

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

**БУХОРО ОЗИҚ -ОВҚАТ ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ**

"БИНОЛАР ВА САНОАТ ИНШООТЛАРИ ҚУРИЛИШИ" КАФЕДРАСИ

М.М.ВАХИТОВ

"МУРАККАБ ШАРОИТЛАРДА ҚУРИЛИШ АСОСЛАРИ"

маърузалар матни

БУХОРО - 2002 йил

**Тақризчилар: т. ф. н., доцент М. С. Эгамбердиев
(Бухоро ОО ва ЕСТИ)
М. Қ. Кодиров (Бухороқурилиш Ў.Ж.)**

Маъруза матни Бух ОО ва ЕСТИ ўқув услубий кенгашида 2002 йил 29 июнда (14- баённома) тасдиқланган.

«Биномлар ва иншоотлар қурилиши» кафедраси йиғилишида 2002 йил 5 июнда (10-баённома) тасдиқлаш учун тавсияэтилган.

Аннотация

Маърузалар матни қурилиш учун мураккаб ҳисобланган ёзги ва қишки даврларда бажариладиган бетонлаш ишларининг қуруқ иссиқ иқлим ҳудуд шароитларидаги ўзига хос хусусиятлари ҳамда конструкцияларнинг коррозияси масалалари ёритилиб, улар тўғрисида муҳим маълумотлар келтирилган.

Маърузалар матни олий ўқув юртларининг 5580200 Биномлар ва иншоотлар қурилиши йўналиши ҳамда 5140900 Касбий таълим (Биномлар ва иншоотлар қурилиши) йўналишлари бўйича таълим олаётган талабалари учун мўлжалланган.

Мундарижа:

Мундарижа:.....	3
КИРИШ	4
1. ЁУРУЎ ИССИЎ ИЎЛИМ ШАРОИТИ. ИНШООТЛАРНИ ЁУРИШ ВА ЭКСПУАТАЦИЯ ЁИЛИШДАГИ ДОЛЗАРЪ МАСАЛАЛАР	5
2. ЁУРУЎ ИССИЎ ИЎЛИМ ШАРОИТИДА БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН ЎУЙМА КОНСТРУКЦИЯЛАР ТАЙЁРЛАШ.....	12
3. ЁЗГИ БЕТОНЛАШ ИШЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ	19
4. ТОШЛИ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ТИКЛАШ.....	37
5. ЁУРУЎ ИССИЎ ИЎЛИМЛИ ХУДУДЛАРДА ЁИШКИ БЕТОНЛАШ ИШЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ.....	44
6. ЁУРУЎ ИССИЎ ИЎЛИМЛИ ХУДУДЛАРДА БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН КОРРОЗИЯСИ.....	49

КИРИШ

Мамлакатимиз асосан кескин ўзгарувчан қуруқ иссиқ иқлимли ҳудудда жойлашган. Ёзги даврда кечқурунги ҳарорат $15-20^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этса, кундузлари $45-50^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилади. Баъзан эса (масалан, 1995 йилнинг июль ойида Қоровулбозор тумани ҳудудида Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи қурилатган майдонда) ҳарорат 57°C гача кўтарилди. Киш даврларида ҳарорат $-15...-20^{\circ}\text{C}$, ҳатто ундан ҳам пасайиб кетиш ҳоллари тез-тез учраб туради. Кунги ва тунги ҳароратлар орасидаги фарқ $20-25^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Тўғридан-тўғри ва ёйилиб тушувчи қуёш радиациясининг миқдори ёз ойларида горизонтал юзага $700-800\text{ Вт/м}^2$ га етса, кишги даврда $200-400\text{ Вт/м}^2$ атрофида бўлади.

Ёзги даврда кундузлари нисбий намлик $10-20\%$ гача тушса, кечки вақтда у $50-70\%$ гача кўтарилади. Киш даврида кундузги нисбий намлик асосан $50-60\%$ атрофида бўлади. Бу ҳудудларда булутли кунлар жуда кам учрайди, унинг ҳиссаси 5% дан ошмайди. Бундай омиллар кундузлари ҳавонинг исиб кетишига, кечқурунлари эса унинг совушига олиб келади. Ёғингарчилик кўп учрамайди. Айниқса Қорақалпоғистон автоном Республикаси, Хоразм, Бухоро, Навои, Сурхондарё, Қашқадарё, Сирдарё ва бошқа бир қатор вилоятларда қор ва ёмғир жуда ҳам кам ёғади. Тез-тез шамол бўлиб туради. Кундузлари шамол эсиши кучайса, кечқурунлари сусайиб қолади. Бундай иқлим шароити, яъни кундузлари ҳароратнинг кўтарилиб, нисбий намликнинг кескин пасайиши ва кучли шамолларнинг эсиб туриши ер сиртида тўпланиб бораётган тузларнинг кўчишига ва оқибатда атроф-муҳитни ифлосланишига, конструкцияларни коррозияланишига олиб келмоқди.

