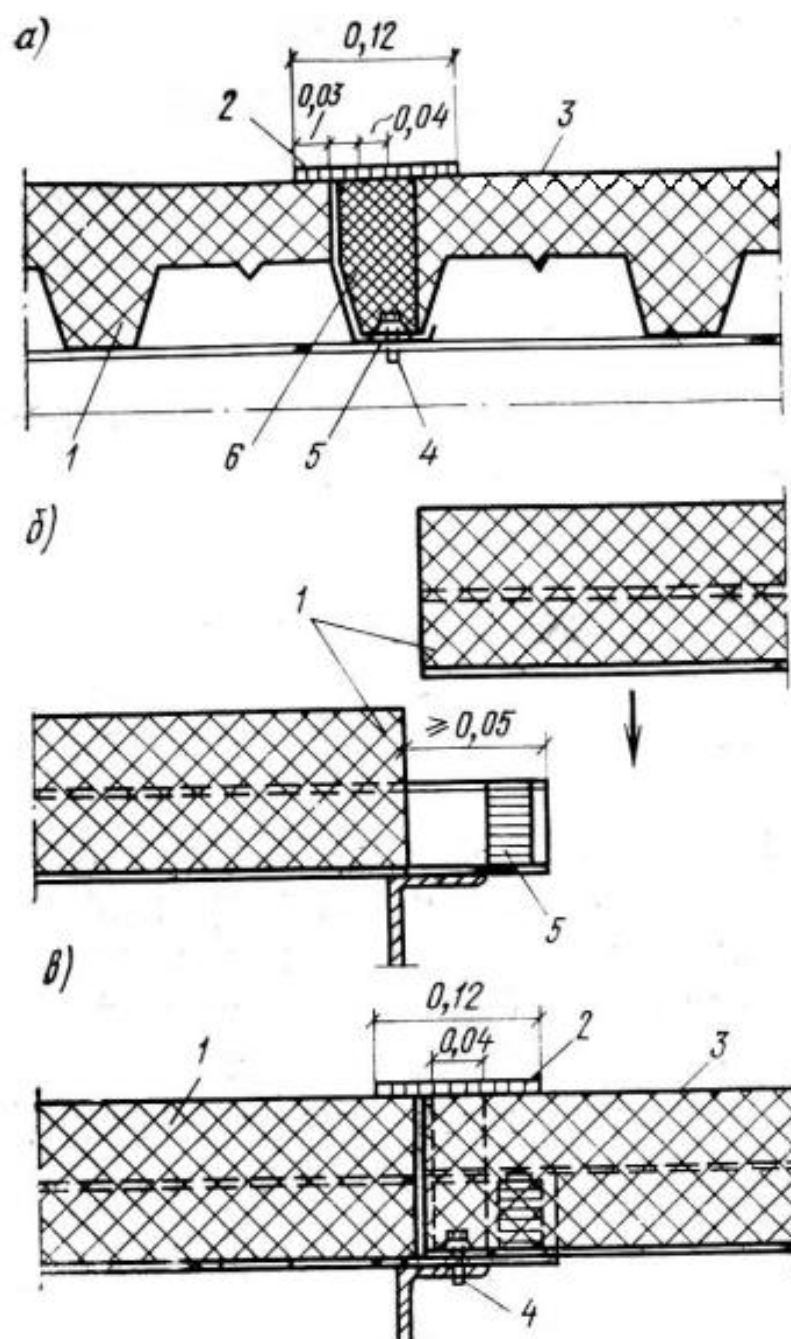
Тажрибаларни кўрсатишича, куруқ ва иссиқ иқлим шароитларида ўрамасиз ёпма томни умрбоқийлиги бўйича энг юқори натижаларни уларни тайёрлаш учун шлак ишқорли цементларни қўллаш берса керак.

Зилзилавий фаол ҳудудларда саноат бинолари томи учун енгил конструкцияларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Уларга пўлат юк кўтарувчи шаклли тўшама ва пенопластдан иссиқдан ҳимоялаш қатлами киради. Бу қатлам учун ҳажмий оғирлиги $20...40 \text{ кг/м}^3$ бўлган ПСБ-С полистирол плита ёки массаси $50...100 \text{ кг/м}^3$ бўлган резолли фенолформальдегидли смола асосидаги ашё қўлланилади. Бундай қатлам устидан текисловчи қатламсиз сувдан ҳимоялаш қатлами бажарилади(1.1.1-рasm). Булар билан бир қаторда томнинг иссиқдан ҳимоялаш қатлами учун юқори бикирликка эга бўлган шишапластли ва минерал пахта плитаси қўлланиши мумкин.

Табиий шароитлардаги тадқиқотларни кўрсатишича, енгил иситкич қатламли томлар, томқопламани юқори ҳарорат таъсиридан самарали ҳимояни таъминлайди. Синов даврида ҳавонинг максимал ҳарорати 36°C га етди. Бунда сувдан ҳимоялаш қатлами юзасида ҳарорат $69...71^{\circ}\text{C}$ га, сувдан ҳимоялаш қатлами остида эса $66...69^{\circ}\text{C}$ га тенглиги ўлчанди. Сувдан ҳимоялаш қатлами остидаги максимал ҳарорат қатлам устидаги максимал ҳароратдан $1,0...1,5$ соатга кеч қолади. Иссиқдан ҳимоялаш қатлами (шишапласт) ҳароратни $32...35^{\circ}\text{C}$ га пасайтирди ва плитанинг пастки юзасида ҳарорат $30...32^{\circ}\text{C}$ га тенг.

Томқопламанинг қулай иссиқлик режимига юпқа бетон тахтacha ёки битум мастикасига ботирилган очик рангли шағалдан ҳимоя қатламини барпо этиш орқали эришилади. Бунда томқоплама остида ҳароратни камайиши $12...18^{\circ}\text{C}$ га таъминланади. Кам қаватли қурилишда томқоплама устига ўт экилган грунт қатламини тўкиб барпо этилади. Ҳароратни пасайтириш самараси бўйича бундай усул иситкич ҳимоя қатламини қўллашга эквивалентдир.

Юқорида айтилгандек, бизнинг ўлкада уларнинг паст умрбоқийлиги ва нисбатан юқори нарҳига қарамасдан битумли ашёлардан ўрама томқопламалари энг кўп тарқалгандир(1 м^2 уч қатламли ўрама томқопламалар нарҳи шунча 1 м^2 том ёпмасининг юк кўтарувчи элементига тенг). Бу ҳолатни анъанага амал қилиш ва ўрама битумли ашёларни ишлаб чиқариш қувватини мавжудлиги туфайли деб тушунтириш мумкин.



1.1.1-расм. Иситкич қатламли шаклдор пўлат тўшамадан том панелларининг бўйлама (а) ва кўндаланг (б, в) чоклари

1 – панель; 2 – мастикага елимланган рубероид тасмаси; 3 – сувдан ҳимоялаш қатлами (шартли равишда кўрсатилмаган); 4 – ўзи қирқиб кирадиган винт; 5 – зичлагич (герметик); 6 – иссиқдан ҳимоялаш жойи бўйича ўрнатиладиган устунча.

Ўрама ашёли томқопламани барпо этишда энг сермехнат операция – бу елимловчи битум мастикаларини тайёрлаш ва суркашдир. Ашёни суркаш жараёнини механизациялаштириш анча мураккаб бўлиб, унинг ишчи консистенциясини $160...180^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситиб таъминланади. Айнан шу жараённи кўп муваффақиятсизликда механизациялаш, совуқ битум мастикаларини яратишга олиб келди. Унинг ижобий хусусияти шундаки, қийин эрийдиган битум таркибига эритувчи киритилади. Бу усул елимловчи битум мастикаларини ишчи консистенциясини паст ҳароратда қиздириб олишни таъминлайди. Бундай таркибга эритувчи билан бир қаторда тўлдирувчилар ҳам қўшилади. Совуқ битум мастикаларини қўлланиши уларни суркашни механизациялаштириш масаласини ҳал этишни осонлаштирди. Совуқ мастикаларни янада юпқа қатламларда суркаш имконияти ҳисобига битумни сарфи камаяди. Лекин совуқ битум мастикаларини бундай самарадорлиги анча муаммолидир. Агар битумларга эритувчи қўшилса, уларнинг сифати ёмонлашади, ҳимоялаш таркибида асосий сувдан ҳимоялаш ашёси сифатида битумнинг сарфини камайиши томқопламасининг яхлит ҳолдаги сувдан ҳимоялаш функциясини ва умрбоқийлигини пасайтиради.

Совуқ елимловчи битум мастикаларини қўллаш тажрибасини кўрсатишича, бу ҳолатда ўрама томқопламасини синчиклаб елимлашни ташкил этиш лозим. Агар елимланган ўрама рубероидни сифатли тарзда босиб текислаш таъмин этилмаса, бир неча кунлар давомида ўрама ашё тагида ҳаво пуфаклари ва “қоп”лари ҳосил бўлиши мумкин. Буни шундай тушунтириш мумкинки, елимловчи мастикаларни учувчан қисмларини буғланиш тезлиги ўрама ашёнинг қоплама қатламлари қалинлигига диффузияланиш тезлигидан бир неча марта каттадир. Совуқ битум мастикаларини кенг тарқалишининг сабаби шундаки, уларнинг ижобий хусусиятлари камчиликларидан юқоридалигида деб тушуниш мумкин. Очик ҳаводаги битумсимон томқопламаларнинг хизмат муддати барпо этилиш сифатига боғлиқ ҳолда анча кенг чегарада, яъни 1...7 йилга тенг. Мастика сифатини ёмонлашиши ҳисобига сувдан ҳимоялаш хусусиятини пасайиши сезиларсиз бўлган ҳолда уни барпо этишдаги меҳнат харажатларини камайишидан олинган самарадорлик юқорилиги кўзга ташланади.

Совуқ битум мастикаси асосида шиша ашёлари билан арматураланган мастикали томқопламаларни барпо этишда том ёпмасининг ишлаш қобилиятини янада жадал пасайиши юз беради. Бундай том қопламасининг стабиллашганидан, яъни эритувчининг буғланишидан сўнг, сувдан ҳимоялаш ашёсида микрокапиллярлар ва микроғоваклар қолиб, уларда эритувчининг буғланиши юзага ҳаракат қилади. Вақт ўтиши билан бу микрокапиллярларга нам кириб, уларнинг ўлчамларини катталаштиради ва сув ўтишига олиб келиб, сўнг том қопламасини тўлиқ ишдан чиқишига сабаб бўлади. Бундай ҳолат ўрама ашёни мастикасиз елимлашда ҳам кузатилади. Бунда эритувчи елимланадиган ўрама ашёга суркалади.

Ўрама том ашёларининг самарали турларига перфорацияланган ва эрийдиган қатламли рубероидларни келтириш мумкин. Бундай рубероидлар

ўрама ашёли томқопламаларни конструктив ечимларини ва самарадорлигини анча сезиларли даражада яхшилайти ҳамда уларнинг меҳнатталаблигини кескин камайтиради.

Шундай қилиб, иссиқ иқлим шароитларида ўрама ашёли томқопламаларнинг умрбоқийлигини ва самарадорлигини қуйидагича ошириш мумкин:

- асосга сувдан ҳимоялаш қатламини эркин жойлаштириш ва улар остида вентиляция орақатламини мавжудлиги (“нафас олувчи” ўрама ашёли томқоплама) ҳисобига томқоплама конструктив ечимларини яхшилаш;

- минерал ва шағал сепмали, тахтачали ва бўёқли ҳимоя қатламларини албатта бажариш ҳисобига битумсимон томқопламаларининг умрбоқийлигини ошириш; қоплама қатламли ноорганик асосда(шишарубероид, армобитэп, фольгоизол, фольгобитэп, армоизол ва бошқалар) томқоплама ашёларининг ассортименти тўлдириш. Бунда қоплама қатламларини янада умрбоқийлироқ модификацияланган битумли ва битум-полимерли композицияларни ҳамда оширилган қалинликдаги қоплама массасини қўллаш талаб этилади.

- янги ўрама полимер ашёлардан (бутизол, гидробутил-2, кровлелон, армокровлелон ва бошқалар) фойдаланиш.

Перфорацияланган рубероид асосида “нафас олувчи” ўрама ашёли томқопламани барпо этиш тажрибаси мавжуд. Рубероидни перфорациялайдиган махсус дастгоҳдан фойдаланилади. Унда қадами 100x100 мм бўлиб, рубероиддаги тешиклар диаметри 20 мм ҳосил бўлиши таъминланади. Дастгоҳ унумдорлиги бир сменада 1100...1200 м² ни ташкил этиб, унда иккита ишчи ишлайди.

Перфорацияланган рубероидни том асоси бўйича қуруқлигича ёйилади. Томда ташкилланмаган сув кетказишда рубероидни карниздан чўққигача ёйилади. Бунда перфорацияланган рубероид четини (100 мм дан кам бўлмаган тасмада) карниз устидаги том тунукаси устидан елимланади. Ёнма ён жойлашган перфорацияланган рубероидлар сув оқими йўналиши бўйича 100 мм га устма-уст ёпилади. Бундай рубероидлар ёйиб чиқилгандан сўнг устидан битум мастикаси суркалади ва унинг устидан одатдаги оддий рубероид елимланади. Томқопламанинг қолган қатламлари одатдаги усулда бажарилади.

Рубероиднинг елимланадиган қатламида буришган жойлар ҳосил бўлмаслиги учун оғирлиги 60 кг ли дастаки текислагич(каток) ёрдамида босиб чиқилади. Шундан маълумки, текислаш жараёнида ҳаво пуфаклари ҳосил бўлмайди ва елимланган қатламларда йиғилган ҳаво жойларини тешиш зарурияти бўлмайди. Томқоплама қатламини нуктали елимлаш туфайли ҳарорат таъсиридан ҳосил бўладиган зўриқишни яхши қабул қилади. Қатлам остида сув буғлари йиғилмайди ва карнизларда кўзда тутилган ёриқлар орқали атмосферага бирлашадиган микроканаллар бўйича иссиқ ҳаво билан бирга чиқиб кетади.

Уч қаватли сувдан ҳимоялаш қатламларини барпо этишда перфорацияланган рубероидни қуруқлигича ётқизиш ва уни мавжуд

тешиклар орқали асосга оддий рубероидлар билан бир вақтда елимлаш битум сарфини 30% гача камайтириш, меҳнат харажатларини, транспорт сарфини, ишнинг нарҳини қисқаришига олиб келади.

Битумга резина увокларидан ташқари қўшимча сифатида полипропилен, бутилкаучук, этиленпропиленли каучук, гомогенлашган термопластик стиролбутадиен каучук ва дивинилстиролли термоэластопластни ҳатто оз миқдорда қўшилиши битумни чўзилувчанлигини, иссиққа чидамлилигини ва совуққа чидамлилигини кескин оширувчи полимернинг мустақил структурасини ҳосил қилиш имконини беради. Бундай каучукларни 5% ли қўшимчасини битумда иссиқ ҳолда эритилганда пластиклик чегараси 130°C бўлган ашёлар олинади, агар каучук қўшимчасидан 10...25% лисини қўшилса – 200°C дан ортиқ бўлиб, ўлкамизнинг ҳамма иқлимий шароитларида томқопламаларни ёрилишга ҳисобий чидамлиликини таъминлайди. Шундай таркиблардан ўрама ашё (рубероид) тагига 1 кг/м^2 ва устига 3 кг/м^2 сарфланиб, икки қатламда тагини эритиш усулида ётқизилганда ўрама ашёли томқопламаларнинг умрбоқийлигини 25 ва ундан кўп йилларга ошириш мумкин.

Фольгоизол ва фольгобитепдан бажарилган томқопламалар куёш радиацияси энергиясини 45% гача қайтаради ва уларнинг хизмат муддатини ҳам оширишга имкон беради.

Кейинги йилларда томқопламаларни барпо этишда кўпроқ қалинлашган мастика қатламли, яъни эритиладиган қатламли ўрама ашёлар: рубероид (ТУ 21-27-35-94), экарбит (ТУ 21-27-68-98), армобитэп (ТУ 21-27-80-90) ва бошқалар кенг қўлланилмоқда. Экарбит ва армобитэпни тайёрлаганда уларнинг юзасидаги қоплама массасига полимерларни қўшилиши бундай ашёларнинг тавсифларини кескин оширади: мўртлик ҳарорати камаяди, юмшалиш ҳарорати ошади, пластиклик ҳарорат чегараси 200°C гача кўтарилади. Бундай ашёларнинг қўлланиши туфайли томқопламанинг хизмат муддати бир неча марта ортади.

Эрийдиган мастика қатламли ўрама ашёларни тайёрлашда битум-полимер таркиблардан фойдаланиш юза қопламаси қалинлигини 1 м^2 га 4...5 кг гача ошириш ва шу туфайли тавсия этиладиган уч ва тўрт қатламли томқоплама ўрнига 1 ёки 2 қатламгача қисқартириш имконини беради. Бу меҳнат харажатларини 30...50% га қисқартиради. Бундай ўрама ашёларни анъанавий мастикани узатиш ва суркаш усулисиз елимланади. Эрийдиган мастика қатламли ўрама ашёларни елимлаш унинг юзасини газ алангали ёндиргичлар, инфрақизил нурлантирувчи агрегат ва ёндиргичлар билан юмшатиш йўли билан таъминланади. Томқопламанинг сифатини, умрбоқийлигини ошириш ва ёнғинга қарши хавфсизлик нуқтаи назаридан олганда, эритиладиган ўрама ашёлар елимлашда контактли электр қиздириш усули истиқболлидир. Бу усулда қиздириш элементининг юза ҳарорати, ашёни қиздириш вақти ва уни қиздиргичга яқинлаштириш зўриқиши шундай танланадики, қиздириш фақат ашё юзасида юз беради.

Мастикали томқопламаларни том устига механизациялашган усулда узатиб, компрессорсиз пуркагич ёрдамида яхлит текис қатламлар билан

сепиш билан барпо этилади. Мастикали қатламларнинг умрбоқийлигини ошириш учун уларни орасига шишахолст, шишамато ёки шишатўр қўйиб арматураланади.

Иссиқ иқлим шароитларида мастикали томқопламаларнинг юқори сифати ва умрбоқийлигига полимербитум иссиқ мастика(битэп), битум-наирит таркиби(БНК-2), полимер томқоплама мастикаси (кровлелит), битум-резина мастикасидан фойдаланиш орқали таъминланади.

Чет элларда кейинги йилларда томқопламаларни барпо этишда асосга елимланмасдан 1 ёки 2 қатламда ётқизиладиган, қалинлиги 0,25...3,00 мм бўлган синтетик ўрама ашёларни кўпроқ афзал қўрилмоқда. Бундай ашёларга қуйидагиларни келтириш мумкин: хипалон (“Дюпон” фирмаси, Швейцария), трокал (“Динамит Нобел” фирмаси, Германия), интертерм (“Интерпластик” фирмаси, Австрия), эластбауфолие (Германия), трабис (Югославия), кармизол ва бутерол (Россия) ва бошқалар. Россияда ишлаб чиқарилаётган турли таркибларга эга бўлган битум ва битум-полимер ашёлари таҳлил этилди (1.1.1-жадвал)

Қуёш радиацияси ва юқори ҳароратлар таъсирига тўғридан-тўғри йўлиқадиган полимер ўрама ва мастикали томқопламаларни танлашда стабиллашган ашёлар деб аталадиганларни қўллаш лозим.

Экстремал шароитларда юқорида келтирилган ашёларнинг ҳаммасини қўллаш тавсия этилмайди. Уларнинг таркибларини талабга жавоб берадиган тарзда такомиллаштирилганлари Ўзбекистонда Поп шаҳридаги рубероид корхонасида ишлаб чиқарилмоқда.

Иссиқлик тартиб(режими)ига жиддий таъсирни қуёш радиацияси ва инсоляция кўрсатади. Қуёш радиацияси иссиқлик ва кўринадиган ёруғлик манбаи ҳисобланади. Қуёш радиациясидан ернинг оладиган энергияси миқдори қуёшнинг туриш баландлиги, нурнинг тушиш бурчаги, нурланиш муддати, жойнинг рельефи, денгиз сатҳидан баландлиги, атмосферанинг ҳолатига боғлиқ бўлади. Бир дақиқа давомида 1 м^2 ер юзасига нурнинг тик тушишида ва атмосферанинг йўқлигида тушадиган қуёш иссиқлигининг максимал миқдори 80 кДж/м² ташкил этади.

Атмосфера қуёш энергиясини ёйиши, қайтариши ва ютиши натижасида қуёш радиациясини анча пасайтириб юборади. Катта шаҳарларда ва чўлларда ҳавонинг чанглилиги радиацияни 30... 45%га сусайтиради. Денгиз сатҳидан баландликни ошиши билан ҳар 300 м га радиация тахминан 10% га ортади.

Инсоляция – иссиқлик, ёруғлик ва биофизикавий (масалан, бактерицидни) таъсир кўрсатувчи қуёшнинг тик нур сочишидир.

Қуёш радиацияси ва инсоляциянинг керакли даражаси инсон организми учун керак бўлган ультрабинафша радиацияси ва хоналарнинг табиий ёритилганлигидан йиғилади. Мазкур талабларга асосан мос ҳолдаги қуйидаги архитектуравий-режалаш ечимлари қўлланилади: баландлиги бўйича турли бинолар қурилиши мажмуасини уйғунлаштириш, улар орасидаги узилиш ва кўкаламзорлаштиришни соя солиши, қуёшда химояловчи қурилмаларни қўлланиши, қурилган биноларнинг асосланган зичлигидан фойдаланиш ва бошқалар. Қуёшнинг иссиқлик паст нурларидан бино ёруғлик оралиқларини

химоялаш учун тархда ва қуёшга нисбатан бинонинг жойлашиши кўзда тутилади. Бунда вертикал текисликлар максимал сояга эга бўлади.

Берк қурилиш жойини ташкил этувчи зич гуруҳлашган бинолар ўзаро соя беришни таъминлайди, бўрон чанглари киришига яхши қаршилиқ кўрсатади, микроиклимни яхшилади. Бундай қурилиш куруқ иссиқ иқлимда мақсадга мувофиқдир.

Иссиқ худудларда яхши инсоляция учун яхши ориентация олиш учун биноларнинг катта ўқларини кенгликдаги жойлашишининг четланиши 15° гача ҳисобланади.

Бино, иншоотлар, йўл қопламаси элементлари томонидан ютилган радиация миқдори ва уларнинг ҳарорат тартибини қуёш радиациясининг ютилиш коэффиценти ρ турли бўлган қурилиш ашёларини қўллаб бошқарса бўлади. Коэффициент β қурилиш ашёлари томонидан қуёш радиациясининг қанча қисми ютилишини кўрсатади. Бу хусусият кўп томондан рангга боғлиқ бўлади, яъни тўқ қорамтир ашёлар қуёш радиациясини ютилишини юқори коэффицентига эгадир. Масалан, жигар рангга бўялган асфальт ва металл учун $\beta=0,9$. Асфальт қопламаси ва очиқ металл конструкцияларида юқори ютилиш хусусияти туфайли уларнинг ҳарорати ҳатто атроф ҳаво ҳарорати $18\ldots 20^{\circ}\text{C}$ бўлганида қуёш радиациясининг таъсири остида кўпинча 70°C гача ва ундан юқори бўлади.

Ўрама ашёли ёки мастикали томқопламалари юзасидаги ҳарорат ташқи ҳаво ҳарорати $40\ldots 50^{\circ}\text{C}$ бўлганида қуёш радиацияси таъсири остида $85\ldots 90^{\circ}\text{C}$ гача етади. Натижада томқопламада салбий ҳолат юз бериб, унинг умрбоқийлиги қисқаради.

Қурилиш конструкциялари ва ашёларига қуёш радиациясини салбий таъсири икки хил тарзда кўринади: биринчидан, иншоотларнинг ҳарорат тартиби (режимли) кескинлашади ва иккинчидан ашёларнинг меъёрий таркиби (структураси) бузилади. Айниқса, спектрнинг ультрабинафша қисми таъсирида деструкция (структура бузилиши) рўй беради. Бу ҳолат полиэтилен, полихлорвинил, полистирол ва бошқа пластмассаларни кенг қўлланишига йўл бермайди. Қуёш нурланиши таъсирида бир қатор кимёвий жараёнлар тезлашиб кетади, масалан, бўёқларнинг оксидланиши, битум ва битум мастикаларидан ёғларнинг учиб кетиши ва бошқалар.

1.2. Томқопламаларнинг турли конструктив ечимларини таҳлил этиш

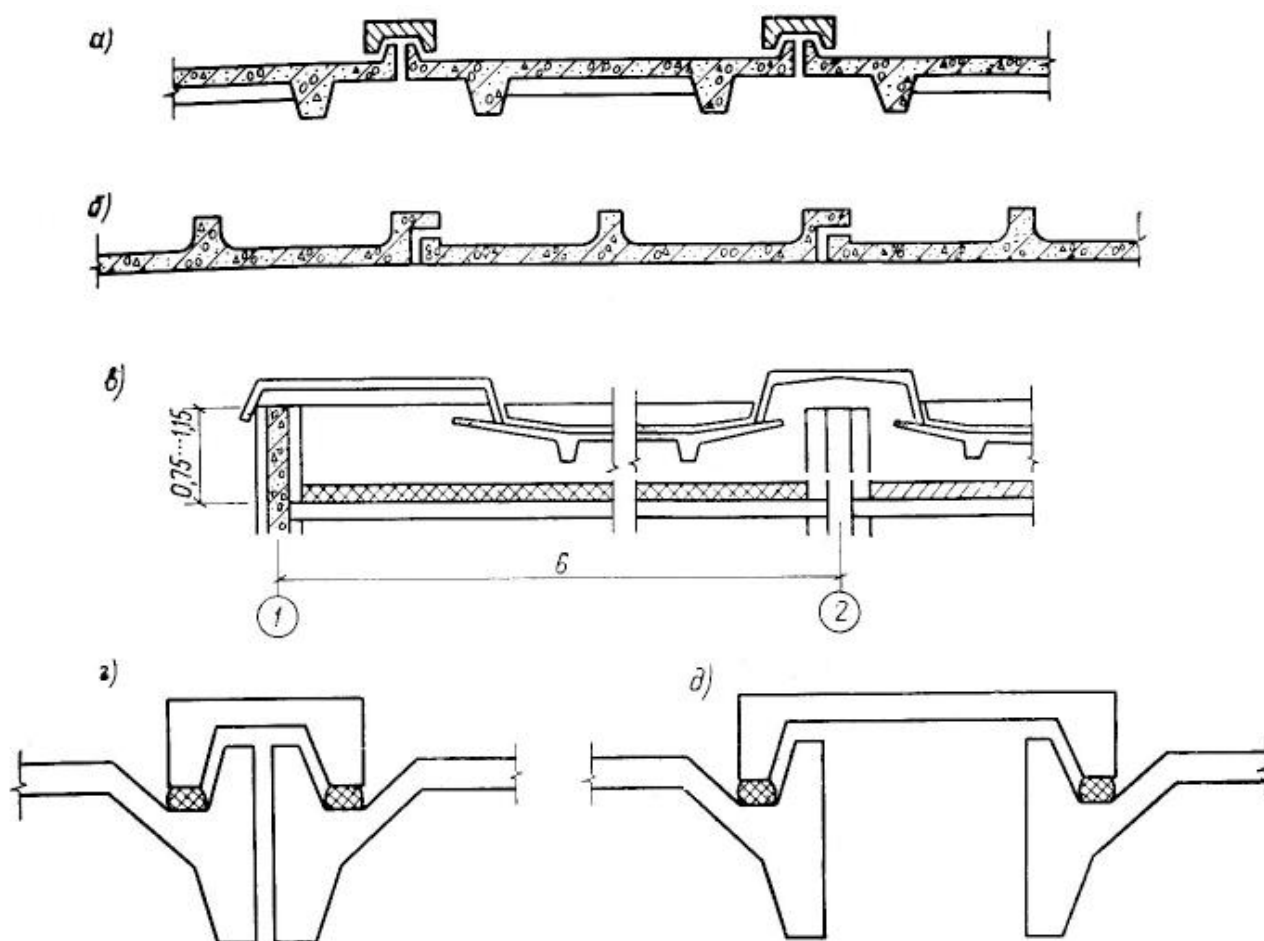
Тадқиқотларнинг кўрсатишича, томқоплама остидаги текисловчи қатлам ёзда қуриб кетишидан ва қишда музлашидан сувоқни ҳимоялаш мавжуд эмаслиги туфайли дарз кетиб ёрилиш, майдаланиб кўчишга дучор бўлади. Бу омиллар кўпинча сувдан ҳимоялаш қатламининг яхлитлигини бузилишига, уни ўзаро ва асос билан ёпишишини камайишига ҳамда пуфакларни ҳосил бўлишига олиб келади.

Текисловчи қатламларда цемент-қумли сувоқдан томқоплама остига асос томони 6 м ли квадратларга ажратувчи эни 5 мм гача ҳарорат-киришиш чокларини мавжуд эмаслиги томқопламани муддатидан олдин бузилишига олиб келади, чунки бунда асосни ҳарорат-намлик деформациясидан ҳимоялаш чораси кўрилмаган.

Керамзитдан иссиқдан ҳимоялаш қатламини бажаришда кузда олинган намлик намунаси 18...20%, баҳоргиси эса 20...25% ни, баъзан эса ундан ҳам ортиқни ташкил этади. Йилнинг турли вақтида намлик ҳолатини тадқиқ этишни кўрсатишича, иситкич шимиб олган намлик ҳатто иссиқ ойларда ҳам буғланиб кета олмайди. Иситкичнинг намлик ҳолати томқоплама умрбоқийлигига салбий таъсир кўрсатади, чунки йилнинг иссиқ даврида янада юқори ҳарорат таъсири остида намликнинг бир қисми кенгая бошлаб, текисловчи қатлам ва томқопламага маҳаллий босим кўрсатади, натижада унинг таъсири остида сувдан ҳимоялаш қатламининг ташқи юзасида шишган пуфаклар ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, иссиқ иқлимда ўрама ашёли томқоплама ва иссиқни ҳимоялаш учун абсорбцион ашёлар қурилиш талабларига етарли жавоб бермайди. Юк кўтариш, иссиқ ва сувдан ҳимоялаш функцияларини ўзида бирлаштирувчи ўрамасиз том ва томқопламанинг мажмуали плиталарини қўллаш мақсадга мувофиқдир. “Ўрамасиз том” атамаси бинонинг индустриал томқопламалари конструкцияларига қўлланилади. Бунда тўлиқ корхона тайёргарлигидаги йиғма темир-бетон элементларини монтаж қилинганда, асосий том конструкцияларини монтаждан сўнг дарҳол ҳимоя функцияси бажарилади ва ўрама ашёли сувдан ҳимоялаш қатламини барпо этишга ҳожат қолмайди. Бундай конструкцияларни қўлланиши меҳнатталабликни ва томни барпо этиш муддатини кескин камайтиради ҳамда уларни сифатини ва фойдаланишдаги ишончлиликни оширади. Уларнинг афзаллигига конструкциянинг умумий массасини камайтиришни ҳам келтириш мумкин. Бу зилзилабардош ҳудудларда айниқса аҳамиятлидир ва том ёпиш ишларини мавсумийлигини йўқотади. Ўрамасиз томларга мастикали томқопламалар ҳам тегишлидир[].

Ўрамасиз томларнинг кўп ҳар хил кўринишдаги конструкциялари мавжуд бўлиб (1.2.1 - расм), лекин уларни қўллаш тажрибасини кўрсатишича, уларнинг ишончлилиги қуйидаги талабларга жавоб берадиганларигина мақсадга мувофиқдир:



1.2.1 - расм. Ўрамасиз томқопламанинг конструктив ечимлари

а – четлари чиқиқли ва чокларни ёпқичли сув кетказгичли ромблар билан;
 б – Г-симон шаклли ёпма билан; в – қўшимча қулфсимон плитали 2Т туридаги плиталардан; г ва д – ЎЗЛИТИ конструкцияли томқоплама плиталарининг чоклари.

- том панелларининг нишаблиги 5% дан кам бўлмаслиги, сув йиғувчи нов (ички сув кетказишда) нишаблиги 3% дан кам бўлмаслиги керак бўлиб, унда том юзасидан сувни тез кетказиш имкони бўлади;

- ёғингарчилик ёки оқиб келган сув таъсирига дучор бўладиган том элементлари юзаси ишчи ҳолатида фақат қисиладиган кучланишни қабул қилиши керак. Бунга иккита усулда эришилади: плита текислигида чўзиладиган зонада жойлашган ишчи арматура аввалдан зўриқтирилиши ёки том панелига шундай кўриниш бериш керакки, унинг токчаси қисилган зонага тушиши лозим;

- ўрамасиз томнинг йиғма элементларини сув ўтказмаслигини ва умрбоқийлигини зич, сув ўтказмайдиган ва совуққа чидамли бетон ҳамда буюмда бетоннинг максимал зичлигини ва унинг устки юзасини юқори сифатли технологиядан фойдаланиш ҳисобига таъминланиши керак. Агар

бетон зичлиги етарли бўлмаса, унда корхона шароитида бу юзаларга қопланадиган қўшимча бўяладиган ёки суркаладиган сувдан ҳимоялаш қўлланилади. Зўриқиладиган цемент асосида тайёрланган ўзи зўриқадиган бетонлардан фойдаланилганда бундай ҳимоялаш зарурияти йўқ. Шунинг учун том панелларини ишлаб чиқариш учун зўриқадиган цементдан тайёрланган бетонлар истиқболдир. Шу билан бирга бундай бетонлар оғир ва енгил ғовакли тўлдирувчилар асосида бўлиши мумкин. Том элементларининг ҳамма чоклари бир бири билан ва уларни бошқа бинонинг конструкциялари билан туташмалари асосий сув оқими юзасидан баланд бўлиши керак. Чоклардаги ҳамма ораликлар бир элементни иккинчи элемент чиқиқ жойлари билан ёпилиши ёки махсус қўшимча элементлар – чок бекитгичлар, фартуклар ва бошқалар билан бекитилиши керак. Чоклардаги ораликларни зичлаш ва герметиклаш иссиқ чордоқлардаги ўрамасиз томқопламалар учун зарур, бошқа ҳолатларда эса зичлаш ёрдамчи восита сифатидагина қўлланиши мумкин.

Ўрамасиз том элементлардаги зўриқадиган цемент асосдаги, шу жумладан, енгил ва енгиллаштирилган бетонлар эзилишга мустаҳкамлиги бўйича лойиҳадаги маркаси 30 ва 40 МПа дан, совуққа чидамлилиги одатда 400 даврдан кам бўлмаслиги ва сув ўтказувчанлиги В-16 дан кўпроқ бўлиши керак. Зўриқадиган цемент асосидаги бундай бетонларнинг белгиланган ўз зўриқиши – 0,15...0,60 МПа бўлиб, бунда киришадиган дарзларни ҳосил бўлишини олдини олади ва конструкциянинг бутун ҳолида ёрилишга чидамлилигини оширади.

Зўриқадиган цемент асосидаги бетон аралашмаларининг қулай ётқизилишини яхшилаш учун пластификацияловчи қўшимчаларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Тадқиқотларни кўрсатишича, С-3, СДБ пластификаторларидан 0,2...0,6% , декстриндан 0,1...0,2% миқдорда цемент массасига нисбатан фойдаланиш аралашма пластиклигини анча оширади ва бетоннинг физик-механик хусусиятларини ёмонлаштирмайди. Кўрсатилган қўшимчалар бир вақтда қотишни секинлаштирувчи ҳисобланади ва аралашма билан 2 соат атрофида ишлаш имкониятини беради.

Ўрама ашёли томқоплама ўрнига зўриқтирилган керамзит бетон асосида панеллардан йиғма ўрамасиз томқоплама унинг нарҳини 1,5 марта, меҳнат харажатларини буюмни тайёрлашни ҳисобга олган ҳолда 35% га, томни барпо этиш муддатини 50% га, йиллик фойдаланиш сарфларини 35...38% га камайтириш имконини беради.

Иссиқ-нам иқлим шароитларида ўрамасиз ёпма том плитаси бетонида уни қуйилаётганда ва қотаётганда ҳосил бўлган ғовак ва капиллярлари сувни доимо ютиб ёки буғлантириб, бетонда ўзгариб турувчи киришиш ва шишишни ҳосил қилади. Тез-тез бўладиган ёғингарчилик ва юқори куёш радиациясининг мавжудлиги том ёпмаси конструкциясини жадал даврий шишишига, цемент тошининг киришишига ва бетоннинг умрбоқийлигини йўқолишига олиб келади. Юмшоқ ёмғир суви бетонга тажовузкор ишқорланиш таъсирини кўрсатади. Бу ҳамма омиллар бетонда ёриқ-дарзлар ҳосил бўлишига ва унинг ўтказувчанликка мойиллигини оширади. Шунинг

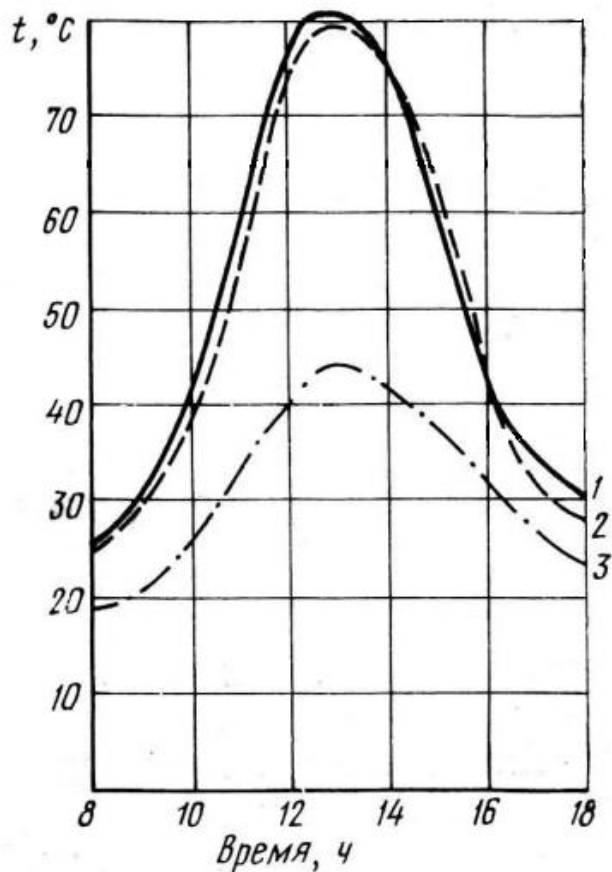
учун, бетоннинг мустаҳкамлик маркасини 30 МПа дан кам бўлмаган ва сув ўтказмаслик бўйича маркаси В-4 ҳамда совуққа чидамлилиги $M_{рз} 50$ бўлишини таъминлаш билан бир қаторда бетоннинг ёрилишга чидамлилигини, яъни унинг чўзилувчанлигини ва даврий намланишга чидамлилигини ошириш керак. Клинкер ашёларининг чегараланган таркиби билан паст ишқорли портландцементдан фойдаланилганда, цементнинг нисбий юзаси $350 \text{ м}^2/\text{кг}$, бетоннинг деформацияланишини ва сувўтказмаслигини оширувчи мажмуали қўшимчаларни қўллаганда бу хусусиятларни таъминлаш имконияти бўлади. Бунга сув/цемент $0,45...0,5$ чегарасида ёки зўриқувчи цементдан тайёрланган бетондан фойдаланиб эришилади.

Тажрибаларни кўрсатишича, қуруқ ва иссиқ иқлим шароитларида ўрамасиз ёпма томни умрбоқийлиги бўйича энг юқори натижаларни уларни тайёрлаш учун шлак ишқорли цементларни қўллаш берса керак.

Зилзилавий фаол ҳудудларда саноат бинолари томи учун енгил конструкцияларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Уларга пўлат юк кўтарувчи шакли тўшама ва пенопластдан иссиқдан ҳимоялаш қатлами киради. Бу қатлам учун ҳажмий оғирлиги $20...40 \text{ кг/м}^3$ бўлган ПСБ-С полистирол плита ёки массаси $50...100 \text{ кг/м}^3$ бўлган резолли фенолформальдегидли смола асосидаги ашё қўлланилади. Бундай қатлам устидан текисловчи қатламсиз сувдан ҳимоялаш қатлами бажарилади (1.2.1 - расм). Булар билан бир қаторда томнинг иссиқдан ҳимоялаш қатлами учун юқори бикирликка эга бўлган шишапластли ва минерал пахта плитаси қўлланиши мумкин.

Табиий шароитлардаги тадқиқотларни кўрсатишича, енгил иситкич қатламли томлар, томқопламани юқори ҳарорат таъсиридан самарали ҳимояни таъминлайди (1.2.2 - расм). Синов даврида ҳавонинг максимал ҳарорати 36°C га етди. Бунда сувдан ҳимоялаш қатлами юзасида ҳарорат $69...71^{\circ}\text{C}$ га, сувдан ҳимоялаш қатлами остида эса $66...69^{\circ}\text{C}$ га тенглиги ўлчанди. Сувдан ҳимоялаш қатлами остидаги максимал ҳарорат қатлам устидаги максимал ҳароратдан $1,0...1,5$ соатга кеч қолади. Иссиқдан ҳимоялаш қатлами (шишапласт) ҳароратни $32...35^{\circ}\text{C}$ га пасайтирди ва плитанинг пастки юзасида ҳарорат $30...32^{\circ}\text{C}$ га тенг.

Томқопламанинг қулай иссиқлик режимиға юпқа бетон тахтача ёки битум мастикасига ботирилган очик рангли шағалдан ҳимоя қатламини барпо этиш орқали эришилади. Бунда томқоплама остида ҳароратни камайиши $12...18^{\circ}\text{C}$ га таъминланади. Кам қаватли қурилишда томқоплама устига ўт экилган грунт қатламини тўкиб барпо этилади. Ҳароратни пасайтириш самараси бўйича бундай усул иситкич ҳимоя қатламини қўллашга эквивалентдир.



1.2.2 – расм. Енгил иситкичли томқоплама элементлари ҳароратини кун давомида ўзгариши

1 – устки сувдан ҳимоялаш қатлами; 2 – 4-қатламли рубероиднинг пастки қисми; 3 – иситкич қатлами ости.

Юқорида айтилгандек, бизнинг ўлкада уларнинг паст умрбоқийлиги ва нисбатан юқори нарҳига қарамасдан битумли ашёлардан ўрама томқопламалари энг кўп тарқалгандир (1 м^2 уч қатламли ўрама томқопламалар нарҳи шунча 1 м^2 том ёпмасининг юк кўтарувчи элементига тенг). Бу ҳолатни анъанага амал қилиш ва ўрама битумли ашёларни ишлаб чиқариш қувватини мавжудлиги туфайли деб тушунтириш мумкин.

Ўрама ашёли томқопламани барпо этишда энг сермехнат операция – бу елимловчи битум мастикаларини тайёрлаш ва суркашдир. Ашёни суркаш жараёнини механизациялаштириш анча мураккаб бўлиб, унинг ишчи консистенциясини $160...180^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситиб таъминланади. Айнан шу жараёни кўп муваффақиятсизликда механизациялаш, совуқ битум

мастикаларини яратишга олиб келди. Унинг ижобий хусусияти шундаки, кийин эрийдиган битум таркибига эритувчи киритилади. Бу усул елимловчи битум мастикаларини ишчи консистенциясини паст ҳароратда қиздириб олишни таъминлайди. Бундай таркибга эритувчи билан бир қаторда тўлдирувчилар ҳам қўшилади. Совуқ битум мастикаларини қўлланиши уларни суркашни механизациялаштириш масаласини ҳал этишни осонлаштиради. Совуқ мастикаларни янада юпқа қатламларда суркаш имконияти ҳисобига битумни сарфи камаяди. Лекин совуқ битум мастикаларини бундай самарадорлиги анча муаммолидир. Агар битумларга эритувчи қўшилса, уларнинг сифати ёмонлашади, ҳимоялаш таркибида асосий сувдан ҳимоялаш ашёси сифатида битумнинг сарфини камайиши томқопламасининг яхлит ҳолдаги сувдан ҳимоялаш функциясини ва умрбоқийлигини пасайтиради.

Совуқ елимловчи битум мастикаларини қўллаш тажрибасини кўрсатишча, бу ҳолатда ўрама томқопламасини синчиклаб елимлашни ташкил этиш лозим. Агар елимланган ўрама рубероидни сифатли тарзда босиб текислаш таъмин этилмаса, бир неча кунлар давомида ўрама ашё тагида ҳаво пуфаклари ва “қоп”лари ҳосил бўлиши мумкин. Бунини шундай тушунтириш мумкинки, елимловчи мастикаларни учувчан қисмларини буғланиш тезлиги ўрама ашёнинг қоплама қатламлари қалинлигига диффузияланиш тезлигидан бир неча марта каттадир. Совуқ битум мастикаларини кенг тарқалишининг сабаби шундаки, уларнинг ижобий хусусиятлари камчиликларидан юқоридалигида деб тушуниш мумкин. Очик ҳаводаги битумсимон томқопламаларнинг хизмат муддати барпо этилиш сифатига боғлиқ ҳолда анча кенг чегарада, яъни 1...7 йилга тенг. Мастика сифатини ёмонлашиши ҳисобига сувдан ҳимоялаш хусусиятини пасайиши сезиларсиз бўлган ҳолда уни барпо этишдаги меҳнат харажатларини камайишидан олинган самарадорлик юқорилиги кўзга ташланади.

Совуқ битум мастикаси асосида шиша ашёлари билан арматураланган мастикали томқопламаларни барпо этишда том ёпмасининг ишлаш қобилиятини янада жадал пасайиши юз беради. Бундай том қопламасининг стабиллашганидан, яъни эритувчининг буғланишидан сўнг, сувдан ҳимоялаш ашёсида микрокапиллярлар ва микроғоваклар қолиб, уларда эритувчининг буғланиши юзага ҳаракат қилади. Вақт ўтиши билан бу микрокапиллярларга нам кириб, уларнинг ўлчамларини катталаштиради ва сув ўтишига олиб келиб, сўнг том қопламасини тўлиқ ишдан чиқишига сабаб бўлади. Бундай ҳолат ўрама ашёни мастикасиз елимлашда ҳам кузатилади. Бунда эритувчи елимланадиган ўрама ашёга суркалади.

Ўрама том ашёларининг самарали турларига перфорацияланган ва эрийдиган қатламли рубероидларни келтириш мумкин. Бундай рубероидлар ўрама ашёли томқопламаларни конструктив ечимларини ва самарадорлигини анча сезиларли даражада яхшилайти ҳамда уларнинг меҳнатталаблигини кескин камайтиради.

Шундай қилиб, иссиқ иқлим шароитларида ўрама ашёли томқопламаларнинг умрбоқийлигини ва самарадорлигини куйидагича ошириш мумкин:

- асосга сувдан ҳимоялаш қатламини эркин жойлаштириш ва улар остида вентиляция орақатламини мавжудлиги (“нафас олувчи” ўрама ашёли томқоплама) ҳисобига томқоплама конструктив ечимларини яхшилаш;

- минерал ва шағал сепмали, тахтачали ва бўёқли ҳимоя қатламларини албатта бажариш ҳисобига битумсимон томқопламаларининг умрбоқийлигини ошириш; қоплама қатламли ноорганик асосда (шишарубероид, армобитэп, фольгоизол, фольгобитэп, армоизол ва бошқалар) томқоплама ашёларининг ассортиментини тўлдириш. Бунда қоплама қатламларини янада умрбоқийлироқ модификацияланган битумли ва битум-полимерли композицияларни ҳамда оширилган қалинликдаги қоплама массасини қўллаш талаб этилади.

- янги ўрама полимер ашёлардан (бутизол, гидробутил-2, кровлелон, армокровлелон ва бошқалар) фойдаланиш.

Перфорацияланган рубероид асосида “нафас олувчи” ўрама ашёли томқопламани барпо этиш тажрибаси мавжуд. Перфорацияланган рубероидни том асоси бўйича қуруқлигича ёйилади. Томда ташкилланмаган сув кетказишда рубероидни карниздан чўққигача ёйилади. Бунда перфорацияланган рубероид четини (100 мм дан кам бўлмаган тасмада) карниз устидаги том тунукаси устидан елимланади. Ёнма ён жойлашган перфорацияланган рубероидлар сув оқими йўналиши бўйича 100 мм га устма-уст ёпилади. Бундай рубероидлар ёйиб чиқилгандан сўнг устидан битум мастикаси суркалади ва унинг устидан одатдаги оддий рубероид елимланади. Томқопламанинг қолган қатламлари одатдаги усулда бажарилади.

Рубероиднинг елимланадиган қатламида буришган жойлар ҳосил бўлмаслиги учун оғирлиги 60 кг ли дастаки текислагич(каток) ёрдамида босиб чиқилади. Шундан маълумки, текислаш жараёнида ҳаво пуфаклари ҳосил бўлмайди ва елимланган қатламларда йиғилган ҳаво жойларини тешиш зарурияти бўлмайди. Томқоплама қатламини нуктали елимлаш туфайли ҳарорат таъсиридан ҳосил бўладиган зўриқишни яхши қабул қилади. Қатлам остида сув буғлари йиғилмайди ва карнизларда кўзда тутилган ёриқлар орқали атмосферага бирлашадиган микроканаллар бўйича иссиқ ҳаво билан бирга чиқиб кетади.

Уч қаватли сувдан ҳимоялаш қатламларини барпо этишда перфорацияланган рубероидни қуруқлигича ётқизиш ва уни мавжуд тешиқлар орқали асосга оддий рубероидлар билан бир вақтда елимлаш битум сарфини 30% гача камайтириш, меҳнат харажатларини, транспорт сарфини, ишнинг нарҳини қисқаришига олиб келади.

Битумга резина увокларидан ташқари қўшимча сифатида полипропилен, бутилкаучук, этиленпропиленли каучук, гомогенлашган термопластик стиролбутадиен каучук ва дивинилстиролли термоэластопластни ҳатто оз миқдорда қўшилиши битумни

чўзилувчанлигини, иссиққа чидамлилигини ва совуққа чидамлилигини кескин оширувчи полимернинг мустақил структурасини ҳосил қилиш имконини беради. Бундай каучукларни 5% ли қўшимчасини битумда иссиқ ҳолда эритилганда пластиклик чегараси 130⁰С бўлган ашёлар олинади, агар каучук қўшимчасидан 10...25% лисини қўшилса – 200⁰С дан ортиқ бўлиб, ўлкамизнинг ҳамма иқлимий шароитларида томқопламаларни ёрилишга ҳисобий чидамлиликини таъминлайди. Шундай таркиблардан ўрама ашё (рубероид) тагига 1 кг/м² ва устига 3 кг/м² сарфланиб, икки қатламда тагини эритиш усулида ётқизилганда ўрама ашёли томқопламаларнинг умрбоқийлигини 25 ва ундан кўп йилларга ошириш мумкин.

Фольгоизол ва фольгобитепдан бажарилган томқопламалар қуёш радиацияси энергиясини 45% гача қайтаради ва уларнинг хизмат муддатини ҳам оширишга имкон беради.

Кейинги йилларда томқопламаларни барпо этишда кўпроқ қалинлашган мастика қатламли, яъни эритиладиган қатламли ўрама ашёлар: рубероид (ТУ 21-27-35-94), экарбит (ТУ 21-27-68-98), армобитэп (ТУ 21-27-80-90) ва бошқалар кенг қўлланилмоқда. Экарбит ва армобитэпни тайёрлаганда уларнинг юзасидаги қоплама массасига полимерларни қўшилиши бундай ашёларнинг тавсифларини кескин оширади: мўртлик ҳарорати камаяди, юмшалиш ҳарорати ошади, пластиклик ҳарорат чегараси 200⁰С гача кўтарилади. Бундай ашёларнинг қўлланиши туфайли томқопламанинг хизмат муддати бир неча марта ортади.

Эрийдиган мастика қатламли ўрама ашёларни тайёрлашда битум-полимер таркиблардан фойдаланиш юза қопламаси қалинлигини 1 м² га 4...5 кг гача ошириш ва шу туфайли тавсия этиладиган уч ва тўрт қатламли томқоплама ўрнига 1 ёки 2 қатламгача қисқартириш имконини беради. Бу меҳнат харажатларини 30...50% га қисқартиради. Бундай ўрама ашёларни анъанавий мастикани узатиш ва суркаш усулисиз елимланади. Эрийдиган мастика қатламли ўрама ашёларни елимлаш унинг юзасини газ алангали ёндиргичлар, инфрақизил нурлантирувчи агрегат ва ёндиргичлар билан юмшатиш йўли билан таъминланади. Томқопламанинг сифатини, умрбоқийлигини ошириш ва ёнғинга қарши хавфсизлик нуқтаи назаридан олганда, эритиладиган ўрама ашёлар елимлашда контактли электр қиздириш усули истиқболлидир. Бу усулда қиздириш элементининг юза ҳарорати, ашёни қиздириш вақти ва уни қиздиргичга яқинлаштириш зўриқиши шундай танланадики, қиздириш фақат ашё юзасида юз беради.

Мастикали томқопламаларни том устига механизациялашган усулда узатиб, компрессорсиз пуркагич ёрдамида яхлит текис қатламлар билан сепиш билан барпо этилади. Мастикали қатламларнинг умрбоқийлигини ошириш учун уларни орасига шишахолст, шишамато ёки шишатўр қўйиб арматураланади.

Иссиқ иқлим шароитларида мастикали томқопламаларнинг юқори сифати ва умрбоқийлигига полимербитум иссиқ мастика(битэп), битум-наирит таркиби (БНК-2), полимер томқоплама мастикаси (кровлелит), битум-резина мастикасидан фойдаланиш орқали таъминланади.

Чет элларда кейинги йилларда томқопламаларни барпо этишда асосга елимланмасдан 1 ёки 2 қатламда ётқизиладиган, қалинлиги 0,25...3,00 мм бўлган синтетик ўрама ашёларни кўпроқ афзал қўрилмоқда. Бундай ашёларга қуйидагиларни келтириш мумкин: хипалон (“Дюпон” фирмаси, Швейцария), трокал (“Динамит Нобел” фирмаси, Германия), интертерм (“Интерпластик” фирмаси, Австрия), эластбауфолие (Германия), трабис (Югославия), кармизол ва бутерол (Россия) ва бошқалар.

Қуёш радиацияси ва юқори ҳароратлар таъсирига тўғридан-тўғри йўлиқадиган полимер ўрама ва мастикали томқопламаларни танлашда стабиллашган ашёлар деб аталадиганларни қўллаш лозим.

Экстремал шароитларда юқорида келтирилган ашёларнинг ҳаммасини қўллаш тавсия этилмайди. Уларнинг таркибларини талабга жавоб берадиган тарзда такомиллаштирилганлари Ўзбекистонда Поп шахридаги рубероид корхонасида ишлаб чиқарилмоқда[.]

Юпқа деворли кўп қаватли конструкцияларни музлаши биноларда кўп учрайди. Бунинг сабаби конструкцияни нотўғри лойиҳалашдир, натижада иссиқ ўтказувчи кўприкчалар ҳосил бўлади ва иссиқ ўтказиш хусусияти ошиб кетади. Том конструкциясини ёки унинг иситкичини қалинлигини аниқлашдаги хатолар ҳам музлашга олиб келади.

Кўпроқ музлайдиган жойлар томнинг карнизи бўйлаб ва шикастланган тарновлар атрофида бўлади.

Томларнинг карниз бўйлаб музлаши иситгич ашё қалинлиги етарли бўлмагани учун рўй беради, яъни хоналар ичидаги иссиқлик иситкич ашёдан ўтиб томдаги қорни эритиб, карниз бўйлаб муздан сумалак ҳосил қилади.

Чердаксиз текис юмшоқ томлар айниқса мураккаб ҳароратли намли шароитда бўлади. Тажриба шуни кўрсатадики, бундай томларнинг иситкич ашёлари қурилиш даврида меъёрдан ортиқ намликда қўйиб юборилади, натижада улар кейинчалик гидроизоляция ва буғизоляция орасида димиқиб қолиб, қуримай, балки баъзи чакка ўтишлар натижасида баттар намлиги ошади. Шу сабаблардан томнинг умуман иситкичли қисмининг музлаши рўй беради. Текис чердаксиз шамоллатилмайдиган томлар амалда ўзини оқламади ва янги қурилишларда ундай том қуришни тавсия қилинмаяпти. Аввал қурилган бундай томларни шамоллатиладиган томга айлантириш учун таъмирлаш технологиялари мавжуд.

1.3. Ўрама ашёли томқопламаларни барпо этишда қўлланиладиган машина, механизм ва мосламаларни таҳлил этиш

Қурилишда қийин ва унумдорлиги кам бўлган қўл меҳнاتини алмаштириш учун янги махсус ишчи органлар ёки янги машиналарни яратишдаги ютуқ сезиларли даражада лойиҳа ечимларини чуқур таҳлил этиш, технологик усулларни ва бажариладиган ишларни берилган аниқлигини таъминлаш жараёнларини кетма-кетлигини белгилашга боғлиқдир.

Бу ишчи органлари ёки машиналарга технологик талабларни яратиш мажмуали механизациялаш схемаси таркибида ёки унинг негизида кўзда тутилади:

1. Операциялар ёки элементар жараёнларни бажариш учун турли ишчи органларни қўлланиш имкониятини аниқлаш; афзалроқ ишчи органлари ҳамда фойдаланиладиган энергия турларини таққослаб таҳлил этиш ва белгилаш;

2. Жараённи тузилиш чегарасигача операция ва элементар жараёнларни йиғиндисини бажариш учун ишчи органлари (машиналарни универсаллаштириш)ни бирлаштириш имкониятини ва мақсадга мувофиқлигини аниқлаш;

3. Янги машиналарнинг принципиал схемалари ва унинг асосий параметрларини қўлланишини аниқлаш; технологик нуқтаи назардан ва алоҳида услубият бўйича хисобларга асосан турли даражада ихтисослашган(универсаллашган) машиналарнинг принципиал схемалари вариантларини таққослаш;

4. Технологик жараён тузилган ва унинг самарадорлиги баҳолангандан кейин параметрлари ва принципиал схемаси бўйича машинанинг сўнгги вариантыни яхшилаш лозимлиги аниқланади (бу ҳолда ўзгартириш киритилади ва юқоридаги босқичлар бўйича вариант яна қайтадан ишлаб чиқилади);

5. Алоҳида ишчи органлар, машиналар ва уларнинг мажмуалари учун йиғма технологик талаблар тузиш.

Технологик талаблар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- жараённинг, унинг технологик хусусиятларини мазмуни, жараён ўтишида бўладиган шартлар, жараён чегаралари, қўшма жараёнлар ҳақида маълумотлар, ишларни бажарилиш кетма-кетлиги, алоҳида машиналарнинг ўзаро боғлиқлиги;

- жараён параметрлари: бино элементларининг оғирлик даражалари; ишчи органларга таъсир қилувчи муҳит; жараённинг ўтиши узлуксизлик, даврийлик, давр муддатига талаблар;

- ишлаб чиқилладиган машиналарнинг қўлланишига асосланган жараённинг назорат кўрсаткичлари. Кўрсаткичларнинг чегаравий руҳсат этилган қийматлари келтирилади; меҳнатталаблик (шу жумладан қўл

меҳнатининг нисбий харажати), механизациялаш учун харажат, жараёни бажарилиш муддатлари;

- элементлар ва қўшма жараёнларни бажариш учун алоҳида ишчи органларга махсус талаблар: керак былган аниқлик, руҳсат этилган четланишлар, юза сифати; хизмат қилувчи ходимнинг иш шароитлари билан боғлиқ бўлган алоҳида талаблар; ишчи органларнинг керакли ишлаш ҳаракатлари; ишчи органларини ўтказиш имконияти;

- ишчи органлар ёки махсус машиналарнинг принципиал схемалари;
- машиналарнинг параметрлари: юк кўтариш тавсифи, ишчи фазони эгаллаш чегараси, иш унумдорлиги; мобиллик, модификация имкониятлари.

Қуйидаги баён этилган янги технологик жараёнлар учун механизациялаш воситаларини техникавий-иқтисодий баҳолаш услубияти амалдаги қоидаларга, қайта ишланган ва турли даражада ўзгартирилган воситаларга принципиал асосланган. Лекин ишчи органларининг энг дастлабки босқичида тадқиқ этиш учун фойдаланиладиган энергия турлари ва машиналарининг принципиал схемаси танланади. Бизнинг фикримизча, ҳозирги вақтда қабул қилинган техникавий-иқтисодий баҳолаш керакли натижаларни бермайди. Бундай босқичда тўғрироқ баҳолашни энергетик харажатларни таҳлил этиш йўли билан олиш мумкин[8,39].

Асосий қоидаларни амалга ошириш, яъни биноларнинг унификациялашган конструкцияларини барпо этиш технологик жараёнларини бажариш учун махсус ишчи органлар ва машиналарни яратиш ихтисослашган даражада мақсадга мувофиқ йириклашган баҳолашни талаб этади. Бу ўз навбатида, янги услубий талабларни ишлаб чиқиш заруриятига олиб келди.

Қурилишда лойиҳалашни ривожлантириш, конструктив ечимларнинг самарадорлигини ошириш, йиғма конструкцияларнинг қўлланиши технологик жараёнларни бажариш аниқлигини оширишни талаб этади. Бунда геометрик аниқликка риоя қилиш катта аҳамиятга эга. Бундан машиналар ва уларнинг ишчи органларини баҳолаш имконияти зарурияти жараёнларнинг берилган аниқ параметрлари ва бу мақсад учун маълум услубиятни ишлаб чиқиш асосида келиб чиқади.

Қуйида умумий шаклда баъзи янги тамойиллар келтирилган бўлиб, улар ихтисослашган механизациялаш воситаларини яратишда мажмуали баҳолаш услубияти бўйича ишга киритилган.

Технологик талабларни ишлаб чиқиш босқичида машиналарнинг турли ишчи органларини самарадорлигини таққослаш асосида аниқлаш учун энергетик харажатларни таҳлил этиш қуйидагиларни ўз ичига олади[8,18,39]:

- турли ишчи органлари ва қайта ишланаётган ашёларнинг ўзаро таъсири жараёнларини тадқиқ этиш, бунда маълум босқичлар маҳсулот миқдори m_0 ва сарфланган вақт t_0 билан ифодаланади;

- ишчи органларига таъсир қилувчи кучларни, ашёлар қаршилигини, кучлар йўналиши ўртасидаги бурчакларни, ҳаракатлар тезлигини белгилаш;

- ашёларни қайта ишлаш ёки кўчиришда энергияни ютилувчанлигини аниқлаш ва турли физикавий омилларга боғлиқ бўлган боғлиқликни $\varepsilon = f(x, y)$ кўринишида ифодалаш;

- йириклашган қийматлар бўйича жараёнларнинг фойдали иш коэффициенти $k = k_0 \cdot \alpha \cdot \eta$ ни аниқлаш, бу ерда k_0 вақтдан фойдаланиш коэффициенти, α - ишчи органларга узатиш коэффициенти, η - ишчи органларни фойдали иш коэффициенти;

- умумий энергетик тенглама

$$\varepsilon_0 m_0 = KN_0 t_0 \quad \text{дан ишчи органларининг иш унумдорлиги}$$

$$R_0 = \frac{m_0}{t_0} = \frac{KN_0}{\varepsilon_0} \quad \text{ва техникавий даражасини} - m_0 = \frac{K}{\varepsilon_0} \quad \text{ни аниқлаш}$$

мумкин, бу ерда N_0 - юриткич қуввати, ε_0 - энергияни ютувчанлик, m_0 - маҳсулот миқдори, t_0 - битта босқич вақти. Ишчи органлари ва қайта ишланаётган ашёларнинг ўзаро таъсири жараёнларини таҳлил этишда уларнинг босқичлари ичидаги $\varepsilon = f(m)$ ёки $\varepsilon = f(t)$ ва $KN = f(t)$ боғлиқликлар тадқиқ этилади.

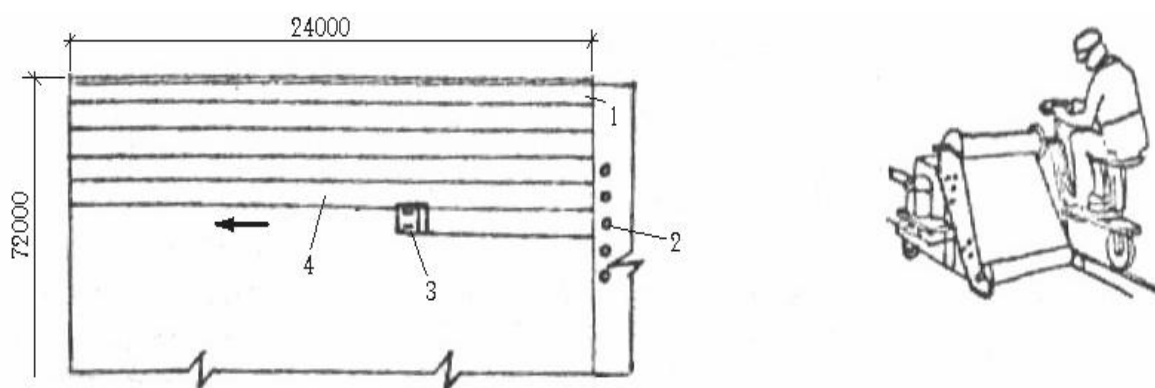
Берилган технологик жараёнларни амалга оширишни аниқ шароитлари учун яроқли бўлган тўғри ечимни қабул қилиш имконини берувчи ишчи органларининг фойдали иш коэффициентларини аниқлаш биринчи даражали аҳамиятга эга бўлиб қолади.

Энергетик таҳлил этишдан фойдаланиш ашёлар ва ишчи органларни ўзаро таъсири бўйича жараёнларнинг ҳамма турларини таснифлаш имконини беради ва шу билан бирга уларни ўртачалаштирилган параметрлари билан кам сонли гуруҳларга бирлаштиради.

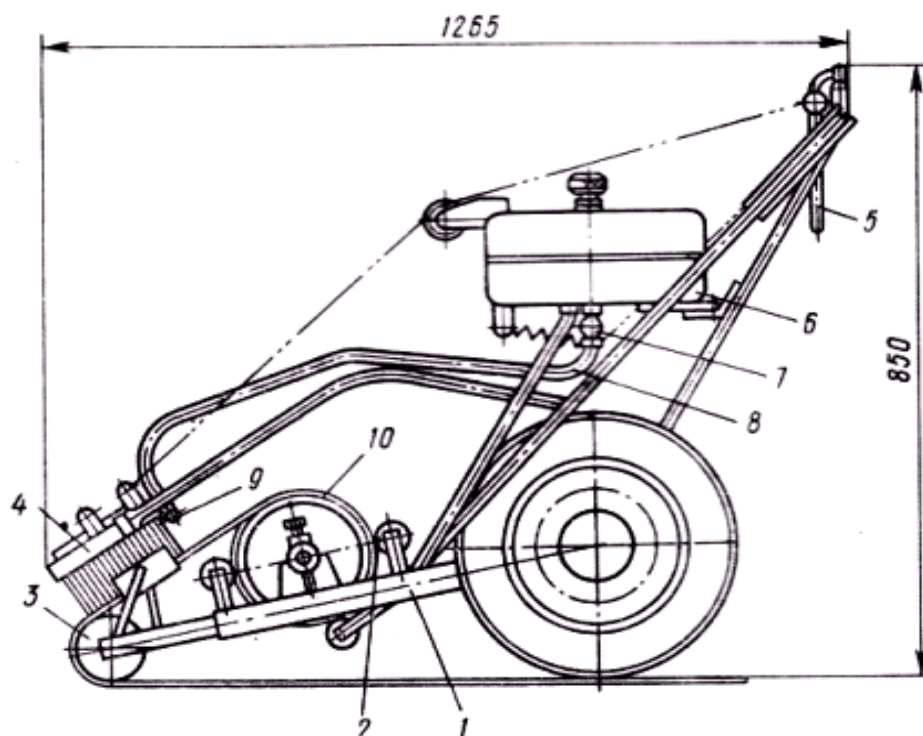
Машиналарнинг жараёнлари ва ишчи органларини баҳолашни энергетик таҳлил этиш услубий қоидалари ишлаб чиқилди. Услубият ишчи органларини ашёлар билан ўзаро таъсири характери бўйича таснифини, фойдали иш коэффициентини ифодаланишни, яъни асосий конструктив белгиларини ўз ичига олади. Энг кўп учрайдиган элементар жараёнлар ва ишчи органларининг фойдали иш коэффициенти қиймати учун энергия ютилувчанликни физикавий қийматлари ҳисобланди. Энергетик усулдан фойдаланиб, юқори тезликда ишлайдиган аралаштиргич, қозиқ қоқгич қурилмаси ишчи органларини, грунтни зичловчи ишчи органлар ва янги турдаги минорали ва стрелали кранларнинг қиёсий таҳлили ўтказилди. Энергетик таҳлилнинг амалий қўлланишидаги дастлабки тажриба, унинг асосий қоидаларини қулайлигини, мақсадга мувофиқлигини ва ҳисоблашдаги енгилликни кўрсатди.

Рубероидли томқопламаларини барпо этиш учун Москва ва бошқа шаҳарлардаги қурилишларда қўлланиладиган асосий машина, механизм, мослама ва асбоб-ускуналарни таҳлил этамиз[].

Ҳозирги пайтда катта майдонга эга бўлган ўрама ашёли томларни бажариш тўлиқ механизациялаштирилган. Махсус елимловчи машина ва қурилмалар мавжуд (1.3.1, 1.3.2 ва 1.3.3 - расмлар).

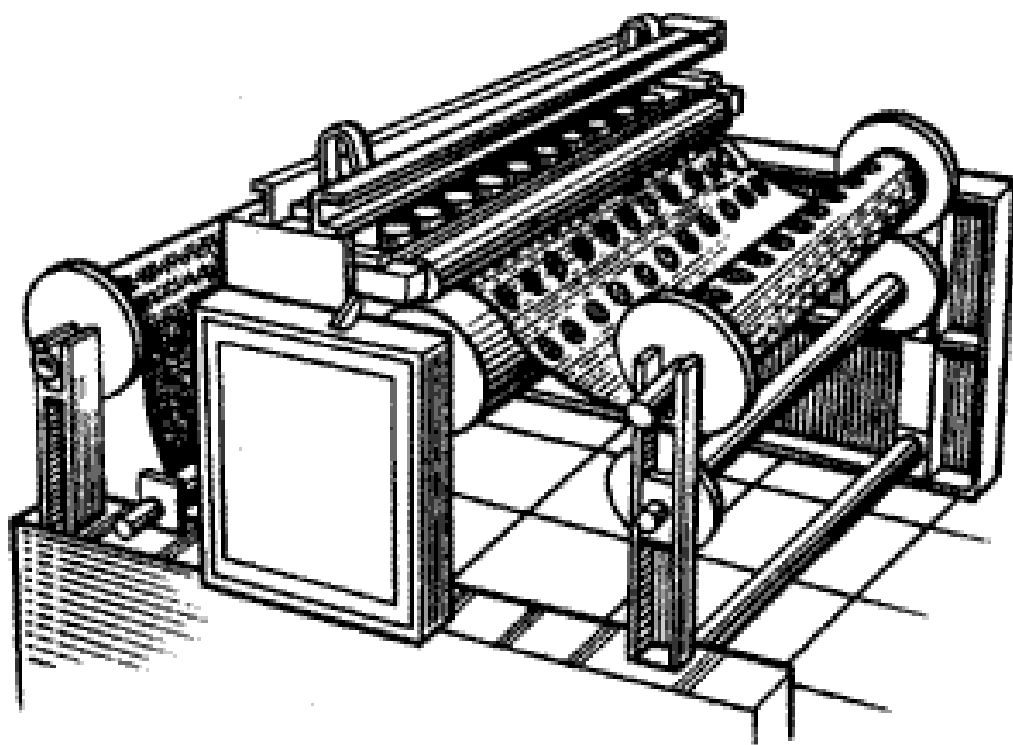


1.3.1 - расм. Оддий рубероидни механизациялашган усулда елимлаш:
1 - рубероидни қўлда елимланадиган жойи; 2 - ўрама ашё (рубероид);
3-рубероид елимловчи машина; 4 - йўналтирувчи рейкалар.

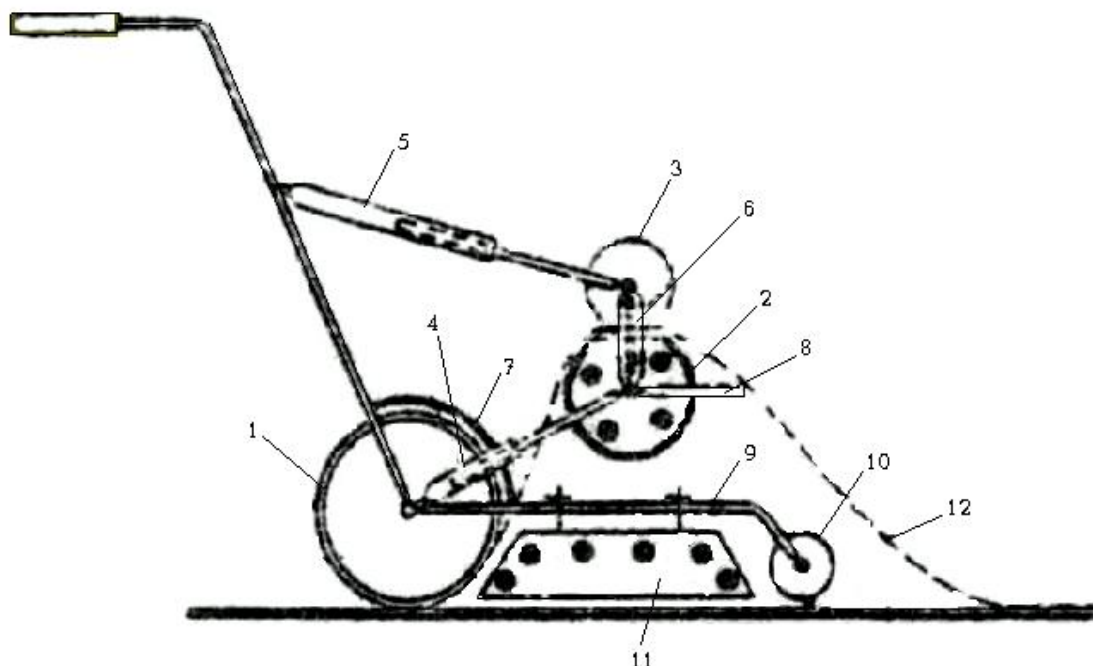


1.3.2 - расм. Мастика қаватига эга бўлган рубероидни совуқ усулда елимловчи қурилма:

1 - рама; 2 - таянч ролик; 3 - босиб текисловчи каток; 4 - чўткали хўллагич;
5 - даста-тутқич; 6 - эритувчи учун бак; 7 - жўмрак; 8 - эритувчи учун бак;
9 - тешикли қувур; 10-рубероид.



1.3.3 - расм. Рубероидни перфорация қилувчи қурилма.



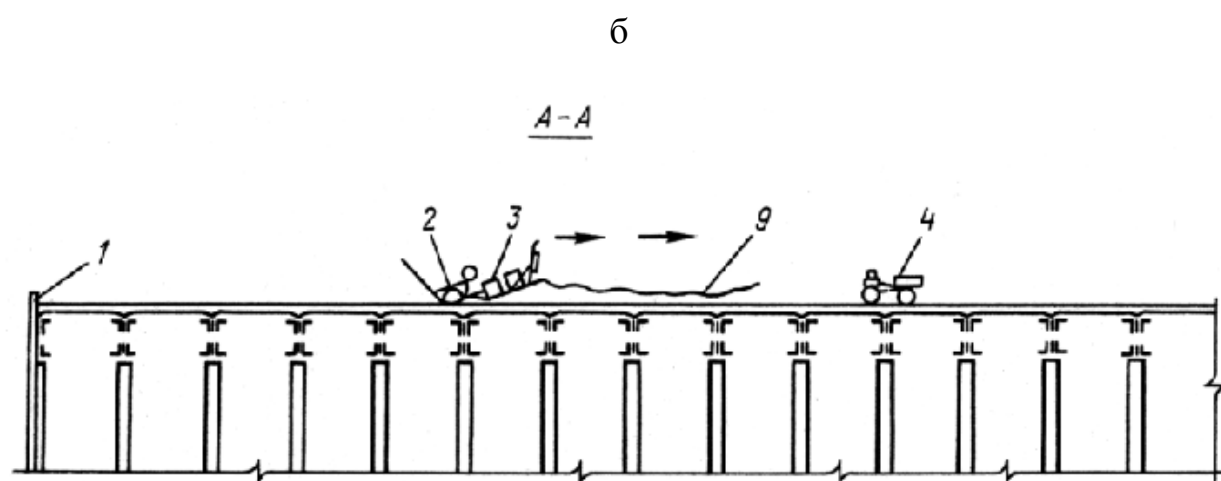
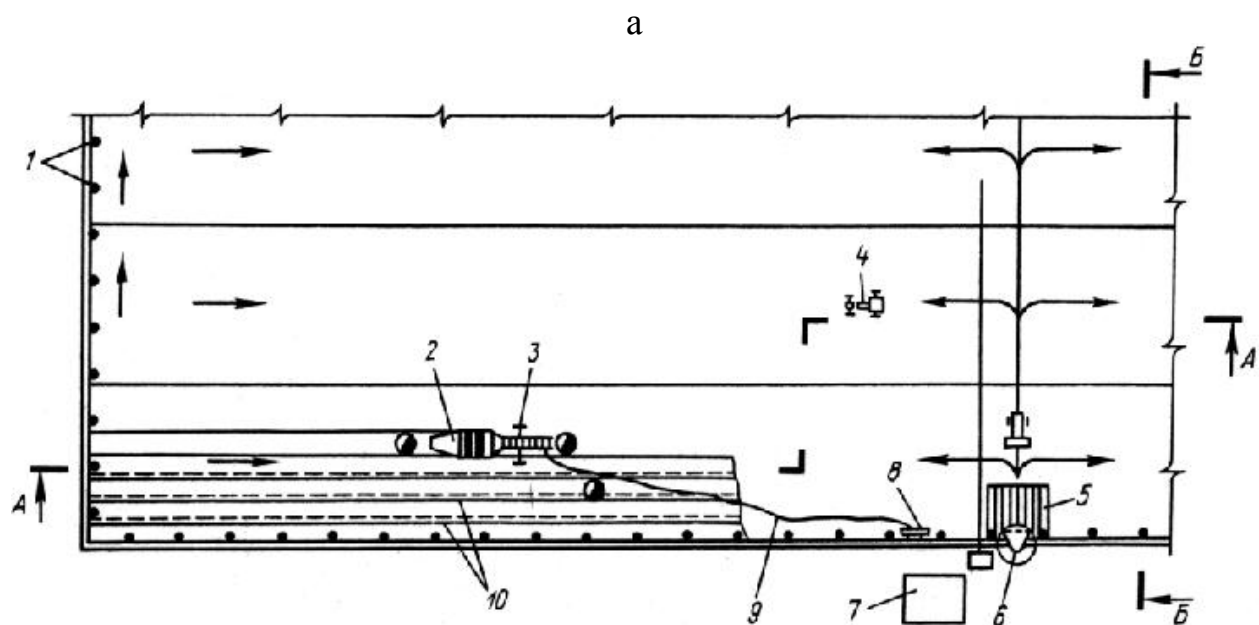
1.3.4 - расм. Эрийдиган қатламли рубероидни электр контакт усулида қиздириб елимловчи қурилма схемаси:

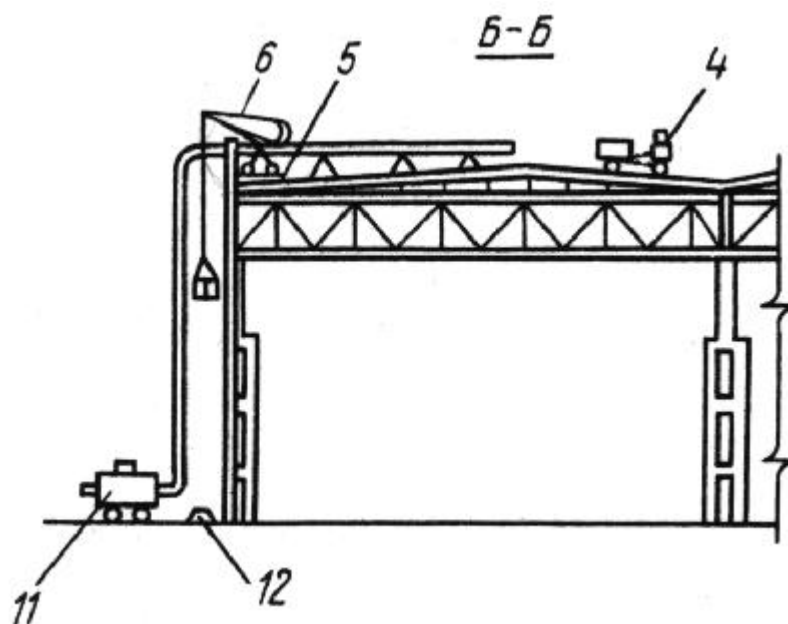
- 1-текислаб зичловчи (каток); 2-қиздирувчи цилиндр;
- 3-қисувчи валик; 4-қиздирувчи цилиндрнинг телескопик таянч чорчўпи (рамаси); 5-қисувчи валикнинг телескопик тортқиси;
- 6-қисувчи валикни ишчи ҳолатига ўрнатиш учун қурилма;
- 7-қиздирувчи цилиндрнинг рамаси ҳолатини белгилаш учун қурилма;
- 8-қиздирувчи цилиндрни айлантириш тутқичи;
- 9-асосни қиздирувчи чорчўп (рама); 10 - йўналтирувчи ғилдирак;
- 11 - асоснинг олинувчи иситгичи; 12 - эрийдиган қатламли рубероид ўрами.

Юзаси 800-1000 м² бўлган томқопламаларни эрийдиган қатламли рубероиддан барпо этиш учун қуйидаги технологик схема асосида суюқликда ёки газда ишлайдиган қиздиргичлар қўлланилади.

Асосий сувдан ҳимоялаш қатламларини эрийдиган қатламли рубероиддан барпо этишдан аввал тайёргарлик ишларини амалга оширилади. Ёпма панель юзаси СО-2 компрессор ёрдамида чиқинди ва чанглардан тозаланади; зарур бўлган ҳолларда СО-107 қурилмаси ёрдамида томқоплама асоси қурилади; буғдан ҳимоялаш қатламини эрийдиган қатламли рубероид билан елимланади ёки ПКУ-35М қурилмаси ёрдамида мастика қатлами пуркалади; иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатламини ётқизилади ва цемент-кумли қоришмадан сувоқли текислаш қатламини барпо этилади; сув оқиб тушиш воронкаси, қувур ўтган жойлардаги фланецлар, вентиляция қурилмаси ва бошқа пўлат деталларни, карниз осилмалари ва сув йиғилиш ариқлари (ендовалар) қўшимча елимланиб ишлов берилади. Сувоқли текислаш қатламини совуқ мастикада грунтланади.

Эрийдиган қатламли рубероиддан саноат биноси томқопламасини барпо этишни технологик схемаси 1.3.5 –расмда келтирилган.

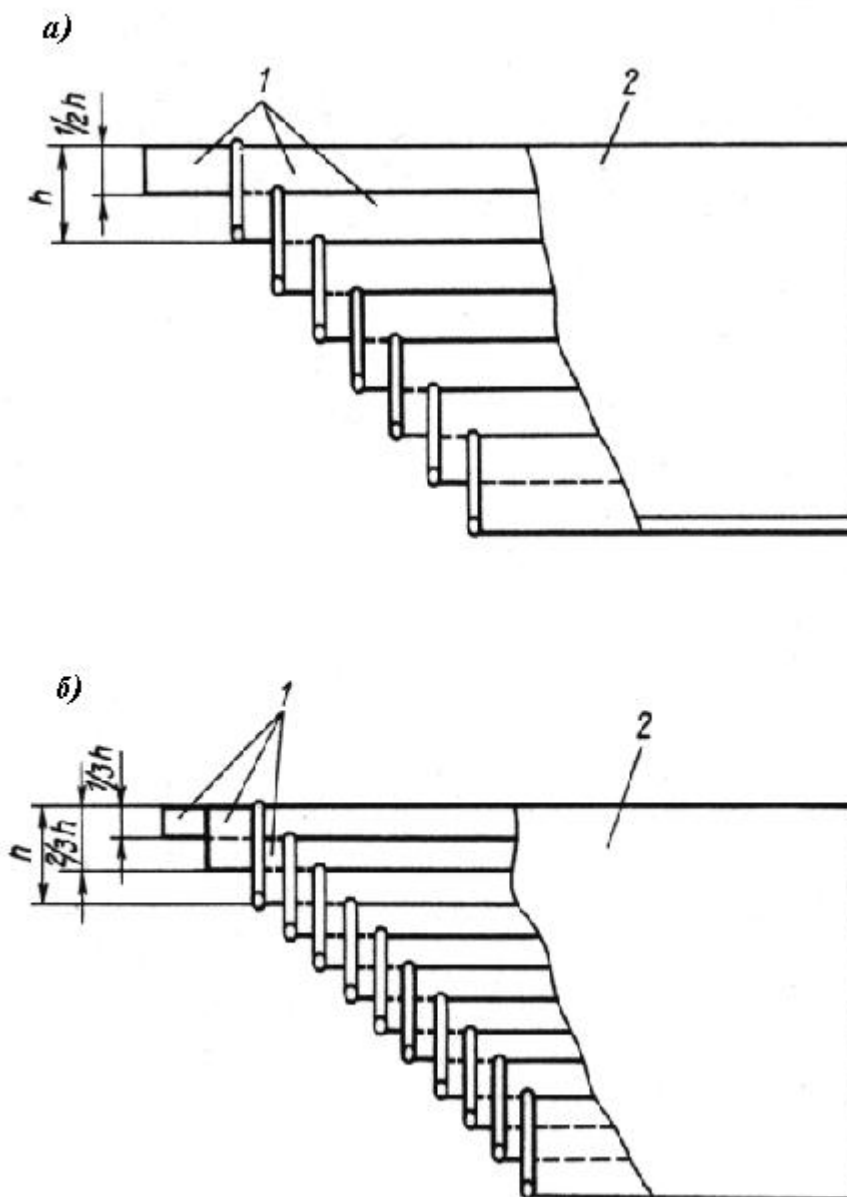




1.3.5 – расм. Эрийдиган қатламли рубероиддан саноат биноси
томқопламасини барпо этишни технологик схемаси

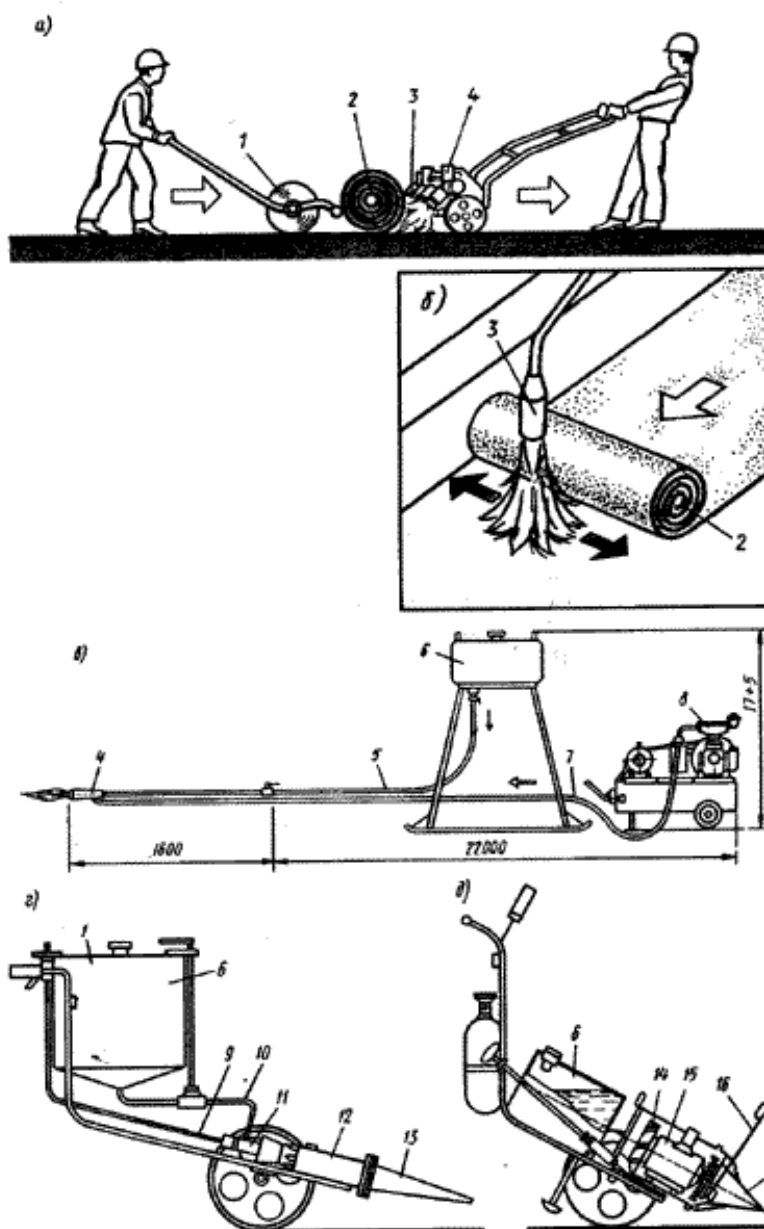
а – томқоплама тарҳи; б – бўйлама кесим; в – кўндаланг кесим; 1-вақтинчалик тўсик; 2-каток-зичлагич; 3-рубероид қатламидаги битум мастикасини эритиш учун қурилма; 4-ТГА-200к “Чумоли” мотороллери; 5-кабул майдончаси; “Пионер М-2” крани; 7-рубероидларни тахлаш учун майдонча; 8-электр ўчиргич; 9-электр кабелли; 10-елимланган сувдан ҳимоялаш қатлами; 11-ПКУ-35м қурилмаси; 12-дизель ёнилғили идиш.

Томқопламани барпо этиш ва рубероидни елимлаш фрагментлари 1.3.6 ва 1.3.7 – расмларда кўрсатилган.



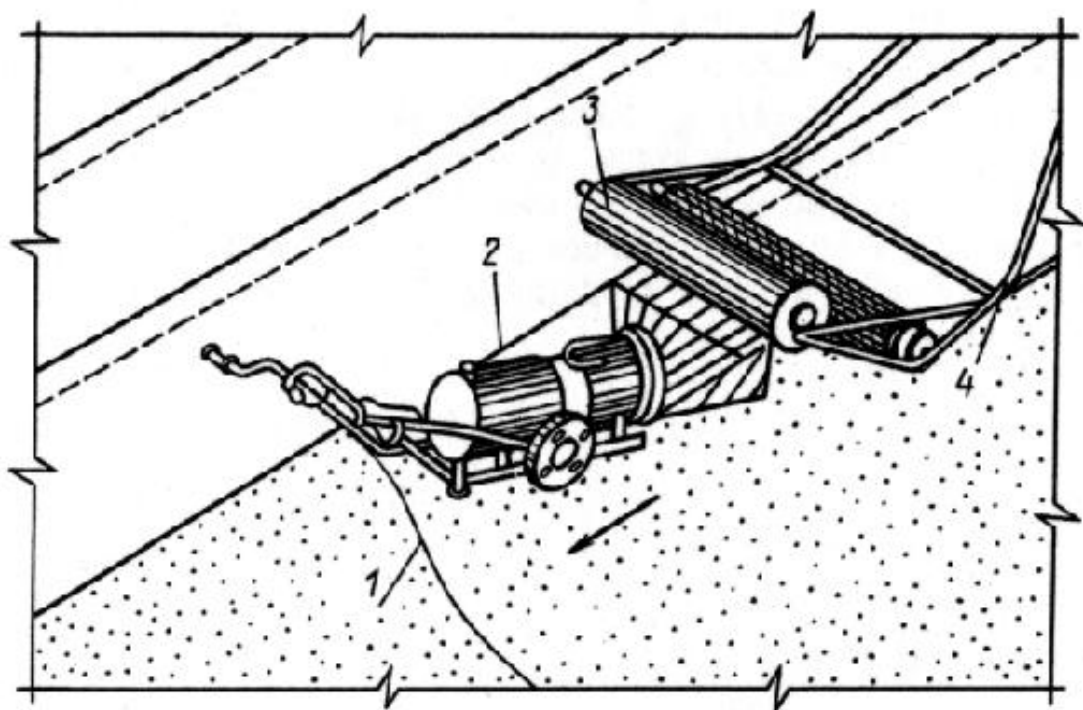
1.3.6 – расм. Томқоплама учун рубероидларни елимлаш.

а – икки қаватли рубероид; б – уч қаватли рубероид; 1 – рубероид тасмалари;
2 – майда шағалли ҳимоя қатлами.



1.3.7, а – расм. Эрийдиган қатламли рубероидни қиздириб елимлаш усули.

а-кўп форсункали газли қиздиргич; б-бир форсункали газли қиздиргич; в, г, д – суюқ ёқилғида ишлайдиган қурилмалар; 1-каток; 2-рубериод; 3-газли қиздиргичлар; 4-форсунка; 5, 7- уайт-спирит ва ҳаво узатиш учун шланглар; 6-босимсиз бак; 8-компрессор; 9,10-ҳаво ва уайт-спирит узатиш учун қувурлар; 11-форсунка; 12-ёниш камераси; 13-кенгайган қувур; 14-паррак; 15-электрюрткич; 16-ёндиргич.

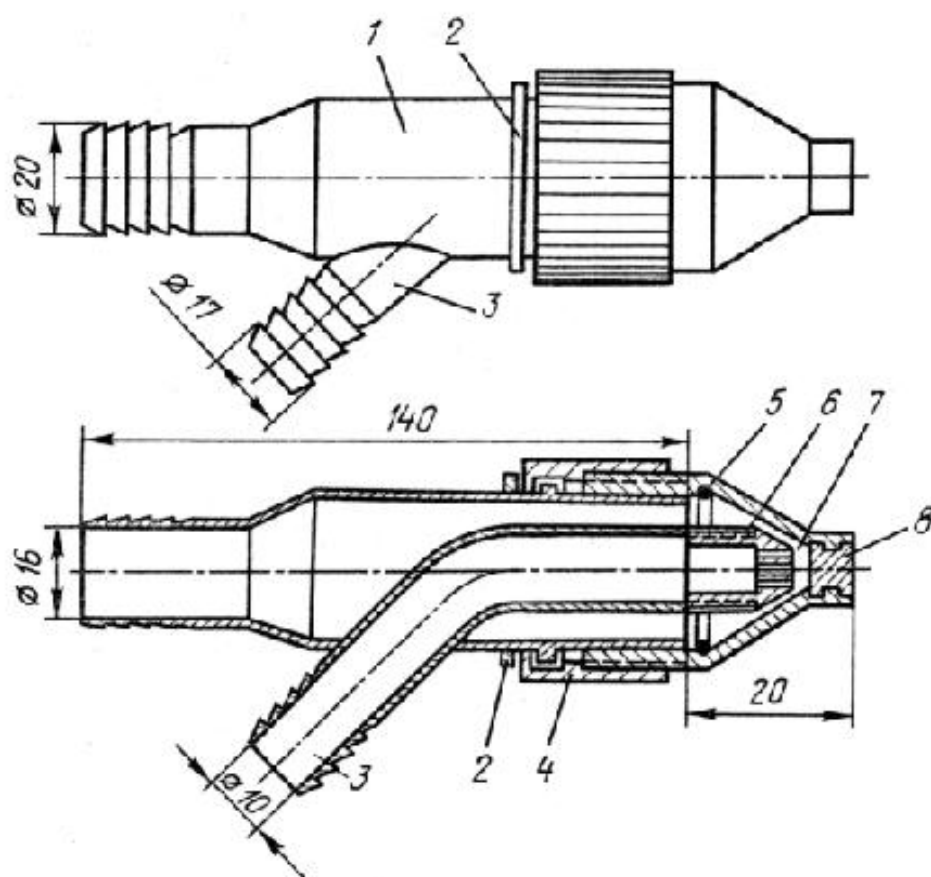


1.3.7, б – расм. Суяқ ёқилғида ишлайдиган қурилма ёрдамида рубероидларни елимлаш. 1 – ўчиргичли шчитга уланган электр кабелли; 2 – рубероидни елимлаш учун қурилма; 3 – рубероид; 4 – каток-зичлагич;
→ - қурилманинг ҳаракатланиш йўналиши

Рубероид полотносини одатдаги усулда, яъни қамров ва бўлинмалар бўйича паст жойдан юқори томонга елимланган. Ашёларни тескари тартибда узатилади. Қурилиш майдонига олиб келинган ашёларни бино томига ТП-2 кўтаргичи ёки “Пионер М-2” крани ёрдамида узатилади. Рубероидлар контейнерларда, дизель ёнилғиси – 50 л сиғимли идишларда, газли баллон махсус контейнерларда кўтарилади. Иш жойларига том устида ТГА-200к “Чумоли” мотороллерида ашёларни ташилади. Рубероидларни иш фронти бўйлаб уларни елимлаш йўналишида тахлаб қўйилади.

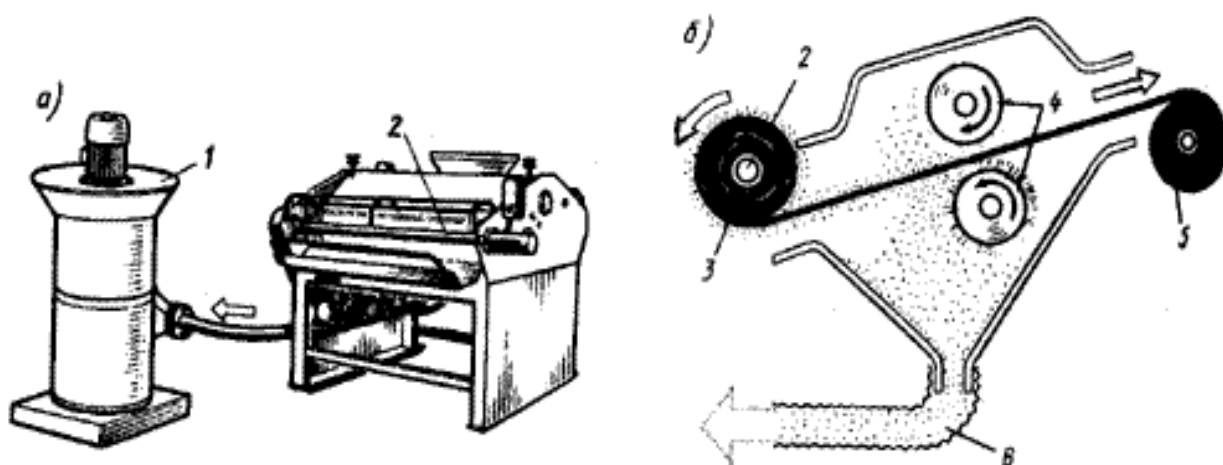
Сувоқли текислаш қатлами устидан грунтлаш учун битум мастикасини марказлашган ҳолда тайёрланади, уни кўчма идишларда ташиб келтирилади ва пуркагич ҳамда ПКУ-35М қурилмаси ёрдамида қабул қилинган усулда сепилади (1.3.8 - расм).

Асосий сувдан ҳимоялаш қатламлари лойиҳа бўйича қабул қилинади. Қатлами эрийдиган рубероиддан томқоплама барпо этилганда юқорида келтирилган газли қиздиргич қурилмаларидан кенг фойдаланилмоқда.



1.3.8 - расм. Мастикани сепиш учун пневматик пуркагич (форсунка).
 1 – корпус; 2 – тиргакли ташқи ҳалқа; 3 – ҳаво қувурчаси; 4 – бошқариш муфтаси; 5 – тиргакли ички ҳалқа; 6 – аралаштиргичли корпус; 7 – аралаштириш камераси; 8 – винт ариқчали пуркагич оғзи.

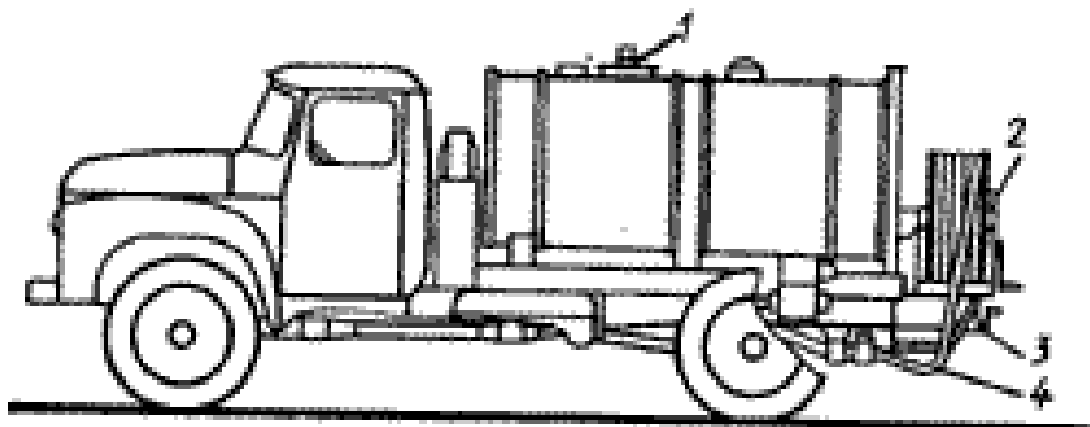
Рубероидларни елимлашдан аввал махсус қурилмада қайта ўраб олинади (1.3.9 - расм).



1.3.9 – расм. Рубероидларни тозалаш ва қайта ўраш учун СО-98А машинаси.

а – умумий кўриниши; б – ишлаш схемаси; 1-чанг йиғич; 2-рубериодни маҳкамлаш учун ўқ; 3-тозаланаётган рубероид; 4-тозаловчи валлар; 5-тозаланган рубероид; 6-чангйиғичдан туширилаётган тўкилмалар.

Марказлашган ҳолда тайёрланаётган мастикаларни автогудронаторларда қурилиш майдонига ташиб келтирилади (1.3.10 - расм).



1.3.10 – расм. Д-640 автогудронатори.

1-тиқин; 2-чиғир; 3-буриш механизмини улайдиган дастак; 4-тушириладиган шланг.

2 боб. РУБЕРОИДЛИ ТОМҚОПЛАМАЛАРНИ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ

2.1. Томқопламалар учун қўлланиладиган битум-полимер ўрама ашёларни яратиш ва ишлаб чиқариш муаммолари

Мамлакатимиз иқтисодиётининг жадал қадамлар билан ривожланиши хар бир соҳанинг, тармоқнинг юксалишини, техник – иқтисодий самарадорлигини ошишини тақазо қилади.

Президентимизнинг “...чет мамлакатлардан тайёр маҳсулот эмас, балки янги, замонавий технологик жараёнларни, асбоб-ускуналарни олиб келиш лозим” деб, жон куйдириб уқдиришлари мамлакатимиз ривожланишининг асосини ташкил қилиши ҳеч кимга сир бўлмаса керак.

Маълумки қурилиш соҳаси ҳозирда мустақил давлатимизнинг энг ривожланиб, юксалиб бораётган соҳаларидан биттасидир. Чиройли, мустаҳкам биноларни кўрганимизда нақадар кўзимиз қувонади, қурувчиларимизга тасаннолар айтамиз.

Бу соҳа бўйича шахсан президентимиз олиб бораётган сиёсати, маслаҳатлари, ишлари катта ҳурматга сазовордир.

Лекин баъзида биноларни лойиҳалашда, қурилиш ишларида бўлаётган камчиликларни, ёки кўр-кўрона қилинаётган ишларни кўриб ажабланасан, ғазабланасан киши. Яъни, шу кўркем, осмонўпар биноларда ишлатиладиган қурилиш ашёларининг бир қисми, баъзида кўпчилиги чэт элларда ишлаб чиқарилишини катта йўл харажатлари билан таннархи анчага тушишини ва валютага сотиб олинишини билиб туриб, ҳамда шундай маҳсулотларни ўзимизда ишлаб чиқаришни амалга ошириш мумкинлигини кўриб, буни асослаш мумкин.

Бунга мисол қилиб юмшоқ томқопламалари ашёларини (рубуроидларни) келтирмоқчимиз.

Охириги йилларда маҳсулотларнинг битум-полимер композицияларидан тайёрланадиган турлари чет элларда ва баъзи ҳамдўстлик мамлакатларида (Россия, Украина, Белорусия) жуда ривожланиб кетмоқда. Масалан Россияда 1990 йилларда битум-полимер асосида ишлаб чиқарилаётган юмшоқ томқоплама ашёларининг атиги 1,0% ини ташкил қилган бўлса ҳозирги кунга келиб уларнинг умумий ҳажми 50-60% дан ошиб кетди. Москва шаҳарида махсус қарор асосида, битум мастикаси билан ёпиштириладиган оддий рубуроидларни қурилишда ишлатиш ман қилинган ва 90-100% томқопламалари фақат битум-полимер асосида тайёрланган, ўз-ўзига ёпиштириладиган (неплавляемый) рубуроидлардан қилинади. Шу кунларда фақат Россияда уларнинг 50 дан ортиқ турлари мавжуд.

Бундай маҳсулотларнинг афзаллик томонлари шундан иборатки, улар физик-механик хусусиятлари бўйича оддий рубуроидларга нисбатан анча мустаҳкам, хизмат муддати 2-4 марта юқори, томқоплама қатламлар сони 1,5-2 баробар кам, ишлатиш технологияси асосан механизациялашган, меҳнат сарф харажатлари 2-3 баробар паст ва энг афзал томони атроф-муҳит бутунлай ифлосланмайди.

**Битум-полимер композицияли рубероидларнинг зарур техник таърифлари
(таққосланган ҳолатда)**

2.1.1- жадвал

Т/р	Таъриф номлари	Tsh 7-178-2001 техник шартлари асосидаги РЭПП- С-3,0 “Эластик рубероид”	Россия Федерацияси ТОО “Гидрол” фирмасининг “Стекломаст термопластичный (стекломаст-I)” рубероиди
1	2	3	4
1.	Руберойднинг асоси	Шишасимон тола	Шишасимон тола
2.	Руберойд қопламаси композицияси модификатори тури	Майдаланган (эритилган) резина ушоғи	Дунёда етакчи Англия- Голландия “Shell” фирмасининг “Кратон” модификатори асосида
3.	Руберойд қопламасининг 1,0 кг/м ² юзадаги массаси, камида- г/м ²	3000 ± 200	3200 ± 200
4.	Иссиқ ҳароратга чидамлилиги , камида.	Тикка ҳолатда қиздирилганда намунанинг юзасида пуфачалар, эришлар ва оқишлар бўлмаслиги керак. 80±2 °C(35±2K) 2 соат	75 °C (30 K)
5.	Руберойд қопламаси композициясининг мўртлик ҳарорати, камида К(°C)	258,0 (минус 15)	Минус 20-25
6.	24 соат давомида сув шимиши, вазнига нисбатан, % , кўп эмас.	2,0	2,0
7.	Томқоплама умрбоқийлиги, камида, йил	12	15

2.1.1- жадвалдан кўриниб турибдики “Эластик рубероид” нинг асосий сифат кўрсаткичлари “Кратон” модификатори асосида тайёрланган рубероид билан деярли бир хил бўлиб, иссиққа чидамлилиги бўйича ундан юқоридр. Ҳисоб-китобларга кўра “Эластик рубероид” нинг таннархи 1,5-2,0 баробар арзон.

Институтимиз олимлари “битум-полимер композициялари” йўналишдаги илмий-тадқиқот ишларини Давлат буюртмалари, хўжалик шартномалари асосида давом қилдириб томқоплама ва ер ости иншоотларини, сувдан ҳимояловчи, газ-нефт қувурларини коррозиядан ҳимояловчи материаллардан “полимер-битум-базальт” қоришмасидан тайёрланадиган юпка, пленка шаклдаги , ПРББ , икки қатламли “Эласторид”, шишасимон тола асосида тайёрланадиган пленка туридаги “РЭПП-С-0,4 А” каби янги маҳсулотларини маҳаллий хом-ашёлар асосида яратдилар. Уларга 5724, 04557, 02458 рақамлардаги Давлат патентлари олинди, баъзиларига (“ Эласторид ”, РЭПП-С-0,4 А) техник шартлар тайёрланиб саноат миқёсида ишлаб чиқаришга тахт қилиб қўйилди. Лекин объектив ва субъектив сабабларга, иқтисодиёт масалаларига оид муаммолар бўлгани учун уларни саноат миқёсида ишлаб чиқариш масалалари ўз ривожини топа олмаяпти.

Юқоридаги фикрларимизга далил сифатида шуни айтмоқчимизки, масалан газ-қувурларни каррозиядан ҳимоялаш учун бизда чет-эл инвесторлари асосан Россиядан келтириладиган “Поликен” ва “Полилен” пленка-ленталарини ишлатишмоқда. Техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики бу чет-эл маҳсулотларини ўзимизда ишлаб чиқарилиши мумкин бўлган РЭПП-С-0,4 А ёки бошқаларига алмаштириш мумкин. Бу камида 4-5 баробар арзонга тушиши тасдиқланган.

Ҳозирги кунлардаги долзарб масалаларидан яна биттаси 2002 йилда курилиб ишга тушган Шўртан газ-кимё комплексида ишлаб чиқарилаётган полиэтилен ва унинг чиқиндиларини битум сифатини яхшилаш , юқори хусусиятларга эга бўлган битум-полимер композицияларини яратиш ва булар асосида томқоплама , сувдан ҳимояловчи маҳсулотларни ишлаб чиқаришдан иборат.

Бу соҳада охириги 3-4 йил ичида Давлат буюртмаси ва хўжалик шартномалари асосида олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишларининг дастлабки натижалари шуни кўрсатмоқдаки, бу маҳаллий полиэтилен модификаторлари асосида юқори сифатли , халқаро стандартларига жавоб бераоладиган томқоплама ва сувдан ҳимояловчи материалларни олиш мумкин.

МЧЖ “UZRUBEROID” да яқинда ўтказилган полиэтилен чиқиндисидан олинган “Глыбы” модификаторини ишлатиш бўйича проф. У.Р. Жабборов ва бошқалар томонидан ўтказилган саноат тажрибаларида бу хулосаларимиз дастлабки тасдиғини топди. Шу “Глыбы” асосида олинган битум-полимер композицияси рубероид қопламасида ишлатилиб, юқори сифатли 2000 кв.метр маҳсулот олинди. Энди бу битум – полимер композициясининг таркибига, технологик жараёнига тегишли ўзгартиришлар киритиб, маълум (томқопламаси, сувдан ҳимояловчи) турдаги маҳсулотларни

яратиш ва саноат миқёсида ишлаб чиқишни ўзлаштириш бўйича илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш масалалари турибди. Келажакда бундай янги маҳаллий битум модификаторини яратиш ва улар асосида юқори сифатли, умрбоқий юмшоқ томқоплама ва сувдан химояловчи ашёларни ишлаб чиқариш, қурилишга тадбиқ қилиш ва бундай маҳсулотларни экспортга чиқариш масалаларини ҳал қилиш вазифаси турибди. Бу ишларга тегишли Вазирликлар, ташкилотлар ўз ёрдамларини берсалар Республикамиз иқтисодиётига қўшган ҳиссалари бўларди.

Қурилишда ўрама ашёли томқопламаларини барпо этиш энг сермехнат ва унумдорлиги ва механизациялашганлик даражаси анча паст жараёнлардан ҳисобланади. Лекин бир пайтда бинони барпо этиш учун том ёпиш ишларига умумий харажатнинг 12-15% сарф қилинади.

Ўрама ашёли томқопламаларининг барпо этишдаги сермехнатлигини камайитириш учун корхона шароитида тайёрланадиган эрийдиган мастика қатламли рубероидларни кенг қўллаш зарур.

Бундай ашёдан фойдаланиш томқопламаларининг мустаҳкамлигини оширади ва уни махсус агрегатда самарали усул бўлган рубероидни қатламини эритиш орқали бажарилади.

Бу усулни қўллаганда қуйидаги самараларга эришилади: битум мастикасини тайёрлаш ва уни ташиш жараёни бўлмайди; битумни тежаш имконияти бўлади; кескин иш унумдорлиги ортади ва ишлаш шароити яхшиланади.

Бу усулнинг яна битта афзаллиги шундаки, рубероид елимланаётганда бир вақтда химояланаётган асос иситилиб қурийди ва елимлаш учун қулай шароит яратилади.

Ҳозирги вақтда бизнинг Республикада ва чет элларда эрийдиган қатламли рубероидлардан фойдаланиш, уларни такомиллаштириш ва сифатини ошириш ҳамда умрбоқийлигини ошириш бўйича катта ишлар олиб борилмоқда.

Чет элларда ишлаб чиқилаётган эрийдиган қатламли рубероидлар бизнинг иқлимий шароитимизга, яъни юқори ҳароратга чидамайди. Шунинг учун Республикамизда т.ф.д. Жабборов У.Р. бошчилигида юқори сифатли эрийдиган қатламли рубероид таркиби ва тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган. Бундай ўрама ашё ҳозир Поп шахридаги рубероид ишлаб чиқариш корхонасида кўплаб тайёрланмоқда.

2.2. Томқоплама элементларининг конструктив ечимларини ишлаб чиқишда эритилиб ёпиштириладиган битум ва битум-полимер қатламли ўрама ашёлар бўйича назарий, амалий муаммолар ва уларнинг ечимлари

Томқоплама конструкциялари хизмат муддати даврида ташқи муҳитнинг кўп сонли ноқулай омиллари таъсири(иссиқ-совуқ, қор, ёмғир ва бошқалар)га дучор бўлади ва уларнинг хусусиятлари вақт ўтиши билан ўзгаради, сувдан ҳимоялаш қобилияти, умрбоқийлиги камаяди.

Ташқи муҳитни, ҳароратнинг кескин ўзгариб туришидан томқоплама ашёларининг кимёвий ўзгариши, томқоплама асосининг эскириши ва том конструкцияларининг деформацияланиши рўй беради. Узоқ муддат (15-20 йил) давомида ҳарорат ўзгаришларига, деформацияларга чидаш қобилияти томқопламанинг асосий мезонлардан бири бўлиб, унинг умрбоқийлигини белгилайди.

Вақт ўтиши билан томқоплама композициялари иссиқлик, кислород ва қуёшнинг ультрабинафша нурлари таъсири остида полимеризациялашиб ўз эластиклигини йўқотади, мўртлашади ва уларнинг сувдан ҳимоялаш хусусиятлари пасаяди. Юқори ҳароратлар (ёзда 80-90 °С гача ва ундан юқори) таъсири остида эскириш жараёнлари тезлашиб кетади, чунки битум ёки битум-полимер боғловчининг кислород билан оксидланиш реакцияси тезлашади, паст ҳароратда эса эскириш секинлашади.

Томқоплама ашёларига қўйиладиган асосий талабларга юқори эгилувчанлик, эластиклик, иссиқдан эриб оқишга қаршилиқ ва мустаҳкамлик каби сифатлар киради. Бундай хусусиятларни ўзида узоқ вақт сақлаган томқоплама конструкцияси узоқ муддатга хизмат қила олади.

Паст маркали битумдан томқопламасида ишлатиладиган юқори маркали битум олиш учун уни юқори ҳароратда (250-280 °С) махсус оксидловчи қурилмада ҳаво (кислород) билан аралаштирилади ва бир неча соат давомида юқори, зарур маркадаги битум олинади, яъни бу ҳолатни “битумни сунъий эскириши” (окисления) дейилади. Томқопламасининг хизмат даврида ҳам бу ҳолат, пассив даражада бўлсада, давом этади ва бир неча йил иссиқ ҳарорат, ҳаво таъсирида бу жараён ривожлана боради ва томқоплама композициясининг эриш ҳарорати юқорилашиб, мўртлик ҳарорати пасаяди. Бу совуқда томқоплама конструкциясида кичкина-катта ёрилишларга олиб келади ва ёмғир, қор сувлари қатламдан қатламларга ўта бошлайди ва у қисман ёки бутунлай таъмирланишга олиб келади.

Бундай ҳолатдан чиқиш учун битумга каучуксимон полимер қўшимчалар (модификатор)ини қўшиш билан битум ва синтетик ашё ўртасида “келишувчилик” (компромисс) топилиб, бу иккала ашёларнинг афзаллик томонларини бирлаштириш имконини берди.

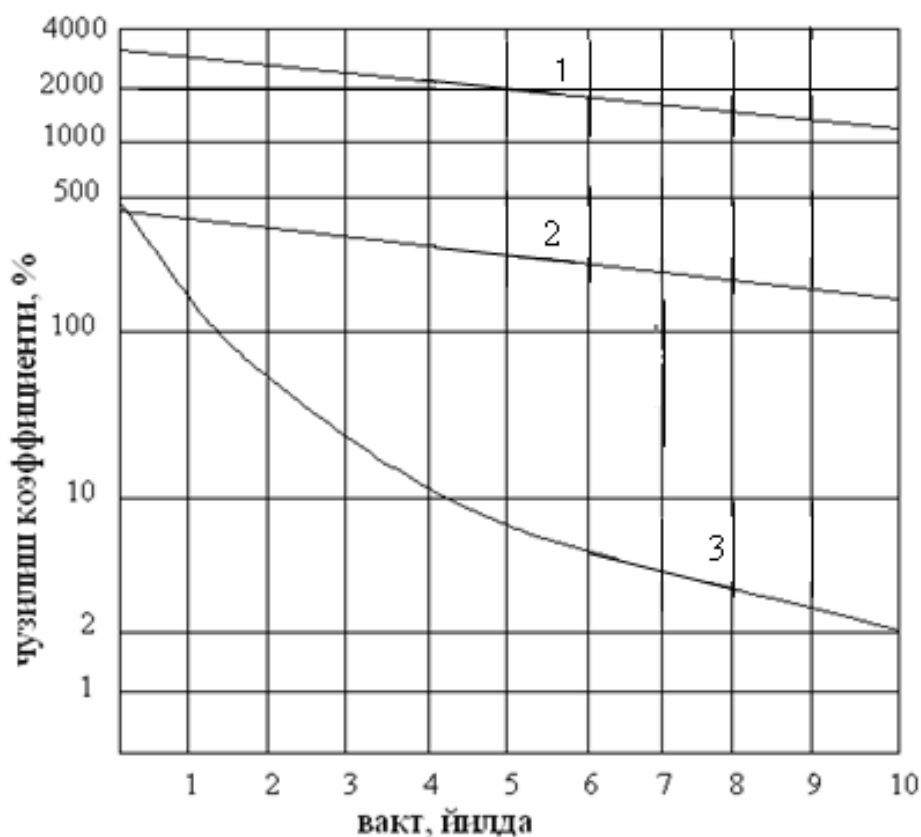
Турли полимер ашёлар билан битумларнинг кўп сонли комбинациясини синаб кўрилгандан сўнг асосан икки усул ижобий натижалар бергани тажрибалардан маълум, яъни:

1. Битумни атактик полипропилен (АПП) қўшилмаси билан модификациялаш. Бу полимернинг ўзи жуда кучли мустаҳкамликка эга бўлмагани учун, унинг концентрацияси анча юқори (20-30 % гача) бўлиши лозим;

2. Битумни стирол – бутадиен - стиролли (СБС) боғланган блоксополимери қўшилмаси билан модификациялаш. Натижада ҳатто кўп бўлмаган қўшимча ҳам битумнинг хусусиятини анча яхшилади. Одатда уни 8-12 % миқдорда қўшилади.

Модификацияланган битумлардан алоҳида тарзда арматуралайдиган ашёларни яхшилаш йўналиши ҳам ривожланди.

Арматураланмаган қоплама янги ҳолатида текширилганда, унда ҳатто оксидланган полимер қўшимчалар билан модификацияланмаган битум нисбатан юқори нисбий чўзилишни кўрсатади. Вақт ўтиши билан оби-ҳаво шароитларини таъсири остида битумнинг хусусияти, айниқса, узиб юборишдаги чўзилиш ўзгаради. Битумни оксидлаш учун пластикликни бундай пасайиши қийиндир, шунинг учун унга бикир арматуралаш зарур. Модификацияланган битумнинг хусусияти хизмат даврида анча кам ёмонлашади. 2.2.1-расмда томда турган вақтига боғлиқ ҳолда ёрилишда чўзилиш эгри чизиқлари кўрсатилган.



2.2.1 - расм. Битумни ёрилишдаги чўзилишини унинг эскиришидан боғлиқлиги (умумий маълумотлар)

1 – СБСли модификацияланган битум; 2 – АППли модификацияланган битум; 3 – оксидланган битум.

Битумли қопламалар, айниқса оксидланган битумлар, ультрабинафша қуёш нурланиши таъсири натижасида эскиришга мойил бўлади. Томқоплама битум ашёларини ҳимоялаш учун минераллашган сепма ҳимояларнинг ҳархил турлари, юзани бўёқли ҳимояси, корхона шароитларида алюминий ёки мис фольгадан ашёларни қоплаш қўлланилади.

Таъмирлашгача (минимум 10 йилгача) ашёларнинг хизмат муддатини максимал чўзиш учун, бу ашёлардаги минерал ҳимоя қатлами адгезиясига миқдорий талабларни қўйиш ва бажариш жуда муҳимдир. Такқосланган синовларнинг кўрсатишича, минерал гранулаларнинг адгезияси АПП билан модификацияланган битумларга СБС билан модификацияланган битумларга нисбатан ўртача олганда нисбатан яхши натижа берди. Ундан ташқари, АПП билан модификацияланган битум ультрабинафша нурланишига чидамлидир.

АПП ва СБС билан модификацияланган битумлар ўртасидаги асосий фарқ шундаки, АППли битум-полимер композициясида бошланишидан пластик (пластиклик, замонавий тушунчалар бўйича – бу ташқи ёки ички кучланишлар таъсири остида ашёларнинг орқага қайтмайдиган деформацияланиш хусусияти), хусусиятлари СБСли битум-полимерда эса эластиклик (деформациядан кейин ўзининг дастлабки шаклини тиклашга интилиш) ҳолатлари мавжуд. Шунинг учун, том конструкциясида деформацияни чақирадиган зўриқиш АППли битумда кам, СБСли битум-полимерда эса улар юқори қийматга эришадилар. Бошқа томондан олганда, СБСли битум деформациядан сўнг деярли дастлабки шаклини олади, бу ҳолат АППли битумда катта бўлмаган деформациядагина содир бўлади.

Умрбоқийлик нуқтаи назардан олганда, иккала турдаги ашёларда ҳам оддий оксидланган битум ашёларидан қилинган томқопламадан афзалроқлиги аниқланган.

Юқорида келтирилган хусусиятлар асосида АППли ва СБСли битумларнинг баъзи афзалликлари ва камчиликларини келтириш мумкин. Лекин бу афзаллик ва камчиликлар нисбийдир, чунки реал ҳолатга арматуралайдиган ашё (одатда, полиэфир) кучли таъсир кўрсатади.

СБС билан модификацияланган битумларнинг афзалликлари:

- паст ҳароратларда яхши эгилувчанлик;
- чарчашга юқори қаршилик кўрсатувчи юқори эластиклик (арматуралайдиган ашё билан топилади);
- оксидланган битумда ашё билан қўллаш учун мос келади;
- деярли паст ҳароратларда қўлланиши мумкин.

СБС билан модификацияланган битумларнинг камчиликлари:

- ультрабинафша нурланишларга кам қаршилик кўрсатиши, кўпчилик ҳолларда қўшимча ҳимоя талаб этилади;
- полиэфир асосда мумкин бўлган киришиш осон рўй беради;
- гранулалар адгезияси паст.

АПП билан модификацияланган битумларнинг афзалликлари:

- юқори ҳароратдаги стабиллик;

- эскиришга юқори қаршилик кўрсатиши, ҳимоя сепмаси талаб этилмайди;
- гранулалар адгезияси жуда яхши.

АПП билан модификацияланган битумларнинг камчиликлари:

- паст ҳароратларда кам эгилувчанлик;
- чарчашга қаршилик кўрсатиши юқори эмас.

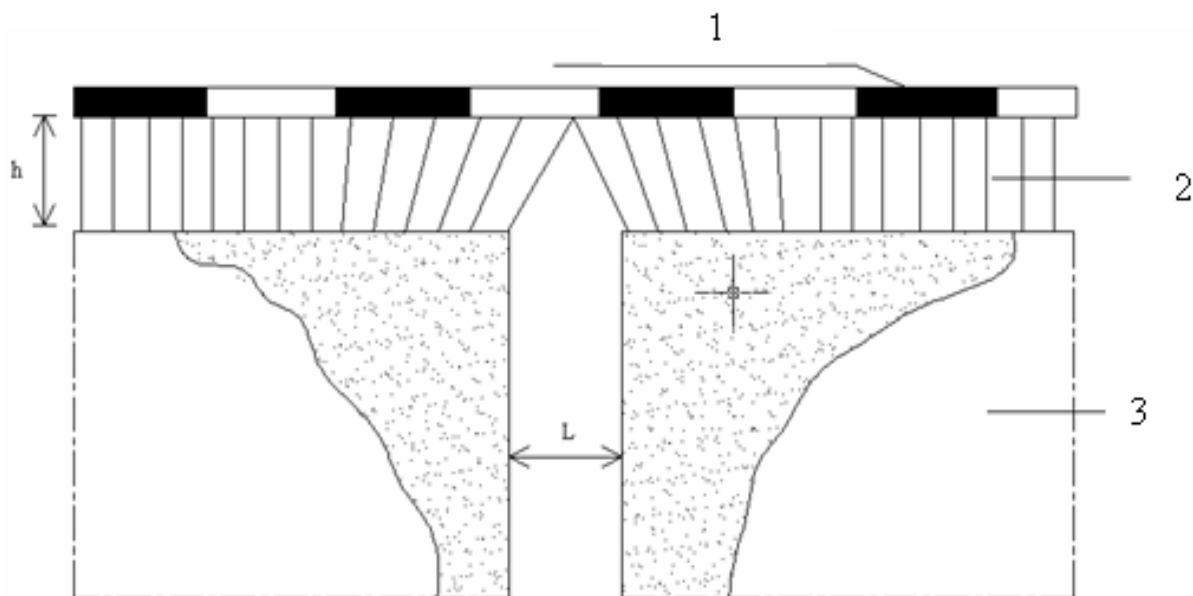
Ашёлар умрбоқийлигига қўлланиладиган арматураловчи ашё тури сезиларли таъсир кўрсатади. Чиришга мойил бўлган картон асосни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас. Чиримайдиган мустаҳкам асосни қўлланиши эрийдиган қатламли ашёларнинг хизмат муддатини юқори даражада оширади. Полиэфир асосли номато ашёларнинг қўлланишини ривожланиши ва бошланиши қуйидаги асосий сабаблар билан белгиланади:

- Қурилиш конструкцияларининг аввалдан йиғилган элементларини қўллаш оқибатида ҳарорат остида кенгайдиган кўп сонли туташма ва чоклар мавжуд бўлади. Ундан ташқари, иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатлами катталашиб, катта ҳарорат фарқини келтиради. Бунинг натижаси битум мембраналарига анча оғир “юк”ни ҳосил қилади;
- Фойдаланиладиган томқопламалар қўлланиши ривожлантирилади. Бу чўзилишга мустаҳкамлик, эзилишга қаршилик, узишга қарши мустаҳкамлик каби механик хусусиятларга анча юқори талабларни белгилайди;
- Икки қатламли ва ҳатто бир қатламли (битумли) қопламаларни қўллаш тенденцияси юзага келди;
- Иш нарҳини туширувчи усуллардан бири вақтни кам сарфлаш билан ашёларни елимлаш технологияларини ривожлантириш ҳисобланади.

Шу муносабат билан зарур технология битум қатламини иссиқ пластификациялаш (қиздириш) ва эритувчи ёрдамида совуқ пуркаш усулидан фойдаланиш орқали бажарилади. Бу услублар мутлоқ минимал қатламларни талаб қилади, яъни керакли битумнинг амалдаги асосий миқдори ўрамга аввал суркалган.

Бундай талабларга жавоб бериш сифатли арматуралайдиган ашёларни қўллаш орқали таъминланади. Буни тушуниш учун томқопламаларнинг умрбоқийлиги назарияси ҳақида баъзи тушунчаларни таҳлил этиш зарур.

Кўп қатламли мембраналарда зўриқишнинг мавжуд назарияси термик ҳаракатларга боғлиқ ҳолда асосга тўлиқ маҳкамланган мембрананинг ҳолатини ёритиб беради. Асосни ҳаракатланиши таъсири остида ёриқ-дарзларнинг ҳосил бўлиши модели 2.2.2 - расмда кўрсатилган.



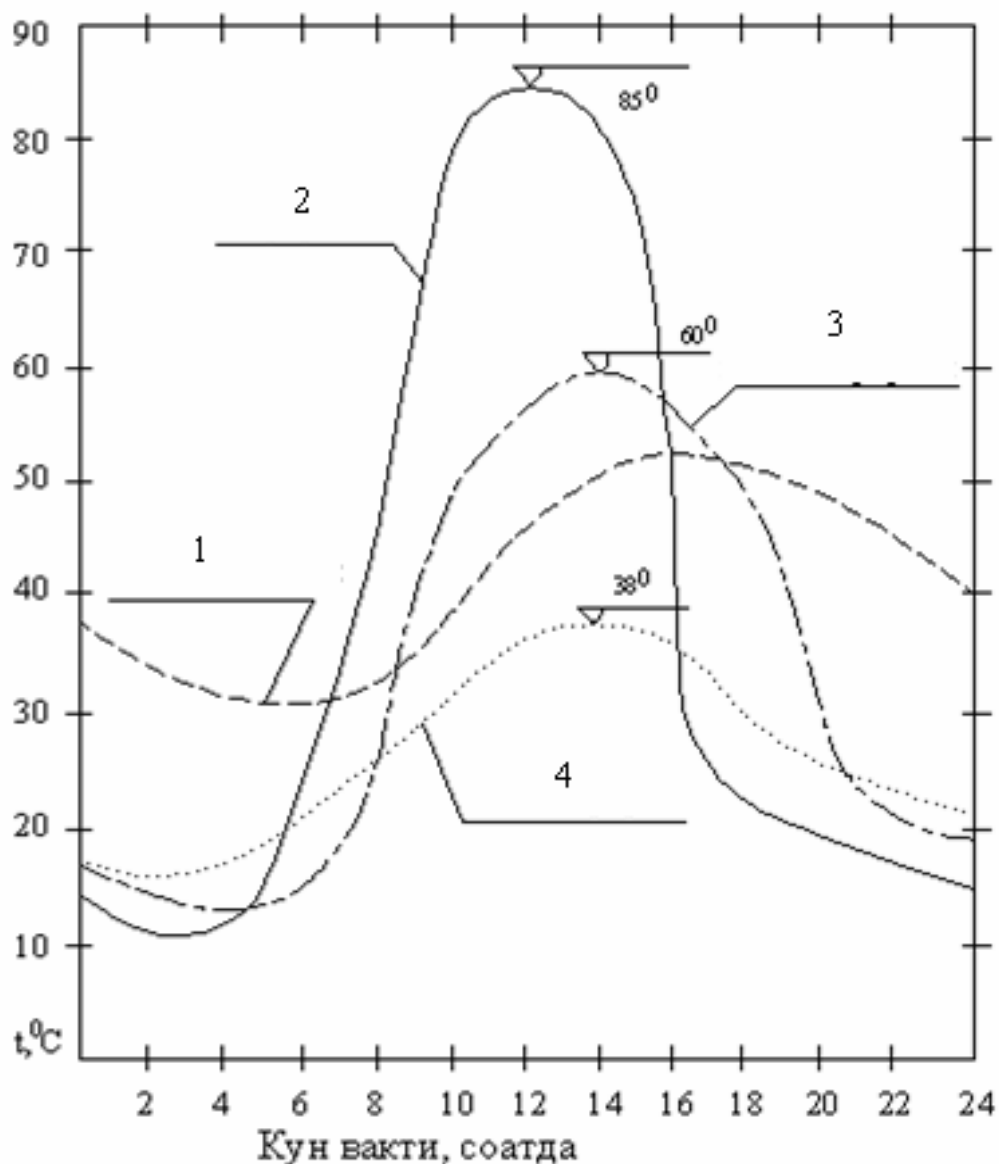
2.2.2 - расм. Ёриқ-дарзларни ҳосил бўлиш модели
1-битумли мембрана; 2-адгезион қатлам; 3-асос.

Бу моделнинг таҳлили бир нечта қонуниятларга олиб келади. Битумли томқопламалар умрбоқийлиги учун энг зарур омил битумнинг руҳсат этиладиган чўзилиши бўлиши мумкин. Етарли чарчаш мустаҳкамлигига эришиш учун битумни қайта чўзилишини чегаралаш жуда муҳимдир. Сувдан ҳимояловчи қатлам сифатида тўлиқ ёпиштириб маҳкамланган мембрана кун давомида ҳароратдан кенгайиш таъсири остида бўлади. 3 – расмда кун давомида томқоплама структурасининг ҳархил нуқталарида ҳароратнинг ўзгариши мумкинлиги кўрсатилган. Иссиқ-совуқдан ҳимояловчи қатлам ва усиз томқопламалар ҳарорати ўртасида анча кескин фарқ мавжуд. Бу фарқ 40% дан ошиши мумкин бўлиб, у шун билдирадики, асос чокларидаги ҳаракат ҳам 40 % га ошади.

Кўп йиллар давомида битум турли экстремал омилларнинг доимий таъсири остида бўлади. Томқопламанинг чарчаш металининг чарчашига нисбатон кам ўрганилган, лекин уларнинг эскириш тавсифларида ўхшаш ҳолатлари бор. Бу асоснинг доимий ҳарорат ҳаракати билан боғлиқ. Том тизимининг бундай чарчашга қаршилиги унинг умрбоқийлигини билдиради.

Томқоплама умрбоқийлигига таъсир қилувчи ва битумни чўзилишини чегараловчи омиллар аниқланган:

1. Чок узунлиги L ҳаракатини чегаралаш (2-расмга қаранг);
 2. Битум биқирлигини камайтириш;
 3. Битумнинг h адгезион қатламининг қаттиқлигини ошириш;
- Асоснинг эластиклик модулини ошириш.



2.2.3 – расм. Кун давомида томқопламанинг ҳархил нукталарида ҳароратнинг ўзгариши

1- асоснинг ички юзаси ҳарорати; 2- ҳимоялаш қатламининг ташқи юзаси ҳарорати; 3- асоснинг устки юзаси ҳарорати; 4-ҳаво ҳарорати.

Чокнинг ҳаракатланиш чегаралашга конструктив чоралар оркали эришиш мумкин, ундан, албатта, томқопламанинг мустақил ишлаши энг муҳимдир. Ундан ташқари битумнинг адгезион қаттиқлигини ошириш – аслида конструктив чора бўлиб, томқопламани барпо этишда битумнинг кўп миқдорда суркалишини талаб этади.

Битум биқирлигини камайитириш ва эскиришига қаршилигини яхшилаш учун модификацияланган битумлар ишлаб чиқилган. Шуни таъкидлаш лозимки, модификацияланган битумдан фойдаланиш арматуралайдиган асоснинг кўп хусусиятлари билан бир қаторда, эластиклик модули, чўзилиш, узилиш ва эзилишга қаршилиқни яхшилаш имконини берди.

Оксидланган битумнинг қайта чўзилиши фақат 4 % ни ташкил этади. АППли модификацияланган битум учун қайта чўзилиш 15 % га ошса, СБСли модификацияланган битумда эса 25 % гача етади.

Шиша толаларидан фойдаланиш тўғри ечим ҳисобланади, чунки ҳамма маълум шиша толалари эластиклик модулининг энг юқори кўрсаткичларига эга. Шу билан бирга шиша толасига намлик таъсир қилмайди. Шунинг учун, бошқа талаблар билан бирга чокларни ҳаракатини минималлаштириш ва битумни қалинроқ суркаш чоралари умрбоқийлик бўйича натижаларни яхшилаши исботланди. Шунга қарамай, айниқса, мана шу икки талаблар сўнгги йиллардаги тенденцияларга зид келмоқда. Бир пайтда шиша толасининг бошқа салбий хусусиятлари мавжуд: нисбатан паст зўриқиш таъсирида 3 % ли чўзилишда у узилади, паст ҳарорталарда мўртлик кузатилади, чўзилишга мустаҳкамлик, эзилишга қаршилиқ шиша толаси учун нисбатан паст. Шунинг учун, шиша толаси(шиша мато)ни оксидланган битумлар билан фойдаланиш яхшироқ бўлиб, полиэфир матоларни (масалан, полиэстер) эса битум-полимер аралашмалари билан биргаликда ишлатиш маъқул.

Шиша толаси ва полиэфир ўртасидаги фарқлар энг муҳимдир: полиэфирда энг юқори кўрсаткичлар бўлиб, чўзилишга мустаҳкамлик 2-4 марта, узилишга мустаҳкамлик 10-18 марта ва эзилишга қаршилиқ 12-18 мартага кўпдир. Шу билан бирга, чўзилишга мустаҳкамликни, чўзилиш фарқларини билиш (11-16 марта) муҳимдир, чунки фойдаланиш жараёнида чўзилиш битумнинг кейинги қайта чўзилишлари билан ўзаро боғлиқ бўлиб, асосни шимдиришда ҳисобга олинади.

Модификацияланган битум амалда анъанавий (оксидланган) битум ва синтетик ашё ўртасида энг яхши келишувчанликка эга бўлиб, иккаласининг афзалликларини бирлаштирилади ва уларнинг камчиликларини четлаштирилади.

АППли ва СБСли модификацияланган битумларнинг ўртасидаги таққослаш уларнинг фақат нисбий афзалликлари ва камчиликларини кўрсатади: агар алоҳида хусусиятларини эътиборга олинса, иккала турдаги ашёлардан фойдаланиб томқопламанинг юқори сифатли бўлишига эришиш мумкин. Бугунги кунда томқопламаларнинг сифатини яхшилаш учун арматуралайдиган ашёлар сифатида шиша толалари билан бир қаторда полиэфирдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бундай ашёлар томқопламани барпо этиш учун ишлаб чиқилган технологиялар ва қўлланиладиган механизмлар билан биргаликда фойдаланилганда, томқопламанинг амалдаги хизмат қилиш муддатини 20 йил ва ундан кўпроққа таъминлаш мумкин.

2.3. Бино ва иншоотларнинг томқопламаларининг умрбоқийлигини таҳлил этиш ва уларни амалда ҳисоблаш

Бино ва иншоотларнинг янги ва шикастланган ҳамда эскирган томқопламаларини таъмирлашда қўлланиладиган такомиллашган самарали технология ва механизмлар асосида барпо этиш ва таъмирлаш таннарҳини 3,8 марта ва меҳнатталабликни 2,7 марта камайтириш мумкин. Шу билан бирга ишчиларнинг хавфсиз ишлаш шароити яхшиланади, таъмирланган томқоплама умрбоқийлиги аввалгидан 2,5 марта ошиши аниқланди. Эскирган рубероид қатламини регенерациялаш ҳисобига манба тежалади ва экологик муҳитга таъсир қилувчи чиқитдан қайта фойдаланилади. Таъмирланган томқопламаларда мутлақо сув ўтказмаслик ва яхлитлик тўлиқ 15-20 йил муддатга сақланиб қалади.

Самарали технологияларни ишлаб чиқишдан аввал битумли ашёлардан барпо этилган юмшоқ томқопламаларни шикастланиш ва бузилиш жараёни характери ҳақидаги мавжуд тушунчаларни таҳлил этиш лозим. Битумнинг эскириши унинг углеводородлари ва кислород ўртасида ўтадиган турли хилдаги кимёвий реакциялар оқибатида рўй беради. Эскиришнинг фаоллаштиргичлари куёш радиацияси, иссиқлик ва сув ҳисобланадилар. Уларнинг таъсири остида мойнинг смолага, смолаларнинг – асфальтенларга, асфальтенларнинг – карбен ва карбоидларга кимёвий ўтиши ҳисобига битумдаги таркибий гуруҳ ўзгаради.

Кўрсатилган ўзгаришлар битумнинг юқори молекуляр қисмини зичланиши билан биргаликда содир бўлиб, ўрама ашёнинг юза қатламида киришиш ва ёрилиш, унинг картон ёки бошқа асосини аста-секин очилиш ва қоплама ичига атмосфера ёғинларини сингиб киришига сабаб бўлади. Бу ҳолат ўз навбатида сувдан ҳимоялаш қатламларини кўчишига олиб келади.

Ўрама ашёли томқопламаларни таъмирлаш тажрибасини ўрганиш кўрсатдики, уларни созланган ҳолатга келтиришнинг кўп сонли усуллари мавжуд. Лекин бу усуллар, одатда, сувдан ҳимоялаш қатламининг шикастланган жойини алмаштириш ёки қўшимча қатламни устидан ётқизишга асосланган. Бунда томқопламаларни таъмирлаш вақтида шикастланган қатламлар ашёлари олиб ташланади ва қайта фойдаланилмайди. Шунинг ҳисобига олган ҳолда, ўрама ашёли томқопламаларни сув ўтказмаслиги ва яхлитлигини тиклашни мумкин бўлган усули катта қизиқиш уйғотади. Бунда қатламдаги битум ашёлари регенерациялаш йўли билан ва ҳаво пуфаклари ҳосил бўладиган ёпиқ бўшлиқларни йўқотиш орқали яхшиланади.

Битум ашёларини қиздирганда ўзларини технологик хусусиятларини(силжувчанлик ва қулай ётқизишли) ва битумнинг учувчан фракциялари бўлган ёшартирувчи таркиблар билан шимдирилганда баъзи фойдаланиш хусусиятлари(деформацияланиш)ни тиклаш қобилиятидан йўл қопламаларини таъмирлашда кенг фойдаланилади.

Лекин асфальтбетонни терморегенерациялаш бўйича тўпланган тажриба ўрама ашёли томқопламаларни таъмирлашда қўлланиб бўлмайди, чунки

томқоплама ашёлари ва асфальтбетон ўртасида иссиқлик техникаси ва ёнғинга қарши ҳамда техникавий хусусиятлари кескин фарқланади.

Тадақиқот ишларида нефть битуми, битумли том ёпиш мастикалари ва ўрама томқоплама ашёларининг физик-механик хусусиятларини аниқлашда стандарт услублар қўлланилади. Битум ва томқоплама картонининг ёпишиб(адгезияли) бирикиш умрбоқийлиги ASTM 1876 америка стандартида баён этилган услубият бўйича статик юкланишда чарчаш ҳолати текширилади. Махсус ишлаб чиқилган дастур бўйича суялтирилган совуқ битум-резина мастикаси билан ёшартирувчи таркибда ишлов берилган рубероидни умрбоқийлигини истиқболи аниқланиши мумкин.

Биоларнинг томқопламасини умрбоқийлигини аввалдан тезлашган услубият орқали сунъий иқлимий камераларда текшириш имконияти бор.

Битум-полимер қопламали мастика қатламига эга бўлган рубероидларни умрбоқийлигини аниқловчи бош фойдаланиш кўрсаткичлари сифатида брусдаги эгиловчанлик ва иссиққа чидамлилики олиш мумкин. Рубероиднинг ишлаш қобилятини йўқолиши бош фойдаланиш кўрсаткичи бўлган эгиловчанликни $+10 - 15^{\circ}\text{C}$ ҳароратда радиуси 10 мм бўлган брусда аниқланади. Минус $4-6^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги брусда эгиловчанликда ашёнинг хизмат муддати 10 йилга тенг; Минус $7-15^{\circ}\text{C}$ ҳароратда $-10-20$ йил ва минус $6-25^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги эгиловчанлик $-10-35$ йилга тенг деб олинади.

Рубероидни потенциал хизмат муддати, яъни умрбоқийликини аниқлашда турли услублардан биридаги формуладан фойдаланамиз:

$$\Pi = [t_{\text{чег.эг.}} - (\Delta t + t_{\text{эгл.}})] / V, \text{ бу ерда}$$

$t_{\text{чег.эг.}}$ — $10-15^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги эгиловчанлик кўрсаткичининг чегаравий қиймати;

Δt — рубероидга газли қиздиргич алангасининг қисқа муддатли(тахминан 3°C) таъсиридан кейинги эгиловчанлик кўрсаткичини ўзгариши;

$t_{\text{эгл.}}$ — рубероиднинг дастлабки эгиловчанлиги, $^{\circ}\text{C}$;

V — эгиловчанлик кўрсаткичини камайиш тезлиги, $^{\circ}\text{C}/\text{йил}$.

АПП-атактик полипропилен билан модификациялаштирилган битум-полимерли рубероид учун $1/V = 0,9$, стирол-бутадиен-стирол(СБС) билан модификациялаштирилган ашёлар учун $1/V = 0,7$. Формулада кўрсатилган Δt инфрақизил нурланиш қўлланилганда 0 га тенг, чунки бу усулда ашёнинг куйиши рўй бермайди.

Муҳандис-лойиҳачилар деярли ҳар куни ўз касб фаолиятларида конструкцияларни оқилона танлаш имконини берадиган ҳисобларга дуч келадилар. Бу танлаш тўғридан-тўғри қўлланиладиган ашёларнинг сифати ва физик-механик кўрсаткичларига боғлиқ бўлади. Ҳатто мутахассис бўлмаганга ҳам тушунарлики, тенг юкда ёғоч тўсин кесими пўлатга нисбатан бир неча марта катта бўлса, девор қалинлиги қўлланиладиган ашёнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентига боғлиқ ва ҳоказо. Лекин фақат биз томқоплама конструкциясини, айниқса, текис юмшоқ томқопламани,

танлаган вақтимизда оқилона муҳандислик ёндошишни қўллаб бўлмайди. Ҳақиқатан ҳам томқопламага тайёрланаётган ҚМҚ битумли юмшоқ томқоплама ашёларининг кўп йиллик қўлланиш тажрибасинигина эътиборга олади.

Картон асосли рубероидларни қўллашнинг ачинарли тажрибасини кўрсатишича, 4-5 қатламли томқопламалардан 2-3 йилдан сўнг чакка ўтади ва таъмирлашда қатламлар сонини ошириш томқоплама ишончилигини оширишга олиб келмайди.

Қурилиш амалиётига шиша ёки синтетик асосли битум-полимер ашёларнинг жорий қилиниши ҚМҚнинг янги ишловчиларига қатламлар сонини камайтириш имконини бери, лекин тажриба ва ҳадиксирашга асосланган юмшоқ томқопламаларнинг конструкциялари бўйича меъёрий ҳужжатларни тузишдаги аввалги ёндошиш ўзгармади.

Бир қатламли полимер томқоплама мембраналарнинг ишлаб чиқилиши томқоплама ашёсини ва унга асосан конструкцияси танлашда қўшимча қийинчиликларни келтирди. Этилен-пропилен-диенли каучук асосидаги томқоплама мембраналари энг мураккаб техникавий ечимларни амалга ошириш имконини беради, томқоплама ва сувдан ҳимоялаш қатламларининг умрбоқийлигини ва ишончилигини кескин оширади.

Давлат стандартларидаги талабларда турли синфдаги ашёлар учун амалда эришиш мумкин бўлган физик-механик кўрсаткичлар келтирилади, бу эса томқопламадан узоқ муддат ва ишончли фойдаланиш учун ҳақиқий керак бўладиган талабларни акс эттирмайди.

Масалан, эластомер ашёлар мустаҳкамлигига талаблар вулканизациялашган ва вулканизациялашмаган ашёлар учун ҳар хил, лекин вулканизациялашганлик даражасини қандай назорат қилиш инobatга олинмаган. Эластомер ашёлардан томқоплама конструкциясини аниқлашда ҚМҚда ашёнинг вулканизациялашганлиги ҳисобга олинмаган, фақат директив ҳолда нишобга боғлиқ ҳолда қатламлар сони белгиланган, қатламнинг минимал қалинлиги ҳам келтирилмаган.

Эластомер ашёларнинг нисбий чўзилишга (камида 300 %) қўйилган талаблар термопластик ашёларга нисбатан (камида 200 %) талаблардан фарқ қилади, лекин битум-полимер ашёлар учун бу кўрсаткич умуман қўлланилмайди.

Ўрама ашёларнинг эгиловчанлигини амалда эришиладиган кўрсаткичларини белгиловчи энг ёрқин ёндошиш давлатларaro стандарт 30547-97 даги талабларда ифодаланган. Толадор асосдаги битум ашёларини 0° С ҳароратда R= 25 мм брусдаги эгиловчанлиги билан қўллаш руҳсат этилган, лекин мазкур ҳужжатнинг уч қатордан кейинги эластомер ашёлар учун минус 39° С ҳароратда R= 5 мм брусдаги эгиловчанлиги билан қўллашни таъқиқланиши тушинарсиздир.

Томқоплама ашёларининг умрбоқийликдек кўрсаткичи алоҳида муҳокамани талаб этади. Маълум услубият бўйича битумли ашёларнинг умрбоқийлиги вақт ўтиши билан ашё шундай ҳолатга келиши билан аниқланадики, бунда + 5 - + 10° С ҳароратда R=25 мм брусда эгиловчанликка

синалганда ёриқ-дарзларни ҳосил бўлиши кузатилади. Ҳатто энг сифатли битум-полимер ашёларда бу кўрсаткич 15-20 йилдан ошмаган ҳолда, томқоплама мембраналари EPDM асосида бу кўрсаткич чексизликка яқинлашади. Кейинчалик полимер томқоплама ашёларининг умрбоқийлигини аниқлаш услубиятида умрбоқийлик мезони сифатида шундай вақт қабул қилиндики, унда ашё ҳолатининг нисбий чўзилиши 50-100 % тенг бўлади.

Полимер томқоплама ашёлар учун умрбоқийликни 20-25 йил бўлиши ҳақида хулоса чиқариб, парадоксал ҳолат юз беради, яъни услубият уларнинг хизмат муддатларини сунъий тарзда чегаралайди. Бунда нисбий чўзилиш битум ашёларининг кўрсаткичларидан 2-3 марта ошади.

Бинонинг элементи сифатида юмшоқ томқопламага қўйилган талаблар фойдаланиладиган ашё турига боғлиқ бўлиши ҳақида савол туғилади. Фақат қўлланиладиган ашёларнинг физик-механик кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда бундай объектив талабларни умумлаштириб, томқоплама конструкциясига малакали тарзда ўтиш мумкин.

Юмшоқ томқоплама конструкцияси қатламлар сонига боғлиқ бўлгани учун умумий кўринишда қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$ҚС = Ю/А \cdot \delta \quad (1),$$

бу ерда, ҚС – ўрама ашёнинг қатламлари сони; Ю – томқопламага тушадиган механик ва фойдаланиладиган юкнинг математик эквиваленти, Н/м (кг/см); А – ашёнинг келтирилган хусусиятлари, МПа (кг/см²); δ – ашё қалинлиги, м (см).

Энг мураккаб, бу ерда юкнинг математик эквивалентини аниқлашдир, чунки томқопламага ўз табиати бўйича турли таъсирлар бўлади, яъни механик, тажовузкор муҳит, ультрабинафша нурланиш, озондан оксидланиш ва бошқалар. Бунда томқоплама ашёларининг кўрсаткичларини бир кўринишга келтириш ҳам аҳамиятлидир.

Ю – томқоплама қатлампидан меъёрида фойдаланишда амалда ҳосил бўладиган таъсирларни ҳисобга олиш керак:

1. Механик – статик – томга ўрнатилган қурилмадан;
 - динамик – ёзги даврда томқопламанинг 70-80⁰ гача қизишидан ашёларнинг мустаҳкамлик тавсифларини пасайишини ҳисобга олган ҳолда томқопламада одам ва механизмларни ҳаракатланишидан.
2. Эластиклик – ҳарорат деформациялари ва грунтларнинг силжишидан томқопламадаги чизикли ўлчамларни компенсациялаш қобилияти;
 - механик таъсирлар остида манфий ҳароратларда дарз бўлмаслик.
3. Атмосфера - сув, ультрабинафша, оксидланиш ва бошқалар таъсири остида вақт бўйича бошланғич хусусиятларни сақлаш қобилияти.

Томқопламага аниқ таъсир қиладиган юкни кўрсатадиган доимий қийматни $Ю = 5000 \text{ Н/м}$ (5 кг/см) қабул қилиш таклиф этилади. Аниқ қийматни тўрт қатламли рубероидли томқопламанинг 1 см ўлчамини узилишга зўриктириш орқали асослаш мумкин.

Томқоплама ашёларининг кўрсаткичларини бир шаклга келтириш қийинчилик туғдирмайди ва элементар арифметикага ва тезлаштирилган иқлимий синовлар натижаларидан фойдаланишга олиб келади.

Механик мустаҳкамлик кўрсаткичи сифатида МПа да ўлчанадиган чўзилишдаги шартли мустаҳкамликни қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Эластиклик хусусиятлари нисбий чўзилиш ($\%$ да) ва манфий ҳароратларда эгилувчанлик каби иккита кўрсаткич билан тавсифланиши керак.

Атмосфера таъсирларига устиворлик (умрбоқийлик) юқоридаги кўрсаткичлардан бирини 50% қийматини йўқолиши вақти билан аниқланади.

Турли гуруҳдаги томқоплама ашёларининг кўрсаткичларини таклиф қилинадиган ягона кўрсаткичларга қайта ҳисоблаш мисолини келтирамыз. Турли гуруҳга мансуб томқоплама ашёларининг ягона вакиллари сифатида қуйидагилар қабул қилинди:

- рубероид – картон асосли битум ашёли;
- изопласт – синтетик асосли битум-полимер ашёли;
- поликром – полимер томқоплама ва сувдан ҳимояловчи мембраналар.

3 боб. ЯНГИ БИНОЛАРНИНГ ТОМҚОПЛАМАЛАРИНИ БАРПО ЭТИШДА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ТАКОМИЛЛАШГАН МАШИНА ВА ҚУРИЛМАЛАР

3.1. Янги биноларнинг томқопламаларини барпо этишда тавсия этиладиган самарали технологияларни ишлаб чиқиш

Томқопламанинг ҳар бир қаватини елимлаш қуйидагича бажарилади:

- рубероид ўрамаси елимланадиган жойга ёйиб чиқилади ва чок ўлчами белгиланади, сўнг ўрама бош қисми елимлаш учун қурилманинг қиздирувчи цилиндри ва қисувчи валик ўртасига қўйилади;
- қиздирувчи валик 150-200°C гача қизигандан сўнг қурилма ҳаракатга келтирилади. Бунда рубероидни эрийдиган қатлами юзаси юмшаб, текислагич (каток) остидан ўтади ва асосга ёпишади.
- рубероидни елимлаш вақтида қурилма конструкцияси таркибига кирувчи иситгич ёрдамида асос 80-100°C гача ҳароратда қиздирилади;
- текислагич (каток) рубероидни зич текисланиб ёпишишини таъминлайди;
- рубероид четлари елимлангандан сўнг қўшимча яна алоҳида дифференциал текислагич ёки шпатель билан зичланади.

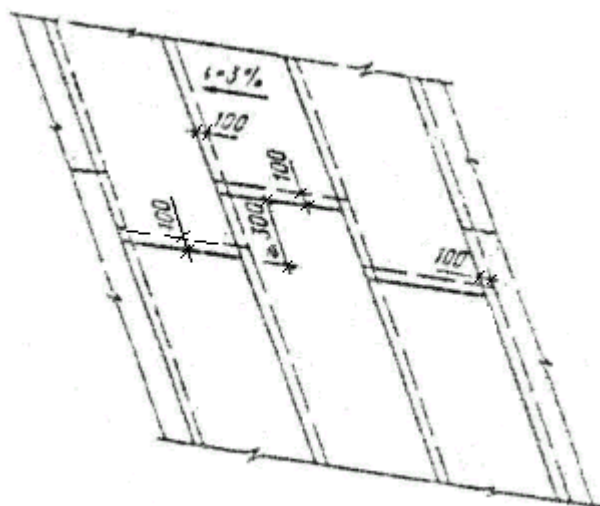
Рубероидни елимлашда битта қамровда уч кишилик звено қуйидаги ишларни бажаради:

1. Елимловчи қурилмани иш ҳолатида ўрнатилади ва елимлаш вақтида ҳаракатлантиради;
2. Елимлаш жойига рубероидларни ташиб келтиради, устма-уст қўйилиш ўлчамини ҳисобга олиб, асос устидан ёяди;
3. Электр симини ташиб юрилади ва рубероидни қайта ёйилади.

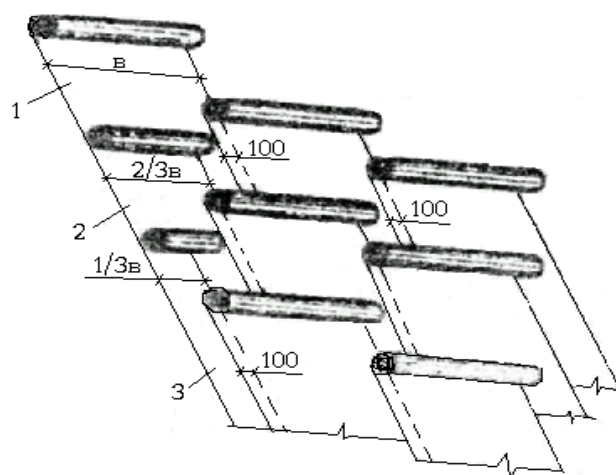
Эрийдиган қатламли рубероид қаватлари паст жойдан юқори томон йўналишда елимланади.

«Нафас олувчи» томқопламалари билан бир қаторда илғор технология сифатида комбинациялашган томқопламалари барпо этилмоқда. Бунда томқопламалар конструктив жиҳатдан, яъни томқопламалари қаватларининг ашёларини турличалиги билан фарқланади. Комбинациялашган томқопламаларнинг бир нечта вариантларини келтириш мумкин:

1. Икки-уч қаватли оддий рубероид ва учинчи ёки тўртинчи қаватига мастика қатлами берилади. Бунда мастика қатлами қирқилган шиша толаси билан арматураланади.



3.4.7-расм. Томқопламасидаги рубероидларнинг бўйлама ва кўндаланг чоклари.



3.4.8-расм. Уч қаватли томқопламанинг барпо этилишида рубероидларни ёйиб ётқизиш схемаси:

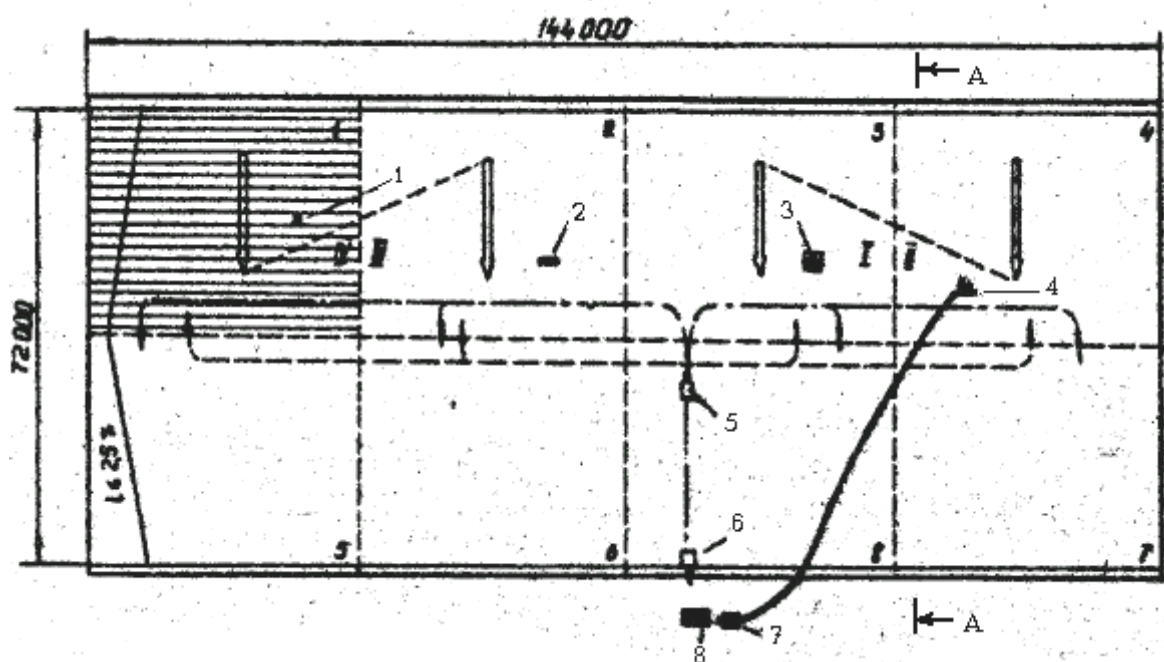
1-томқопламанинг биринчи пастки қавати; 2-томқопламанинг иккинчи қавати; 3-томқопламанинг учинчи қавати.

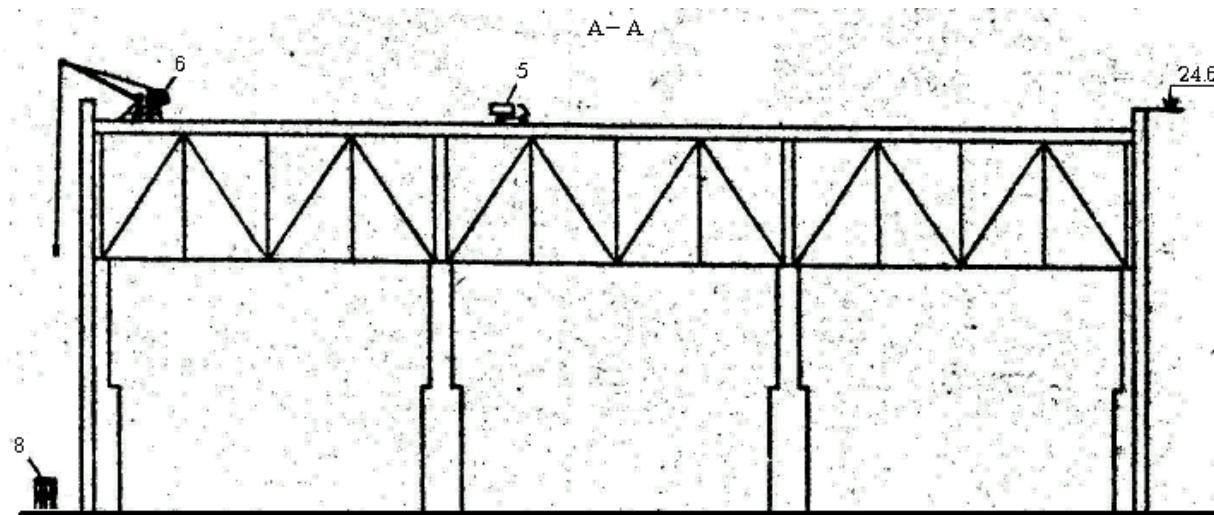
2. Биринчи қавати перфорацияланган рубероид, кейинги қаватлари қирқилган шиша толаси билан арматураланган совуқ битум-резина мастикаси қатламлари.

3. Биринчи қавати перфорацияланган рубероид, кейинги қаватлари эрийдиган мастика қатламли рубероиддан ташкил топади.

4. Тўртинчи вариант, энг такомиллашган технология бўлиб, ҳозирча муаммоли масалалари мавжуд. Унинг биринчи ва иккинчи қаватлари оддий ёки мастика қатламли рубероидлар бўлиб, устки ҳимоя қатламлари сифатида кенгаювчи цементдан тайёрланган цемент сутидан фойдаланилади. Цемент сутини қирқилган шиша толалари билан дисперс тарзда арматураланади. Цемент сутини пуркаш ва уни шиша толалари билан арматуралаш юқорида кўрсатилган махсус пистолет сочувчи ёрдамида бажарилади.

Дисперс арматураланган цементли томқопламаси ниҳоятда умрбоқий ҳисобланиб, 25-30 йилгача кафолат берилади. Бундай томқопламалар фойдаланиладиган том сифатидаги вазифани ўташи мумкин. Бу муаммоли масалаларни ҳал этиш учун ТАҚИнинг «Қурилиш технологияси ва ташкилиёти» кафедраси ўқитувчилари ва магистрантлари йирик илмий-тадқиқот ва тажриба ишларини олиб бормоқдалар.





3.7 - расм. Ўрама ашёли том ёпиш ишларини механизациялашган усулда ташкил қилиш:

I - цемент-қумли асосни тайёрлаш; II-асосни грунтлаш; III-юзани тайёрлаш; IV - уч қават томқопламасини елимлаш;
 1 - СО-121 елимловчи машина; 2 - “Циклон” супуриб чангсўрғич машинаси;
 3 - асосни қуриш учун машина; 4 – қармоқ- пуркагич; 5 - ашёларни ташиш учун машина; 6 - СПК-1000 крани; 7 - ПКУ-35М қурилмаси; 8 - ўрама ашёлар.

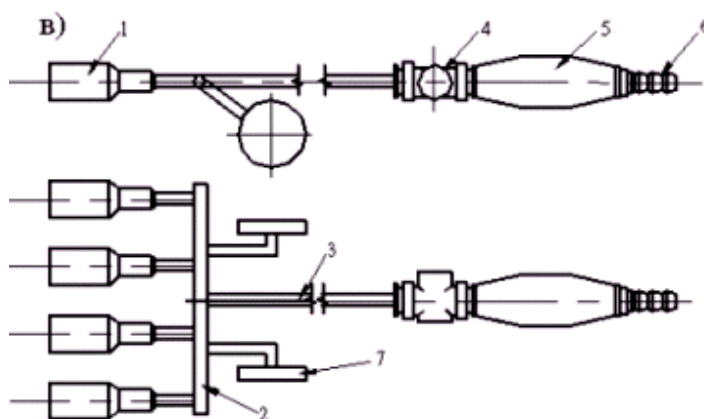
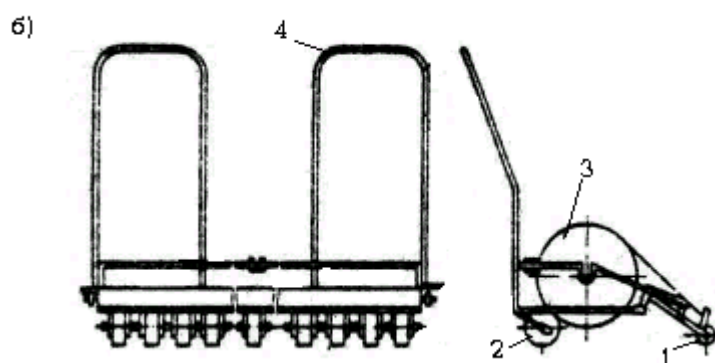
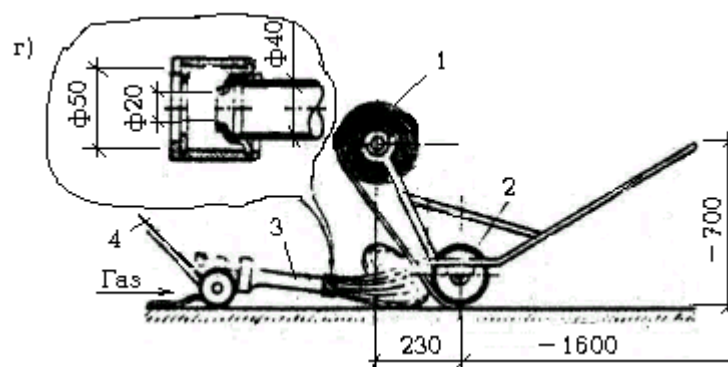
3.2. Янги биноларнинг томқопламаларини барпо этишда тавсия этиладиган самарали такомиллашган машина ва қурилмалар

Рубероидни қатламини эритиб, томқопламасини барпо этиш асосий технологик жараён ҳисобланади. Бунинг учун мажмуали механизациялаш воситалари ишлаб чиқилган. Уларга бир ва кўп алангали газ билан эритиб елимлагич (горелка), инфра қизил нурли елимлагич ва бошқа иссиқ усулда ишловчи асбоб-ускуналар киради (3.2.1-расм).

Елимлагич қурилма ёрдамида томқопламани барпо этиш технологик кетма-кетлиги қуйидагича бўлади. Томқопламанинг биринчи қавати аввалдан грунтланган (праймерланган) юзага ётқизилади. Елимлаш олдидан рубероид ўрамаси ёйиб чиқилади ва узунлиги бўйича йўналиши, чок ҳосил бўладиган жойлар аниқланади.

Ёйилган рубероиднинг энг уч қисми бир алангали елимлагич-қурилма ёрдамида елимлаб олинади ва рубероид йиғилиб, ўрама ҳолига келтирилади ва зичлагич-қурилмага ўрнатилади.

Сўнг кўп алангали елимлагич ва зичлагич-қурилма биргаликда ҳаракатланиб, рубероидни елимлаш бошланади. Бу жараённинг технологик схемаси 3.2.2-расмда кўрсатилган.



3.2.1-расм. Рубероидни елимловчи қурилмалар.

а - “Флатекс” туридаги қурилма: 1-рубероид; 2-каток; 3-газ горелкаси диффузори; 4-бошқарувчи игна.

б - рубероидни асосга зичловчи қурилма: 1-пружинали ролик; 2-таянч ғилдирак; 3-олинадиган ўқ; 4-рама.

в - кўп тармоқли газ горелкаси: 1-форсунка; 2-тақсимловчи коллектор; 3-даста(ствол); 4-жўмрак(кран); 5-тутқич; 6-шлангни уловчи ниппель; 7-таянч ғилдирак.

Лекин бундай томқопламаларини асосга бутун юзаси бўйлаб сидирғасига елимлаб юборишни битта жиддий камчилиги бор. Бу камчилик шундан иборатки, томқопламалардан фойдаланишни биринчи йилларидаёқ асос ва томқоплама орасида ҳаво бўшлиқлари ҳосил бўла бошлайди ва томқопламанинг хизмат муддатини қисқаришига ҳамда таъмирлаш учун қўшимча харажатларга олиб келади.

Ҳаво бўшлиғини пайдо бўлишига сабаб, томқопламасини қуёш радиацияси остида қизиши, натижада асос ва мастика қаватлари орасидаги буғ-ҳаво аралашмасидан ортикча босим ҳосил бўлиши сабаб бўлади.

Бундай нуқсон ва камчиликни йўқотиш учун асосга томқопламасини сидирғасига эмас, балки қисман елимлаш даркор. Бу ҳолатда ҳаво бўшлиғи ҳосил қиладиган ортикча буғ-ҳаво босими ташқи ҳаво билан бирлашган томқопламани бўш юзалари бўйлаб ташқарига тарқаб кетади. Бундай усулда барпо қилинган томларни «нафас олувчи» томқопламалар дейилади.

«Нафас олувчи» томқопламаларни қўллаш фақат ҳаво бўшлиқларини ҳосил бўлишини олдини олиб қолмай, балки асос ашёсидаги намликни камайишига имкон беради (ёз даврида 1 кг/м^2 гача).

«Нафас олувчи» томқопламаларни бетон, цемент-қумли қоришма, керамзит бетон ва бошқа шуларга ўхшаш ашёли асосларга елимланади.

Томқопламани асосга қисман елимлаш учун пастки қатламга қуйидагилар қўлланилади:

1. Асосга қуруқлигича ётқизиладиган диаметри 20 мм 100x100мм қадамли тешикларга эга бўлган (перфорация қилинган) рубероид (3.2.3-расм). Унинг устидан иккинчи қаватни елимланаётганда мастика пастки қатлам тешикларидан кириб, уни асос билан нуқтали елимлайди (3.2.4-расм).

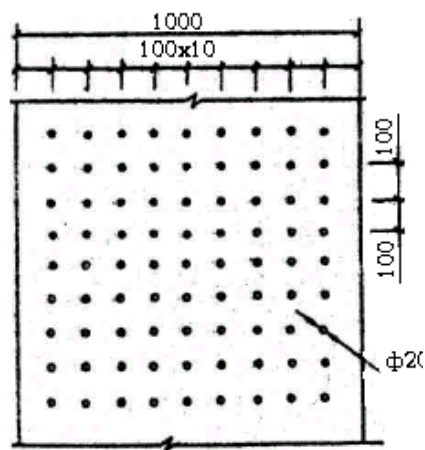
2. Асосга оддий рубероидни мастика билан бир текис тарқалган, тасмасимон ёки узилган тасма тарзида, умумий майдондан 25-35% елимланган ҳолда бажарилади (3.2.5-расм).

Перфорация қилинган рубероид тешикларининг диаметри ва қадами керакли елимланиш кучини таъминлайди.

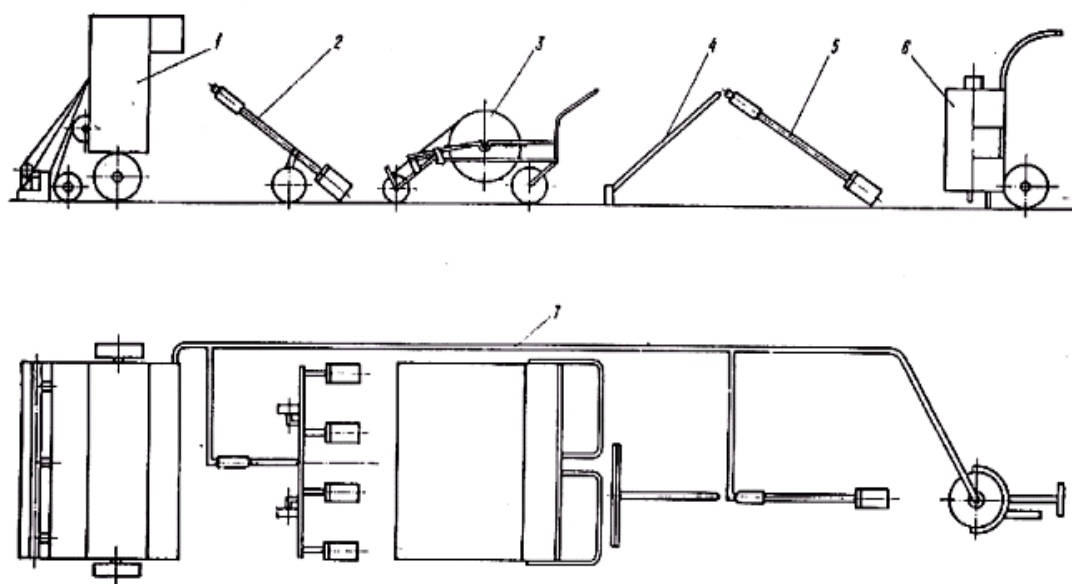
Елимлашнинг минимал юзасини шамол кучини томқопламасига таъсирини ҳисобга олган ҳолда асос билан мастикани ёпишиш адгезия қийматини аниқлаш орқали топилади.

Перфорацияланган рубероидни қўллаш афзалроқдир, чунки берилган елимлаш юзаси аниқ таъминланади.

Перфорацияланган рубероидни ишлаб чиқариш саноатимизда ҳозирча йўлга қўйилмаган. Уни махсус қурилма ёрдамида қурилиш шароитида тайёрлаш мумкин. Қурилма унумдорлиги бир сменада – 1200 м^2 ; қуввати – 13 кВт; ўлчамлари - $1429 \times 1160 \times 706\text{ мм}$; оғирлиги – 242кг.

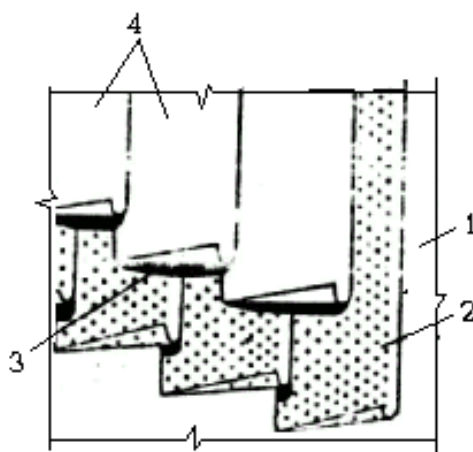


3.2.2-расм. Рубероидни перфорациялаш схемаси.

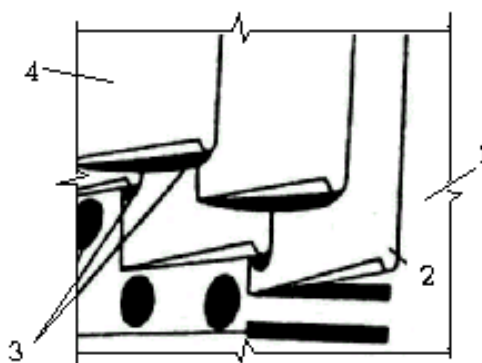


3.2.3-расм. Эрийдиган мастика қатламли рубероиддан томқоплама барпо этиш технологик схемаси:

1 - СО-121 инфрақизил нурланувчи горелкали ўзиюар машина; 2-кўп тармоқли газ ёндиргич (горелкаси); 3-рубероидни ётқизувчи қурилма; 4-резина қўйилган қирғич; 5-газ ёндиргичи (горелкаси); 6-газ баллонли дастаки арава; 7-шланглар.



3.2.4-расм. Пастки қаватга перфорацияланган рубероиддан фойдаланиб, томқопламани асосга қисман елимлаш:
 1-томқоплама ости асоси; 2-перфорацияланган рубероид;
 3-битум-резина мастикаси; 4-сидирғасига еимланадиган рубероид.



3.2.5-расм. Пастки қаватга оддий рубероиддан фойдаланиб, томқопламани асосга қисман елимлаш:
 1-томқоплама ости асоси; 2-нуқтали ёки тасмасимон еимланган яхлит оддий рубероид пастки қават учун; 3 - битум-резина мастикаси; 4 - устки қават рубероиди.

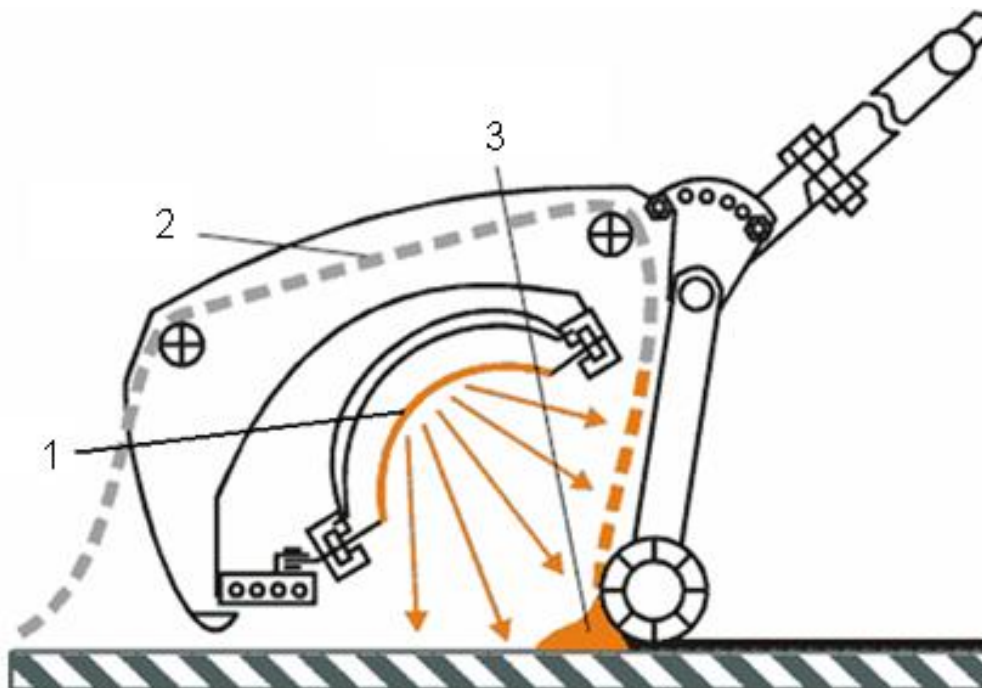
Асосий томқоплама қатламини карниз ёки парапет бўйлаб пастдан юқорига томон еимлаб борилади.

Рубероидларни бир-бирига еимланиш чоки (устма-уст тушиши) – тасмаси эни камида 100 мм олинади.

Кўндаланг чоклар бир-биридан 300 мм силжитиб еимланади.

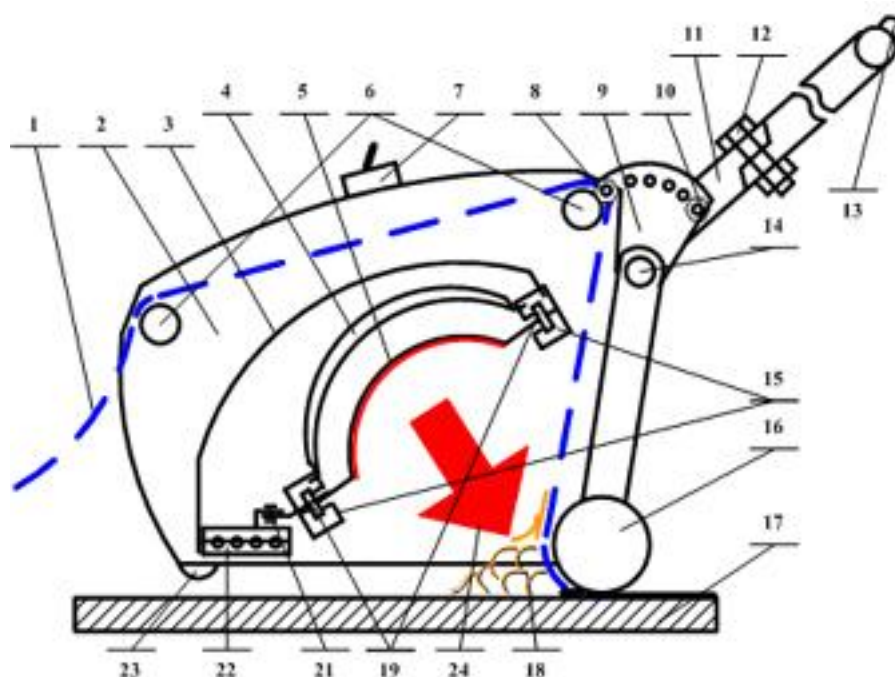
Бўйлама чоклар устма-уст тушиб қолмаслиги учун уларни поғонасимон усулда еимланади.

Томқопламаларини барпо этишда янги технология сифатида эрийдиган қатламли рубероидни электр контакт усулида қиздиришни келтириш мумкин. Унда махсус елимлаш қурилмаларидан фойдаланилади (3.2.6, а - расм).



3.2.6а - расм. Эрийдиган қатламли рубероидни инфрақизил нури усулида қиздириб елимловчи янги қурилма (“Нур-5У-01”) схемаси:

1- инфрақизил нури ёрдамида иситкич; 2 – елимланаётган рубероид;
3 – тўпланган мастика қатлами[45-50]

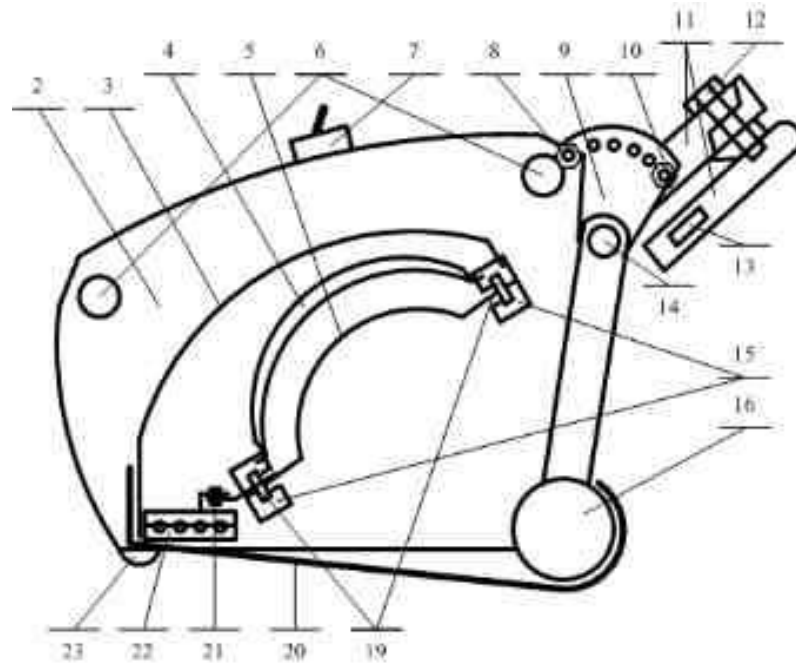


3.2.6, б – расм. Эрийдиган қатламли рубероидни инфрақизил нури усулида қиздириб елимловчи янги қурилма (“Нур-5У-01”) нинг қиздириш схемаси

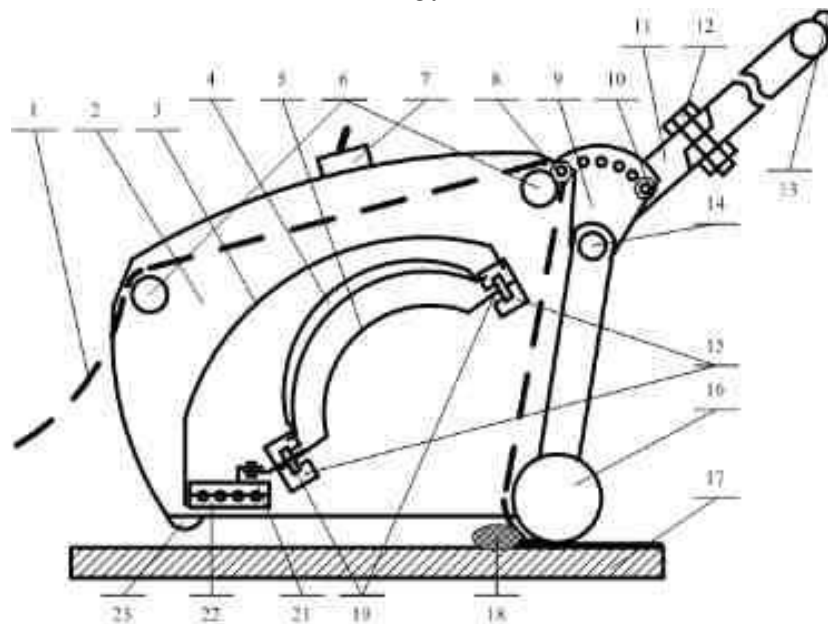
Қурилманинг техникавий тавсифи

Сарфланадиган қувват	- 30 кВт
Тармоқдаги кучланиш	- 220/380 В
Бошқариш занжиридаги кучланиш	- 36 В
Бир қатламли томқопламанинг 1 м ² юзасига электр энергияси сарфи	– 0,1-0,2 кВт.соат
Елимлаш тезлиги	- 2,0 м/мин
Транспорт ҳолатидаги ўлчамлари	- 1,3х0,45х0,25 м
Қурилманинг кабель билан массаси	- 40 кг

а.

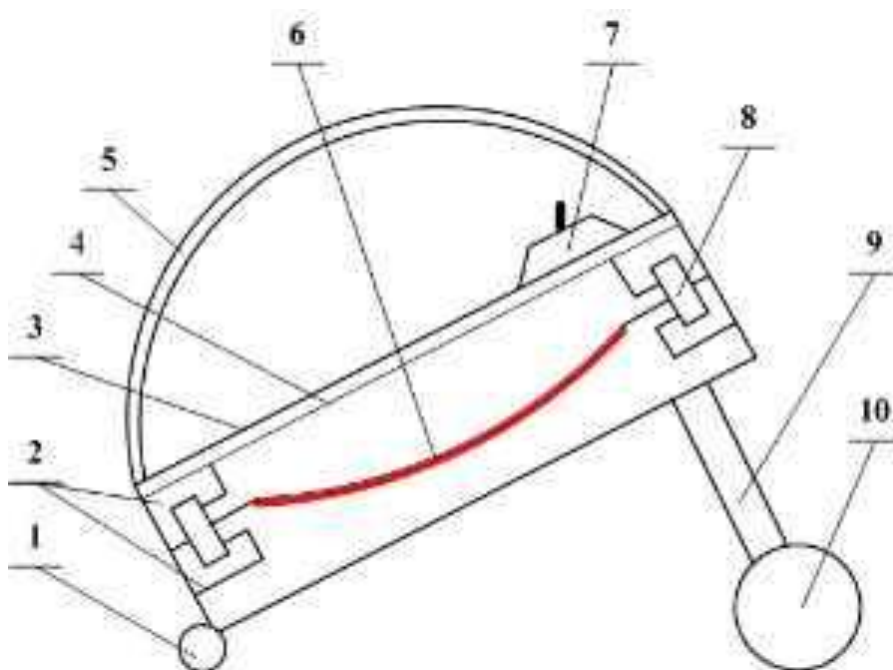


б.



3.2.6, в – расм. Эрийдиган қатламли рубероидни инфрақизил нури усулида қиздириб елимловчи янги қурилма (“Нур-5У-01”) нинг конструктив қисмлари: а – транспортда ташилиш ҳолати; б – иш жараёни ҳолати; 1-елимланадиган рубероид; 2-қурилма корпусининг ён деворлари; 3-корпус қопқоғи; 4-қайтаргичлар блоки; 5-нур тарқатгич; 6-йўналтирувчи вал; 7-корпусдаги қўшимча улагич; 8-корпусга бошқариш секторини маҳкамлаш ва нур тарқатгич фокусини ўзгартириш болти; 9-рулни баландлигини бошқариш сектори; 10-бошқариш рули ҳолатини ўзгартириш болти; 11-бошқариш рулини ишчи ҳолати; 12-рулни бириктириш болти; 13-қурилмани улаш тугмаси; 14-секторнинг қўзғолмас ўқи; 15-нурлатгич изоляторларини маҳкамлаш тўсинчалари; 16-таянчли-зичлагич вал; 17-елимланадиган рубероид асоси; 18-рубероидни елимлаш жараёнида ҳосил бўладиган битум мастикали валик; 19-нур тарқатгич изоляторлари; 20-ташишдаги химоя кожухи; 21-нурлатгич ва шиналар бирикмасини электр контакти; 22-электр шиналари блоки; 23-эҳтиёт ролиги.

“ИКО-1000” нурлатгич қурилмани (3.2.7-расм) ишлатишга тайёрлаш ва текшириш “Нур-5У-01” га ўхшаш тарзда бажарилади.



3.2.7-расм. “ИКО-1000” қурилмаси схемаси

1- эҳтиёт ролиги; 2-изоляцияларни маҳкамлаш тўсинчалари; 3-корпус; 4-қайтаргич; 5-ушлагич-дастак; 6-нурлатгич; 7-улаш блоки; 8-нурлатгич изолятори; 9-зичлагич валини маҳкамлаш штангаси; 10-зичлагич вал.

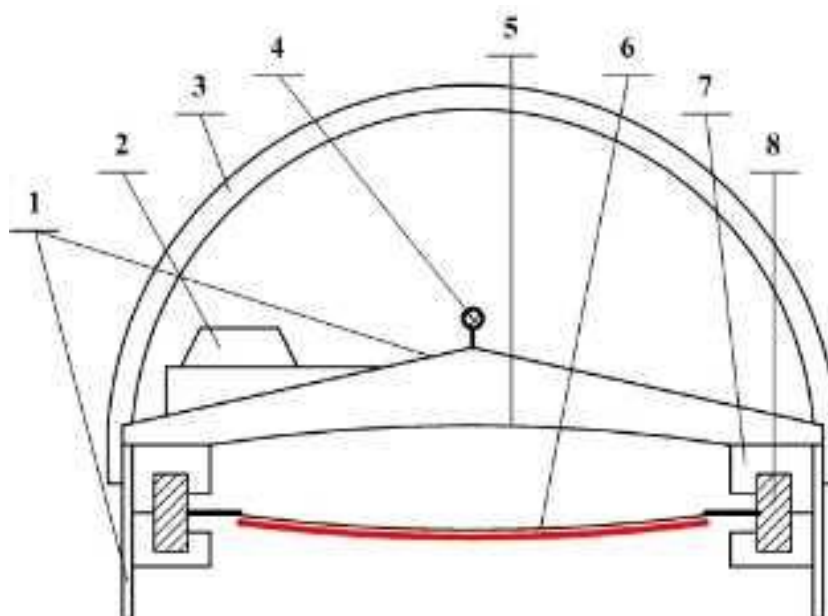
“ИКО-1000” қурилмасининг техникавий тавсифи

Сарфланадиган қувват, кВт	30
Тармоқдаги кучланиш, В	220/380
Бошқариш занжиридаги кучланиш, В	36
Бир қатламли томқопламанинг 1 м ² юзасига электр энергияси сарфи, кВт-соат	0,2 гача
Елимлаш тезлиги, м/мин	2,0
Транспорт ҳолатидаги ўлчамлари, м	1,3x0,45x0,25
Қурилманинг кабель билан массаси, кг	18

“ИКО-500” нурлатгич қурилмани (3.2.8-расм) ишлатишга тайёрлаш ва текшириш

“ИКО-500” нурлатгич қурилмани (3.2.8-расм) ишлатишга тайёрлаш учун қуйидаги ишларни амалга ошириш зарур:

1. Ташқи кўрикни амалга ошириш ва нурлатгични ва изоляторларни ифлосликлардан ва қурумдан тозалаш;
2. Электр бирикмалари тортқилари, иситиш элементининг иситиш пластинасини шакли ва ҳолатини текшириш;
3. Биринчи улашда корпусдаги ўчиргичдаги улаш – ўчиришни ва уланган ҳолатида иситкич пластинаси ҳолатини текшириш.



3.2.8-расм. “ИКО-500” нурлатгич қурилма схемаси

1-корпус; 2-ўчиргич билан электр кабелини улаш блоки; 3-ушлагич-дастак; 4-электр шина; 5-қайтаргич; 6-нурлатгич; 7-нур тарқатгич изоляторларини маҳкамлаш тўсинчалари; 8-нур тарқатгич изолятори.

“ИКО-500” нурлатгич қурилмасининг техникавий тавсифи

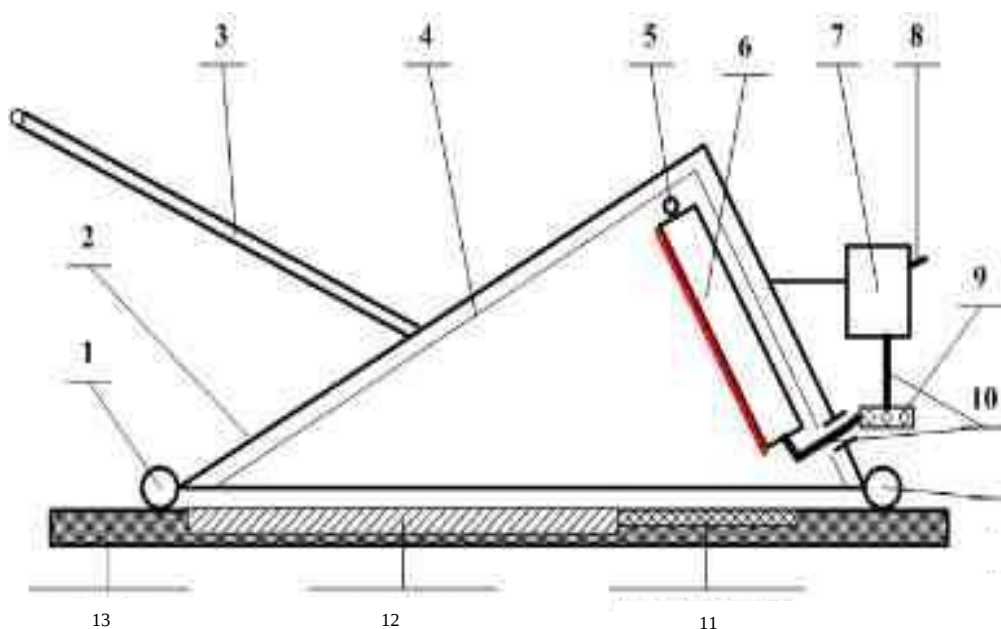
Сарфланадиган қувват, кВт	13
Бошқариш занжиридаги кучланиш, В	36
Масса (кабелсиз), кг	6
Ўлчамлари, м	0,6x0,35x0,3

220/380 В электр тармоғига улаш ЭПУ-3 бошқариш пульти орқали бажарилади.

“РМКЛ” регенерациялаш қурилмасини (3.2.8 – расм.) ишлатишга тайёрлаш ва текшириш

Бунинг учун қуйидаги ишлар амалга оширилади:

- регенераторга рул ўрнатиш, ҳамма элемент ва бирикмаларни маҳкамлаш ҳолатини кўриб чиқиш;
- иситкич блоklar ҳолатини ва ички кожух-қайтаргични текшириш, зарур бўлганда улардан қурум ва ифлос жойларини тозалаш;
- устки ток ўтказгич шиналарнинг электр контактлари тортқиларини ва электр кабели ҳамда электр ток ўтказгич шиналари бирикмаларини бутунлигини текшириш;
- Биринчи улашда корпусдаги ўчиргичдаги улаш – ўчиришни ва уланган ҳолатида иситкич пластинаси ҳолатини 0,5-3 минут давомида текшириш.



3.2.8 – расм. “РМКЛ” регенерациялаш қурилмаси схемаси

1-таянч ғилдираклари; 2-корпус; 3-рул; 4-қайтарувчи экран; 5-устки ток ўтказиш шиналари; 6-иситкич блокли; 7-электр шчитти; 8-улаш тугмачаси; 9-ток ўтказиш шиналари; 10-ток ўтказгичлар.

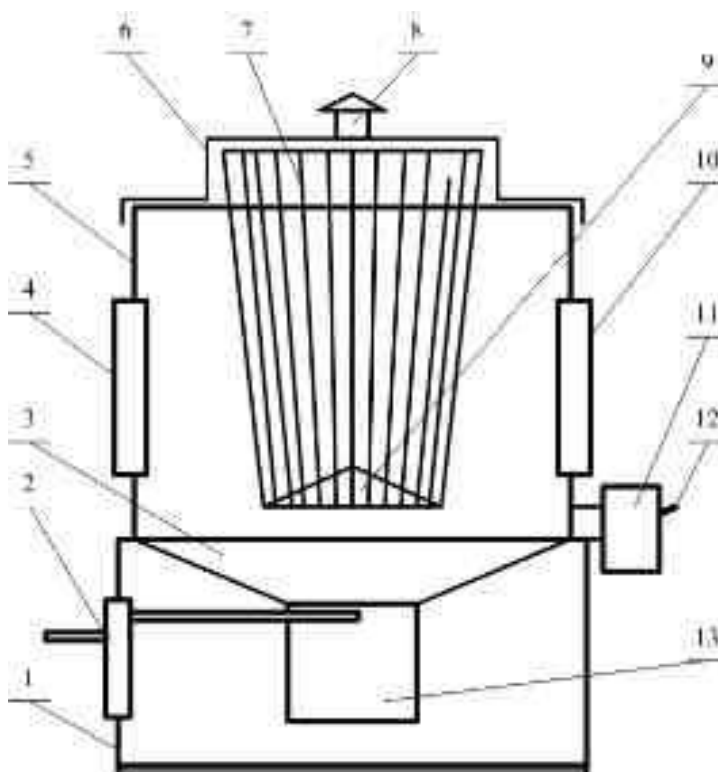
“РМКЛ” регенерациялаш қурилмасининг техникавий тавсифи

Сарфланадиган қувват, кВт	30
Тармоқдаги кучланиш, В	220/380
Бир қатламли томқопламанинг 1 м ² юзасига электр энергияси сарфи, кВт-соат	1,5 гача
Ишчи сменадаги унумдорлик, м ²	150 гача
Транспорт ташиш ҳолатидаги ўлчамлари, м	1,3х1,5х0,8
Қурилманингкабели билан массаси, кг	50

“СКИН” битум эритиш қозони (3.2.9-расм) ни ишлатишга тайёрлаш ва текшириш

Бунинг учун қуйидаги ишлар амалга оширилади:

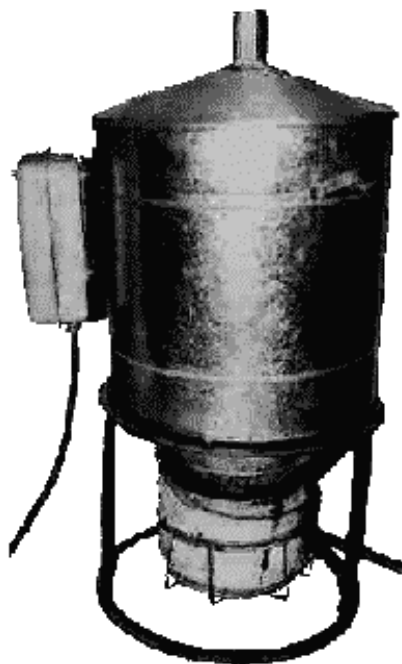
- иш жойида уни йиғишгача унинг алоҳида элементлари ва бирикмалари яхлитликка, чиқиндиларни мавжуд эмаслиги ва битум миқдори ортиқча эмаслигига текширилади;
- битумни эришидан кейин қолиши мумкин бўлган қоғоз ва чиқиндилардан тўрсимон идиш тозаланиши керак;
- қиздириш блокининг нурлатгичларининг қиздириш пластиналари ҳолати, изолятор ва электр ўтказгичлари яхлитлиги текширилади;
- зарур бўлганда қиздириш элементлари ва ток ўтказиш шиналари қурум ва чиқиндилардан тозаланади;
- термос челаги ҳам битумдан тозаланади ва иссиқ битумни оқиши учун конус ораликни осон туташиши текширилади.



3.2.9-расм. “СКИН” битум эритиш қозони схемаси

1-корпус таглиги; 2-челақ-термосни ушлагичи; 3-иссиқ мастикани йиғиш конуси; 4-қиздириладиган блок; 5-корпус; 6-корпус қопқоғи; 7-тўрли идиш; 8-газ кетказгич; 9-тўрли идишнинг конуссимон туби; 10-қиздириладиган блок; 11-электр шчитиди; 12-улаш-ўчириш тугмачаси; 13-челақ-термос.

Том ёпиш ишларини бажаришда, айниқса томқопламаларни таъмирлашда суюқ битум мастикасини тайёрлаш учун “СКИН” битум эритиш қозони ишлаб чиқилган, унинг умумий кўриниши 3.2.9а-расмда келтирилган.



3.2.9а-расм. “СКИН” битум эритиш қозонининг умумий кўриниши

“СКИН” битум эритиш қозонининг техникавий тавсифи

Сарфланадиган қувват, кВт	18-30
Тармоқдаги кучланиш, В	220/380
1 литр мастика учун электроэнергия сарфи, кВтч	0,2 гача
Иш унумдорлиги, л/мин	2,0 гача
Йиғилган ҳолатидаги ўлчамлари, м	1,7х1,0 (диаметр)
Йиғилган ҳолатдаги массаси, кг	60

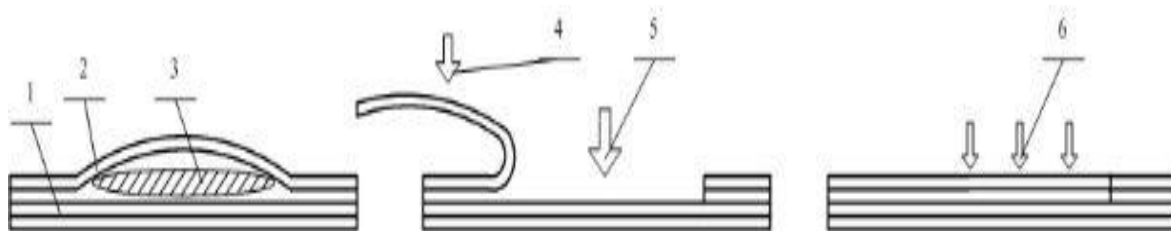
Шикастланган томқопламаларни таъмирлаш учун “РМКЛ” қурилмасидан фойдаланиб, қуйидаги кетма-кетликда ишларни амалга оширилади:

1. Томқопламадаги қатламлар сони ва янги қатламларни эскисини кўчирмасдан ётқизиш имкониятини ҳамда бино томига ортиқча юк қўйиш мумкинлиги аниқланади;
2. Регенерация зарур ва қилиш мумкин бўлган томқопламалар участкасини аниқланади;
3. Нишаблик, чўккан ва шишган жойларни, қатлам остида намлик мавжудлиги аниқланади ва уларни йўқотиш усуллари белгиланади;

4. Зарур бўлганда чиқиб турган жойларни кўчириб, томқопламанинг пасайган участкаларига жойлаштирилади (нишобликни тиклаш учун);
5. Керакли чуқурликкача (2 дан 10 қатламгача) эски томқопламани қиздирилади.

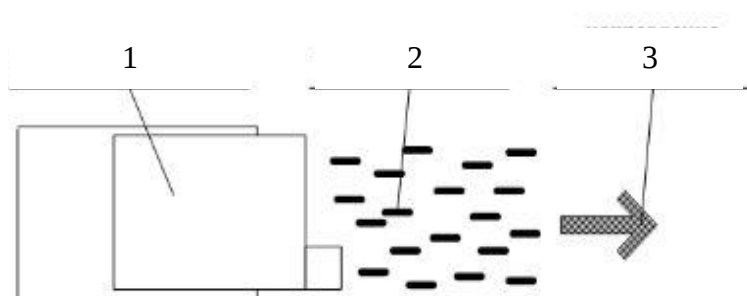
“РМКЛ” қурилмаси битум таркибли томқоплама участкаларида, шишган, қатламланиш, томқопламанинг қатламлари қисми кўчган жойларда қўлланилади. Қиздирилгандан сўнг шишган жойлар пасаяди, қоплама яхлит ҳолга келади ва қатлам остига намликни киришига қаршилик кўрсатади.

Катта миқдордаги сувнинг йиғилиши(3) билан рубероид қатламланганда устки кўчган қатламни (2) қирқиш, қуриштиш учун ўраш керак ва пастки қатлам (1)ни қиздириш(5) ва устки қатлам(2)ни ички юзасини(4) эритиш амалга оширилади (3.2.10-расм). Сўнг ўралган қатламни ўз жойига ётқизиб, регенератор ёрдамида камида очилган қатлам чуқурлигида қиздириб эритилади(6).



3.2.10-расм. Кўчган қатламни эритиб қайтадан елимлаш

Тешикларни (масалан, болтада) регенератор эни ва ҳаракат йўли бўйича 10 м гача ҳосил қилинади.



3.2.11-расм. Регенераторнинг иш жараёни.

- 1-“РМКЛ” регенератори; 2-томқопламада ёриқ тешиклар ҳосил қилиш;
- 3-регенератор йўналиши

Регенерациядан сўнг сувоқ қатлам ва иситкич қатламида намлик қолиши мумкин. Томқопламадан фойдаланиш жараёнида ҳам намлик буғлари иситкич қатламга тушиши мумкин. Иситкич ва асос қатламларини бутунлай қуриштиш учун регенератордан фойдалангандан сўнг томқопламани шамоллатиладиган (“нафас олувчи”) конструкциясини қўллаш лозим.

4 боб. “САНОАТ ВА ФУҚАРО БИНОЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТОМҚОПЛАМА КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯНОМАЛАР” ИШЛАБ ЧИҚИШ

1. Умумий қоидалар

1.1. Мазкур “...тавсияномалар” Ўзбекистон ва Россияда ишлаб чиқариладиган битум-полимер қатламли рубероидлардан томқопламаларни лойиҳалаш, барпо этиш ва таъмирлашда фойдаланиш учун мўлжалланган.

1.2. «Тавсияномалар» ҚМҚ 2.03.10-95 “Том ва томқопламалар” бобларидаги талаблар ва бошқа амалдаги кўрсатма, йўриқнома ва шу кабилар асосида берилган.

1.3. Қўлланиладиган ўрама ашёлар турли бинолар учун темир-бетон плиталар ва пўлат профилли тўшама асос бўйича том ва томқопламаларнинг бирикмаларини конструктив ечимларига биноан танланади.

1.4. Мастика қатламли томқопламанинг юқори сифатлилиги ва умрбоқийлиги томқоплама ашёларига қўйилган талабларга жиддий риоя қилинганда, уларнинг сифатини лабораторияда текширилганда, ТАҚИда ишлаб чиқилган рубероидларни елимлаш технологик усуллари ва механизациялаш қоидаларига ҳамда параметрларига жиддий риоя қилинганда таъминланади.

2. Ашёларга қўйилган талаблар

2.1. Рубероидларнинг таркибий компонентлари техникавий талабларга жавоб бериши лозим. Бунинг учун қурилиш майдонига келиб тушган ашёлар партиясини танлаб текшириш амалга оширилади. Ашёнинг меъёрий хужжат талабларига мос келмаслиги аниқланганда, олиб келинган партия брак ҳисобланади ва берган ташкилот ихтиёрига қайтарилади.

2.2. Буғдан ҳимоялаш қатламини барпо этиш учун қуйидаги битум-полимер қопламали рубероидлар ишлатилади:

Бикрост	ТУ 57743-042-002887-99
Линокром	ТУ 5774-002-13157915-98
Биполь	ТУ 5774-008-17925162-2002
Экофлекс	ТУ 5774-003-17925162-00
Унифлекс	ТУ 5774-001-17925162-99
Техноэласт	ТУ 5774-003-00287852-99
Вестопласт	ТУ 5774-009-17925162-2002
Барьер	ТУ 5774-007-17925162-2002

2.3. Иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатламини барпо этиш учун юқори самарали иситкичларни қўллаш тавсия этилади: пенополистирол, экструзион пенополистирол, минерал пахтали плиталар.

- 2.4. Инверсион томқопламаларда иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатлами сифатида экструзион пенополистиролдан фойдаланилади.
- 2.5. Яхлит сувоқ қатламини барпо этиш учун эзилишга мустаҳкамлиги 15 МПа бўлган цемент-кумли қоришмалар ва эзилишга мустаҳкамлиги 0,8 МПа бўлган асфальтбетонни қўллаш тавсия этилади.
- 2.6. Йиғма сувоқ қатламини бажариш учун текис асбестцемент листлар (ГОСТ 18124-95) ёки қалинлиги 10 мм бўлган цемент-кипикли плитани (ГОСТ 26816-86) қўллаш тавсия этилади.
- 2.7. Сувдан ҳимоялаш қатламини барпо этиш учун қуйидаги рубероидларни қўллаш тавсия этилади:

Битум-полимер қопламали рубероидлар	
Унифлекс	ТУ 5774-001-17925162-99
Технопласт	ТУ 5774-003-00287852-99
Вестопласт	ТУ 5774-009-17925162-2002
Биполь*	ТУ 5774-008-17925162-2002
Экофлекс*	ТУ 5774-003-17925162-00

2.8. Том қопламасини вертикал юзалар билан тутатиш жойларини бекитиш учун битумли герметиклардан фойдаланилади. Бетон панеллари ёки рухланган тунукадан фартукларнинг чокларини бекитиш учун бир компонентли полиуретанли ёки тиоколли томқоплама герметиклари қўлланилади.

3. Томқоплама элементларининг конструктив ечимлари

3.1. Буғдан ҳимоялаш қатлами.

3.1.1. Буғдан ҳимоялаш қатлаמידан буғни ўтишга талаб қилинган қаршилиги тўсувчи конструкцияларда намликни йиғилишга йўл қўймаслик шартига асосан аниқланади. Буғдан ҳимоялаш қатлами ашёси ва қатламлар сони хоналардаги ҳарорат-намлик режимини ҳисобга олиб аниқланади.

3.1.2. Темир-бетонли йиғма плита асоси бўйича буғдан ҳимоялаш қатламини асоси шишамато ёки полиэфир матоли Бикрост, Биполь, Экофлекс, Техноэласт, Унифлекс, Вестопласт ўрама ашёлардан бажариш кўзда тутилади.

3.1.3. Рухланган шаклдор тўшама буғдан ҳимоя вазифасини ўтамайди. Бундай томқопламаларда алоҳида буғдан ҳимоялаш қатлами бўлиши шарт.

3.1.4. Томқоплама нишоблиги 10% дан кўп бўлганида буғдан ҳимоялаш қатламини асосга елимлаш кўзда тутилади. Нишоблик камроқ бўлган ҳолларда ўрама ашё асосга елимламасдан қуруқлигича ётқизирилиши мумкин. Вертикал юзаларда буғдан ҳимоялаш қатлами асосига албатта елимланиши керак.

3.1.5. Деформация чоклари бўлган жойларда буғдан ҳимоялаш қатлами металл компенсатор билан ёпирилиши керак.

3.2. Иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатлами.

3.2.1. Иссиқ-совуқдан ҳимоялаш ашёсининг турини танлашда бинонинг ёнғинга хавфсизлик синфини, оловга чидамлилиқ даражасини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

3.2.2. Иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатламининг қалинлигини ҚМК асосида иссиқ-техник ҳисобга мос ҳолда олинади.

3.2.3. Темир-бетон плита асосли томқопламани барпо этишда минерал пахтали иситкич қўлланилади, унинг эзилишга мустаҳкамлиги 0,04 МПа (40кПа) ва зичлиги 150 кг/м³ бўлиши керак.

3.2.4. Шаклдор тўшама (профнастил) бўйича минерал пахтали иссиқ-совуқдан ҳимоялаш қатлами қўлланилганда икки қатламли конструкция қўлланилади.

3.3. Сувдан ҳимоялаш остидаги асос.

3.3.1. Томқоплама остига асос бўлиб, қисилишга мустаҳкамлиги 6 кг/см² дан кам бўлмаган текис биқир юза хизмат қилади. Ўрамасиз мастикали томқопламаларни барпо этиш учун асос сифатида қуйидагилар хизмат қилиши мумкин:

а) ёпма плита (темир-бетон, армоцемент, асбестцемент ва бошқалар) бўлиб, сувоқ қилиб текислашга зарурият йўқ ҳолда 3.7а банддаги талабларни бажариш шарти асосида;

б) текисланадиган сувоқ қатлам юзалари бўлиб, у қуйидагилардан иборат:

- мустаҳкамлиги бўйича қисилишга 50-100 лойиҳадаги маркали цемент-қумли қоришма, шу жумладан, яхлит ва плитали иситкич қатлам бўйича юзаларни текислашни талаб қиладиган – қалинлиги 20 мм 50 лойиҳа маркали қоришмадан қўлланилади, зичланган сочилувчан иситкич қатлам ва ярим биқир минерал плиталар бўйича эса – қалинлиги 25 ммдан кам бўлмаган 100 лойиҳа маркали қоришма катаклари 200х200 мм диаметри 3-4 ммли пўлат тўр билан арматураланган ҳолда ишлатилади;

- мустаҳкамлиги бўйича қисилишга 6 кг/см² бўлиб, ҳарорати 50⁰С ҳолда 15-20 мм қалинликдаги қумли асфальтдан сувоқ қатлами бажарилади. Бундай сувоқ қатламларини қўллаш асосан куз-қишги даврда руҳсат этилади. Қумли асфальт қатламининг иссиққа чидамлилиги қурилиш ҳудудидаги ҳавонинг максимал ҳароратидан камида 2 марта юқори бўлиши керак.

3.3.2. Юк кўтарувчи темир-бетон ёпма плиталарнинг чокларини зичлаб тўлдириш жараёнини уларнинг ташқи юзаларини буғдан ҳимоялаш учун бажариладиган текислаш ишлари билан биргаликда бажариш мақсадга мувофиқдир.

3.3.3. Томқопламанинг деворларга, шахталарга, қувурларга ёки бошқа чиқиб турган ёки конструктив элементларга тўсиқ орқали ўтадиган жойларидаги бирикадиган жойлари учун асос бўлиб текис ёки туташган вертикал юзаларни цемент-қумли қоришма текисланган ва баландлиги 100 мм дан кам бўлмаган 45⁰ бурчакли нишобли ўтиш жойи хизмат қилади.

3.3.4. Текисловчи сувоқ қатламини барпо этишда киришиш ва ҳарорат таъсирлари остида ҳосил бўладиган ёриқ-дарзларни олдини олишни таъминловчи қуйидаги талабларни бажариш лозим:

- цемент-кумли қоришма эни 1,5-3 м ли тасмалар тарзида нишоблар бўйлаб чоклар қолдириб ётқизилади; чокларни иложи борида йиғма ёпма плиталарнинг ўртасидаги чоклар билан бир текисликда жойлаштириш керак;
- асфальтли сувоқ қатламларни иккала йўналишда ҳам 3х3 ёки 4х4 м ўлчамлардаги катакларга бўлиб, 10 мм ли ҳарорат чоклари билан ажратилади; ҳарорат чокларини ҳосил қилган рейка-қолиплар олиб ташлангандан сўнг, уларнинг ўрнини иссиқ ёки совуқ битум-резина мастикаси билан тўлдирилади.

3.3.5. Асосдаги ҳарорат чоклари, туташмалар, ендовалар ва бошқа ёриқ-дарз ҳосил бўлиши мумкин бўлган ҳамма жойлар совуқ битум-резина мастикасида эни 100 мм бўлган шишаматони тасма тарзида елимланади.

3.3.6. Сув қабул қилувчи воронкани ўрнатиш таглик юзасини зангдан, чангдан ва ифлосликлардан тозалашдан бошланиши зарур ва сўнг воронкага бириккан тагликнинг устки қисмини ва юзасини кузбасслок ёки суюлтирилган мастика билан бўялиши талаб этилади. Воронка ости идиши цементли қоришмага ўрнатилиб, химоя белбоғлари билан маҳкамланиши керак. Воронка ости идиши атрофига ўлчами 1х1 м ёки диаметри 1 м бўлган шиша мато ётқизилади. Бунда матони воронка маркази бўйича ўлчанади ва куруқлигича ётқизилади; сўнг матонинг бир томони кўтарилиб, асосига мастика қатлами суркалади ва матонинг букилган чети елимланади; шунга ўхшаш ҳолда иккинчи қисми ҳам елимланади ва тешик ости қисмига жойлашган жойни сув оқизиш қузури диаметри бўйича бир-бирига тик ҳолда иккита жойдан қирқилади, бунда ҳосил бўлган 4 та учини қувурнинг ички қисмига мастикада елимланади.

3.3.7. Мастика қатламли рубероидли томқопламани барпо этишдан аввал асосга қуйидаги талаблар қўйилади:

- асос куруқ, текис ва чангсизлантирилган бўлиши керак. Унинг устидан паст-баландлик, ариқчалар ва бошқа нотекис жойлар бўлишига руҳсат этилмайди;
- асос пуркагич ёки пистолет-пуркагич ёрдамида суюқроқ совуқ битум-резина мастикаси билан грунтланиши, яъни қопланиши лозим.

3.4. Сувдан химоялаш қатлами.

3.4.1. Янги томқоплама қуришда ёки капитал таъмирлашда икки қатламли рубероид кўзда тутилиши мумкин.

3.4.2. “Нафас олувчи” томқопламаларни қўллаш таъмирлаш ишларида айниқса долзарб ҳисобланади. Унда сувдан химоялаш қатламида шишган жойлар бўлишини олди олинади.

3.4.3. Сувдан химоялаш қатламини сув қабул қилиш воронкаси атрофлари қўшимча қатлам билан кучайтирилади.

3.4.4. Томқопламаларда қуйидаги ҳолатларда деформация чоклари қолдирилади:

- шу жойдан бинонинг деформация чоки ўтган бўлса;
- агар бинонинг узунлиги ёки эни 60 м дан кўп бўлса;
- томқоплама бошқа қўшни бинога бирикса;
- бино хоналари ичида ҳарорат режимини ўзгардиган жойларида.

4. Томқопламаларни барпо этиш

4.1. Рубероидни қатламини эритиб, томқопламасини барпо этиш асосий технологик жараён ҳисобланади. Бунинг учун мажмуали механизациялаш воситалари ишлаб чиқилган. Уларга бир ва кўп алангали газ билан эритиб елимлагич (горелка), инфра қизил нурли елимлагич ва бошқа иссиқ усулда ишловчи асбоб-ускуналардан фойдаланиш лозим.

4.2. Ёйилган рубероиднинг энг уч қисми бир алангали елимлагич-қурилма ёрдамида елимлаб олинади ва рубероид йиғилиб, ўрама ҳолига келтирилиши ва зичлагич-қурилмага ўрнатилиши керак.

4.3. «Нафас оловчи» томқопламаларни бетон, цемент-қумли қоришма, керамзит бетон ва бошқа шуларга ўхшаш ашёли асосларга елимланади.

Томқопламани асосга қисман елимлаш учун пастки қатламга қуйидагилар қўлланилади:

1. Асосга қуруқлигича ётқизиладиган диаметри 20 мм 100х100мм қадамли тешикларга эга бўлган (перфорация қилинган) рубероид (3.2.3-расм). Унинг устидан иккинчи қаватни елимланаётганда мастика пастки қатлам тешикларидан кириб, уни асос билан нуқтали елимлайди (3.2.4-расм).

2. Асосга оддий рубероидни мастика билан бир текис тарқалган, тасмасимон ёки узилган тасма тарзида, умумий майдондан 25-35% елимланган ҳолда бажарилади.

4.4. Асосий томқоплама қатламини карниз ёки парапет бўйлаб пастдан юқорига томон елимлаб борилади. Рубероидларни бир-бирига елимланиш чоки (устма-уст тушиши) – тасмаси эни камида 100 мм олинади. Кўндаланг чоклар бир-биридан 300 мм силжитиб елимланади. Бўйлама чоклар устма-уст тушиб қолмаслиги учун уларни поғонасимон усулда елимланади.

Томқопламаларини барпо этишда янги технология сифатида эрийдиган қатламли рубероидни электр контакт усулида қиздиришни келтириш мумкин. Унда махсус елимлаш қурилмаларидан фойдаланилиш тавсия этилади.

4.5. Шикастланган томқопламаларни таъмирлаш учун “РМКЛ” қурилмасидан фойдаланиб, қуйидаги кетма-кетликда ишларни амалга оширилади:

6. Томқопламадаги қатламлар сони ва янги қатламларни эскисини кўчирмасдан ётқизиш имкониятини ҳамда бино томига ортиқча юк қўйиш мумкинлиги аниқланади;
7. Регенерация зарур ва қилиш мумкин бўлган томқопламалар участкасини аниқланади;
8. Нишаблик, чўккан ва шишган жойларни, қатлам остида намлик мавжудлиги аниқланади ва уларни йўқотиш усуллари белгиланади;
9. Зарур бўлганда чиқиб турган жойларни кўчириб, томқопламанинг пасайган участкаларига жойлаштирилади (нишобликни тиклаш учун);
10. Керакли чуқурликкача (2 дан 10 қатламгача) эски томқопламани қиздирилади.

4.6. “РМКЛ” қурилмаси битум таркибли томқоплама участкаларида, шишган, қатламланиш, томқопламанинг қатламлари қисми кўчган жойларда

қўлланилади. Қиздирилгандан сўнг шишган жойлар пасаяди, қоплама яхлит ҳолга келади ва қатлам остига намликни киришига қаршилик кўрсатади.

1. Мастика қатламли рубероидлардан томқопламаларни қуриш технологияси

5.1. Мастика қатламли рубероидлардан томқопламаларни барпо этиш асосни далолатнома бўйича қилингандан, нотекис ва ёриқ жойларни силлиқлаш ва асос юзасини грунтлангандан сўнг амалга оширилади. Грунтлашни сувдан ҳимоялашни барпо этишдаги таркиб билан, лекин тўлдирувчисиз (У11 навли асбест) бажарилади.

Эслатма: мастика қатламли рубероидли томқопламаларни барпо этишни ҚМҚ 2.03.10-95. “Том ва томқопламалар” банди бўйича рухсат этилади ва шунинг учун асосга ва ишларни бажариш технологияси қоидаларига ҚМҚ бандида кўрсатилиб кўзда тутилган ҳамма талаблар қўйилади.

5.2. Ишларни бошлашдан аввал механизмларни ишлаши текширилади,

5.3. Мастика қатламли рубероидли томқопламани барпо этишни том устига рубероид узатиладиган жойдан энг узоқ участкалардан ва паст нуқтадан юқорига қараб бошлаш керак. Том устида фонар ёки чиқиш жойи мавжуд бўлган тақдирда, томқопламани барпо этишни улардан бошлаш зарур.

5.4. Томқопламанинг сувдан ҳимоялаш қатламларини барпо этишга грунтланган юзада ёпишқоқлик йўқолгандан сўнг киришилади.

5.5. Мастика қатламли рубероидли томқоплама қатламлари 2-3 қатлам қалинликда елимланади.

5.6. Биринчи қатлам қотганидан сўнг кейинги қатлам шу усулда пастлик участкадан юқорилашган жойгача елимланиб бошланади.

5.7. Мастика қатламини қабул қилинганидан кейин 2-3 мм қалинликдаги мастикага ботириладиган майда шағал тошчалардан ҳимоя қатламини бажарилади, бўяладиган ҳимоя қатлами эса сувдан ҳимоялаш қатлами қотганидан сўнг қопланадиган юза бўйича 150-200 г/м² кўп бўлмаган АЛ-177 бўёғини сарфлаб амалга оширилади.

5.8. Ишларни бажариш типли технологик хариталарга биноан амалга оширилади.

2. Мастикали томқопламаларнинг сифатини назорат қилиш

6.1. Мастика қатламли рубероидли томқопламаларнинг сифатини назорат қилиш албатта кетма-кет операциялар текшириш орқали (яшириш ишларга далолатномалар тузиб) амалга оширилади:

- а) мастика қатлами таркиби ва сифатини лойиҳа ечимларига мос келиши;
- б) асос юзасини грунтлашга тайёрлаш ва биринчи сувдан ҳимоялаш қатламини елимлаш;
- в) пастки нишаб бирикмалари, сув йиғилиш воронкаси, карнизлар, чўққи жойлар ва шу кабиларни кучайтиришни бажарилиши;
- г) ҳар бир сувдан ҳимоялашнинг асосий қатламини пуркалиш сифати;
- д) ҳимоя қатламларини бажариш.

Бундай текширишларнинг натижалари ишлар журнаliga киритилади.

6.2. лойиҳа ечимларига мастикалар таркиби сифати ва мос келиши лаборатория назоратлари ҳужжатлари асосида аниқланади, уларга қуйидагилар киради:

- а) дастлабки хомашёни олинган жойи, вақти, сақланиш жойи, ҳар бир партияни вазифаси ва миқдорини кўрсатган ҳолда синаш журнаli;
- б) дастлабки хомашё, таркибларнинг вазифаси ва назорат тавсифларини кўрсатган ҳолда мастикалар таркибларини танлаш журнаli;
- в) тайёрланиш вақти, партия рақами, мастика таркиби, ишчи ҳарорат, бир аралашма ҳажми, тайёрлаш муддатини кўрсатган ҳолда мастикаларни тайёрлаш журнаli;
- г) намунани олинган вақти ва жойини кўрсатган ҳолда тайёр сувдан ҳимоялаш намуналарини синаш журнаli;
- д) тайёрланиш рақами ва вақти, вазифаси, таркиби ва хусусиятларини кўрсатган ҳолда жўнатиладиган мастикалар паспорти.

6.3. Мастика қатламлили рубероидли томқоплама асоси юзаси ва сувдан ҳимоялаш қатламининг кучайтирилган жойларининг сифати қараб чиқиш йўли, мазкур тавсияномада баён этилган қоидаларни ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

6.4. Ҳар бир кейинги қатламни елимлаш аввалги қатламни ҳосил бўлиш сифатини синчиклаб текширилгандан сўнг руҳсат этилади. Ҳар бир алоҳида қатлам яхлит бўлиши, чуқурчалар, шишган жойлар ва кўчишлар бўлмаслиги лозим. Мастиканинг адгезия қийматини аниқлаш учун портатив асбоб – АД-1 адгезиометрини қўллаш тавсия этилади, уларнинг датчиклари сепиш жараёнида мастика қатламига (ҳар қамровга бир нечта дона) қўйилади. Бир вақтда бу жойларда мастика қатлами қалинлигини лойиҳа талабларига мос келишини ҳам текшириш зарур (адгезиометрнинг таянч оёқчаларида қоплама қалинлигини аниқлаш учун миллиметрли шкала чизилган).

6.5. Ҳамма аниқланган нуқсонли жойларни тозалаш ва бошқадан қоплаш зарур. Мастика қатламини назорат қилиш мақсадида амалга оширилган тешиклар ва йиртилган жойлар кейинчалик синчиклаб бекитилиши керак.

6.6. Яширин ишларни топшириш-қабул қилиш ва далолатнома тузиш техник назоратчи вакиллари, иш юритувчи ва бригадир томонидан амалга

оширилади. Мастика қатламли рубероидли томқопламадаги ҳамма яширин ишларни қабул қилиш натижасида белгиси ва фойдаланишга яроқлилиги бўйича баҳоланади, бу қоплама элементларига қўйилган ҳамма талабларга жавоб беради, деб ҳисобланишидир. Томқопламани қабул қилиш далолатномаси бир вақтнинг ўзида қафолатли паспорт ҳисобланади. Синов муддати давомида (бир йилда) қурилиш ташкилоти аниқланган нуқсонларни ўз ҳисобидан йўқотиб беради.

6.7. Қирқилган шиша толалари билан дисперс-арматураланган мастикали томқопламани барпо этишда, ундан таъмирлашсиз фойдаланиш муддати 15 йилдан кам бўлмаган ҳолда қабул қилинади.

Буюртмачининг қурилиш ташкилотига даъвоси фақат томқопламадан тўғри фойдаланилган ҳолатда бўлиши мумкин, у ҳақда том ёпиш ишлари бўйича қафолат паспортида акс эттирилиши лозим.

7. Техника хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш

7.1. Елимловчи қурилмалардан фойдаланилганда хавфсизлик техникаси бўйича қоидаларга жиддий риоя қилиш керак. Қурилмага хизмат қилиш бўйича ишларга техминимум топширган, техника ва ёнғин хавфсизлиги бўйича йўриқномадан ўтган ишчиларга руҳсат берилади. Бу асфальбетон тайёрлаш корхоналарида иссиқ битум тайёрлашдаги амалдаги қоидаларга ва ҚМҚ 3.01.02-00 “Қурилишда техника хавфсизлиги” га мос келиши лозим.

7.2. Мастикали қатламли рубероидли томқопламаларни бажариш бўйича ишларга қуйидагилар учун руҳсат берилмайди: 18 ёшдан паст ишчиларга, боқувчи оналарга ва тери ҳамда ошқозон-ичак касалликлари бўлган шахсларга. Ҳамма ишчилар иш бошланишидан аввал медицина кўригидан ўтишлари лозим.

7.3. Ҳамма ишчилар махсус кийим, бош кийими, резина этиклар, қўлқоплар, химоя кўзойнаклари ва вазелин билан таъминланишлари керак. Кўзойнақдан фойдаланиш мажбурий ҳисобланади.

7.4. Қурилмаларнинг ҳамма механизмлари ерга уланган, айланадиган қисмлари тўсилган бўлиши керак. Қурилмани ёнғинга қарши воситалар жамланмаси ва шамоллатиш тизими билан таъминланиши керак.

Иш сменаси бошланишидан аввал ҳамма механизмларнинг созлиги текширилади. Қурилманинг иш ҳудудида техника хавфсизлиги бўйича қоидалар ва огоҳлантирувчи белгилар осиб қўйилиши лозим.

Иш тугаганидан сўнг узоқ танаффус бўлса, қурилмани соляр мойи ёки уайт-спирит билан ювиб тозалаш керак. Марказлашган қурилманинг бош электр улагичини иш сменаси тугаганидан сўнг ўчириш ва қулфлаб қўйиш керак.

7.5. Мастика қатламли рубероидли томқопламаларни барпо этиш бўйича ишларни бажаришда том ёпувчи ишчилар эҳтиёт белбоғлари, сирпанмайдиган пойафзал, махсус кийимлар билан таъминланиши, кўзойнақ ва қўлқопларга эга бўлиши керак. Томқопламаларни бажариш билан банд

бўлган оператор-том ёпувчи, унинг ёрдамчиси ва механик мазкур тавсиянома ҳажмида йўриқномадан ўтиши ва техника хавфсизлиги қоидалари, санитария гигиенаси ва ёнғинга қарши тадбирларнинг ҳамма талабларини бажариши керак.

7.7. Рубероидларни узатиш учун қурилмалар билан ишлаганда қозонлар назорати ташкилотидан синовдан ва рўйхатдан ўтиш лозим. Манометр ва эҳтиёт клапанлари носоз бўлганда ишлашга руҳсат этилмайди. Манометрлар текширилган ва пломбаланган бўлиши керак. Қурилмалардан бирини ишни бошлашдан аввал шланглар қисилган ҳаво билан пуфланиши лозим. Шлангларнинг ҳамма бириккан жойлари зич, резбанинг ҳамма узунлиги бўйича буралган бўлиши керак.

7.8. Музлаган, қуюқ туман, 6 баллдан юқори шамол, жала ёмғир, қучли қор ёғиш ва тунги даврда етарли ёруғлик бўлмаган вақтда том ёпиш ишларини бажариш таъқиқланади.

7.9. Рубероиднинг тайёрлаш ва сақлаш жойларида, иш жойида, уайт-спирит ва соляр мойи идишлари яқинида чекиш ва очиқ олов билан пайдо бўлиш мутлақо таъқиқланади.

Ёнаётган мастикани ўчириш учун оловўчиргич ёки қум қўлланиши керак; ёнаётган мастикали рубероидни сув билан ўчириш таъқиқланади.

7.11. Рубероидларни қўллаганда қўл терисини ҳимоялаш учун ҳимоя упалари(масалан, Нп-1, ХИОТ), суртмалар ёки резина қўлқопларини қўллаш тавсия этилади. Мастика билан ишлаш вақтида қўлни қучли ифлосланганида махсус тозалогичлар (масалан, таркиби: сульфинланган кастор мойи – 20%, ланолин – 4% ва каолин – 76%) билан таъминлаш керак. Ишдан сўнг иссиқ сувда совун билан ювиниш лозим.

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

Бажарилган илмий – тадқиқот ва тажриба ишлари асосида қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

1. Эрийдиган мастика қатламли рубероидларга инфрақизил нурланишини таъсири, уларнинг физик-механик кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатмайди.
2. Такдим этилаётган қурилма горизонтал ва вертикал юзаларда ҳамда этиш қийин бўлган жойларда рубероидни сифатли елимлашни таъминлайди.
3. Инфрақизил услубини қўллаб рубероиднинг эрийдиган қатламини юмшатиш усули фойдаланиш жараёнида ўрама ашёнинг ҳолатига таъсир қилмайди.
4. Инфрақизил услубини қўллаб томқопламаларни барпо этиш технологияси рубероид қатламини экологик тоза ҳолда бажариш имкониятини беради, яъни рубероидда куйиш ҳолати бўлмайди, битумдан енгил фракциялар ажралиб чиқмайди ва таъмирлаш вақтида эски рубероид ва битум бўлаклари ва бошқа чиқиндилар бўлмайди ҳамда рубероидларнинг хизмат муддати ҳисобланган даражагача ошади.
5. Такдим этилган технология ўрама ашёли томқопламаларни барпо этиш ва таъмирлаш ишларини сифатли бажаришни таъминлайди ва қурилиш ишлаб чиқаришига қўллаш учун тавсия этилади.
6. Эскириб ўз хусусиятини йўқотган ўрама ашёли томқопламани регенерациялаш технологияси ишлаб чиқилди.
7. Бино ва иншоотларнинг инверсион ва фойдаланиладиган текис томқопламаларини барпо этиш технологияси таҳлил этилди.
8. “Томқопламаларни барпо этиш ва таъмирлаш учун манба ва энергияларни тежовчи мастика қатламига эга бўлган рубероидларни асосга самарали елимлаш технологияларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш бўйича тавсияномалар” ишлаб чиқилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикасида архитектура ва қурилишни такомиллаштириш ҳақида 26.04.2000 йилдаги Президент И.А.Каримов Фармони.
2. Ш.Қурбонов ва бошқалар. Баркамол авлод орзуси. Шарқ, 1998й. –144б.
3. И.Каримов. «Бунёдкорлик йўлидан». 4-том. «Ўзбекистон», 1996й.
4. И.Каримов. «Янгича фикрлаш ва ишлаш давр талаби». 5-том. «Ўзбекистон», 1997й.
5. Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. – Т.: “Маънавият”, 2009.
6. Каримов И.А. 2012 йил ватанимиз тарақиётини янги босқичга кўтариладиган йил бўлди Ўзбекистон Республикаси И.А.Каримовнинг 2011 йилнинг асосий якунлари ва 2012 йилда Ўзбекистоннинг ижтимоий иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси// Халқ сўзи, 2012 йил 20 январь, № 14
7. Каримов И.А. Бизнинг йўлимиз – демократик ислохотларни чуқурлаштириш ва модернизация жараёнларини изчил давом эттириш йўлидир. Президент Ислам Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 19 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси. // Халқ сўзи, 2011йил 8-дек.
8. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқироzi, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.: Ўзбекистон, 2009.
9. Каримов И.А.«Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шarti» мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқ // Халқ сўзи, 2012 йил 18 февраль.
- 10.Базарбаев Н., Ярошев Д.М. Энергетика технологических процессов в строительном производстве. Т., Фан, 1980г. –112стр.
- 11.Жабборов У.Р. Долговечность гидроизоляционных материалов плоских крыш в условиях жаркого климата. Ташкент, Фан, 1992.
- 12.Штоль Т.М., Евстратов Г.И. Строительство зданий и сооружений в условиях жаркого климата. М., СИ, 1984г.
- 13.Строительство и научно-технический прогресс. Прогрессивный зарубежный опыт. М., 1989, №2.
14. Наш дом. Перевод с немецкого. Ф.Годеман и др. М., СИ, 1991г.
15. Ф.Сэги. Как избежать ошибок при строительстве дома. Перевод с немецкого. СИ, М., 1989.
16. Журналы «Строительства и строительная индустрия». Зарубежный опыт строительства. 1997-2003 йиллар. Москва.
17. ҚМҚ 3.01.01-97. Қурилиш-монтаж ишлари сифатига умумий талаблар. Т., 1997.

18. ҚМҚ 3.03.01-98 “Юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкциялар”, Т., 1998.
19. ҚМҚ 3.03.06-99 “Қурилиш қоришмаларини тайёрлаш ва қўллаш”, Т., 1999.
20. ҚМҚ 3.01.02-00. Қурилишда хавфсизлик техникаси. Т., 2000.
21. ҚМҚ 3.04.02-97. Қурилиш конструкциялари ва иншоотларни коррозиядан ҳимоялаш. Т., 1997й.
22. Липпсмайер Г. Строительство в условиях жаркого климата. Перевод с немецкого языка. М., СИ, 1983. —418 с.
23. Анзигитов В.А. «Технология возведения зданий и сооружений» Москва АСВ 2000.
24. Данилов Н.Н. «Технология строительного производства» М., Высшая школа, 2000.
25. Chiage Lonlon Sydney Toronto. The World book Encyclopedie 1994.
26. Projekt Anal ysis for local development. Westwien Special Studies 1994.
27. Pease Corps Programming in Small Enterprise Development: Case siudies sepies. С 55 Desember 1995.
28. Immotech 2004: высокие технологии в строительстве встретятся в Женеве. Источник: Строительный мир (www.nestor.minsk.by).
29. Слагаемые прочности бетона. Источник: Строительный мир (www.nestor.minsk.by).
30. Стаценко А. [Технология и организация строительного производства. 2002 г. Раздел 1. Технология строительного производства.](#)
http://www.bizbook.ru/detail.html?book_id=12395&back=%2Fgallery.html%3Frubric_id.. (29КБ).
31. Белецкий Б.Ф. [Технология строительного производства: Учебник для вузов. 2002.](#) <http://www.zzzemfira.com/shop/8108/6174/6228/1015244.htm> (28КБ).
32. [Афанасьев А.А., Данилов Н.Н. и др. Технология строительных процессов. М., В.ш., 2000. Ozon.ru](#)
33. Реконструкции дома. АСТ, Вниисипма, 2000. [Ozon.ru](#)
34. Базарбаев Н. Қурилишда технологик жараёнларнинг назарий асосларини ўрганиш ва таҳлил этиш. В сб.трудов. “Ўзбекистонда қурилиш технологиясини такомиллаштириш”, ТАСИ, Т., 2002 й.
35. Строительное производство. Энциклопедия. Справочное издание. Гл.редактор А.К.Шрейбер – М., СИ, 1995г. —464с.
36. Белевич В.Б и другие. Выбор технологических параметров при устройстве безрулонных кровель. М; Стройиздат 1973. -53 с., ил.
37. Белевич В.Б и другие. Набрызг изоляционных материалов. М., Стройиздат, 1975. -125 с., ил.

- 38.Белевич В.Б и другие. Схемы комплексной механизации устройства рулонных и мастичных кровель с применением новых а. строительных материалов. М; Стройиздат, 1976-52 с ил.
- 39.Белевич В.Б и другие. Реологические свойства холодных битумно-резиновых мастик. В сб. Совершенствование технологии строительного производства. М., Стройиздат, 1976 г.
40. Белевич В.Б и другие. Технология кровельных работ. М., Высшая школа 1977 год.
41. Белевич В.Б и другие. Кровельные работы. М., Высшая школа, 1999 г.
42. Белевич В.Б и другие. Гидроизоляционные и кровельные работы. М.,Стройиздат, Справочник строителя. 1999 год.
43. Белевич В.Б и другие. Экологическая безопасность в кровельных работах. М., 1999 год.
44. Белевич В.Б и другие. Сертификация кровельных материалов и кровельных работ. М., Журнал ПГС, 2000 год.
45. Белевич В.Б и другие. Сервисное обслуживание кровель продлевает срок их эксплуатации. М., Журнал ПГС, 2001 год.
46. Завражин Н.Н. Кровельные работы. 2-е издание. Справочник строителя. М., СИ, 1984г.
47. Конструкции крыш с рулонными и мастичными кровлями. Перевод с чешского Г.В.Шевелова. М., СИ, 1984г.
48. ЕНиР Сборник Е7, «Кровельные работы». Прейскуридат, М., 1987.
49. Завражин Н.Н. Производство кровельных работ и устройство полов. М., СИ, 1975.
50. ҚМҚ 3.01.02-00. Курилишда хавфсизлик техникаси. Т., 2000.
51. ҚМҚ 3.04.02-97. Курилиш конструкциялари ва иншоотларни коррозиядан химоялаш. Т., 1997й.
52. ҚМҚ 2.03.10-95. Том ва томқопламалар. Т., 1995.
53. УзРСТ 26589-94. Том ёпишда ва намдан саклашда ишлатиладиган мастикалар. Синов усуллари. Т., 1994.
54. ГОСТ 25591-83. Томёпма ва гидроизоляция мастикалари. Таснифи ва умумий техникавий талаблар. Давлатлараро стандарт. Расмий нашр. Т., 1999.
55. ГОСТ 15879-70. Шиша рубероид. Техникавий шартлар. Давлатлараро стандарт. Т., 1999.
56. ЎзРСТ. Рубероид. Техникавий шартлар. Давлатлараро стандарт. Т., 1995.
57. ГОСТ 26627-85. Том қоплама ва намдан муҳофазаловчи ўрамли материаллар. Қабул қоидалари. Давлатлараро стандарт. Т., 1999.
58. ЎзРСТ Йўлбоп битум эмульсиялари. Техник шартлар. Т., 1997.
59. ЎзРСТ 2678-94. Том ёпиш ва намдан химоялаш ўрама ашёлари. Синаш усуллари. Т., 1994.
60. ГОСТ 23835-79. Томёпма ва гидроизоляциявий ўрама материаллар. Таснифлаш ва умумий техникавий талаблар. Давлатлараро стандарт. Т., 1999.

- 61.Белевич В.Б. Кровельные работы. Учебник. 3-е изд-е. М., В.ш., 2000.
- 62.400 с. <http://www.ustu.Ru/libratu/bulsept.html>.
- 63.. Кровельные работы, ремонт кровли, ремонт и строительство ООО
- 64.«Леко-Л». <http://www.remleko.ru/vent.krov.htm>. 03.10.2004.
- 65.Кровельные работы, ремонт кровли, ремонт и строительство ООО
- 66.«Леко-Л». <http://www.remleko.ru/mat.krov.htm>. 03.10.2004.
- 67.Жаббаров У.Р., Базарбаев Ф.Н. Технология получения наплавляемых рубероидов с полимербитумными композициями и их строительные эксплуатационные свойства. “Ўзбекистонда қурилиш технологиясини такомиллаштириш”. 2-қисм. ТАҚИ Илмий-амалий анжуман тўплами. 2002. 81-84 бетлар.
- 68.Бозорбоев Н., Ярмагов И. “Қурилиш технологияси ва таъкилиёти” фанидан электрон ўқув қўлланма. 1-қисм. Қурилиш технологиясининг муаммолари масалалари. 2004.
- 69.Наджимитдинов Ж., Бозорбоев Н. Биноларнинг шомоллатиладиган текис юмшоқ томқопламаларини мастика қатламлари рубероидлардан барпо этиш технологиясини такомиллаштириш. «Архитектура ва қурилиш муаммолари», Ташкент, 2005.
- 70.Бозорбоев Ф.Н., Мирзакулов Б.Ж. Бино ва иншоотларнинг инверсион ва фойдаланиладиган томқопламаларини барпо этиш. «Архитектура ва қурилиш муаммолари», Ташкент, 2005.
- 71.Бозорбоев Н., Муҳибова Н.З., Хушназаров Б.Т. Мажмуали механизациялаш воситаларига қўйиладиган технологик талабларни ишлаб чиқиш. «Архитектура ва қурилиш муаммолари», Ташкент, 2005.
- 72.Жаббаров У.Р. Модификация полимерами кровной композиции руберойда (Аналитический обзор). Изд.ВНИИЭСМ, Москва, 1991г., 48стр.
73. Жаббаров У.Р. «Структурообразование технология и свойства битумно- резиновых композиции для кровельных материалов». Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Ташкент, 2005г., 38стр.
74. Зельманович Я.И. «Долговечные кровли: АПП или СБС» Ж. «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI Века». № 3; Москва, 1998 г., стр.9.
75. Кисина М.М. и др. Полимер-битумные кровельные и гидроизоляционные материалы. – Л. Стройиздат, 1984г., 247стр.
76. Руководство по применению в кровлях ПВХ-пленки (мембраны) «Алькоплан» фирмы Alkor Draka, М., ЦНИИПромзданий, 2001.