Бухоро, Хоразм, Қашқадарё, Сирдарё ва бошқа вилоятларда, Қорақалпоғистон автоном Республикасида ер ости агрессив (салбий) сувлари сатҳининг баланд бўлиши дарахтларнинг баланд ўсишига йўл қўймайди, вақт ўтиши билан дарахт илдизлари шўр сувга етгач, уларнинг қуриб қолиш ҳоллари юзага келмоқда. Бу ҳолат эса ушбу ҳудудларда одамларни яшаш ва иншоотларни эксплуатация қилиш шароитларини яхшилашга халақит беради. Табiiй иқлимнинг мураккаблиги кишиларнинг ўзларини ҳис қилишига ва соғлигига салбий таъсир этади.

Ер ости салбий сувлари сатҳининг баландлиги кишги даврда грунтларнинг музлашига ва қўпчишига ҳам олиб келади. Бундан ташқари, иссиқ иқлимли ҳудудларнинг қўпчилик жойлари учун ер силкиниши ҳам характерлидир.

Иссиқ иқлим шароити бетонлаш ишларини бажариш жараёнида технологияга жиддий таъсир кўрсатади. Қурилиш жараёнлари технологиясини мураккаблаштиради, ортиқча сарф харажатларга олиб келади. Шу сабабли, қуруқ иссиқ иқлим шароитида қурилиш жараёнлари технологиясининг ўзига хос хусусиятларига тўла амал қилмаслик, самарали ва қулай технологик ечимларни қўлламаслик бино ва иншоотларнинг нархини оширади, уларнинг

хизмат муддатини кескин камайтиради ва оқибатда иқтисодиёт бундан катта зарар кўради. Шунинг учун ҳам қуруқ иссиқ иқлимли шароитда бино ва иншоотларни барпо этиш ва эксплуатация қилишда баъзи бир қоидаларга риоя қилиш керак бўлади.

1. ҚУРУҚ ИССИҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИ. ИНШООТЛАРНИ ҚУРИШ ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДАГИ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАР

Мавзу режаси:

Иқлим тушунчаси. Иқлимнинг классификацияси. Иссиқ иқлим. Қуруқ иссиқ иқлимни инсонга таъсири. Инсонни тафот урганда бериладиган ёрдам. Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида қурилиш конструкцияларининг ҳолати. Гелиотехник қурилмалар. Ер соти сувлари сатҳи. Ер ости сувлари таркиби ва конструкцияларни химоя қилиш. Сув сатҳини пасайтириш. Қуёш радиацияси.

Адабиётлар

1. М.М.Вахитов. Ёзги бетонлаш ва тош териш ишларининг қуруқ иссиқ иқлим шароитидаги хусусиятлари. Бухоро, БухОО ва ЕСТИ, Муаллиф, 1996.
2. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. М., Стройиздат, 1985.
3. М.М.Вахитов. Технологические основы обеспечения долговечности бетона Ташкент, Фан, 1994.
4. Вахитов М.М. Основы термо-морозостойкости бетона в Автореферат на соискание учёной степени доктора технических наук. Ташкент, ТАСИ, 1995, 48 с.
5. М.М.Вахитов. Рекомендации по повышению термо-морозостойкости бетона районах с сухим жарким климатом. 1994, 77 с.
6. Штоль Т.М., Евстратов Т.И. Строительство зданий и сооружений в условиях сухого жаркого климата. М. Стойиздат, 1984, 349 с.

Қурилишда хилма-хил ашёларни қўллаш табиий иқлимнинг салбий таъсир этиш жараёни билан боғлиқ.

Қуруқ иссиқ иқлимли минтақаларда бетон ва унинг асосида тайёрланган конструкция ва иншоотларни эксплуатация қилиш шароитлари бошқа иқлимлардагидан кескин фарқ қилади. Шунинг учун ҳам маҳаллий об-ҳаво ва иқлим шароитларини ҳисобга олиш бино ва иншоотлар қуришнинг ажралмас омили ҳисобланади.

Маълумки, об-ҳаво деганда ер сирти билан алоқадор бўлганда содир бўлувчи физик жараёнлардан келиб чиқувчи атмосферанинг ҳолати тушунилади. Об-ҳаво ҳароратининг ҳолати ва ўзгариши ҳавонинг намлиги ва босими, шамол, булут, ёғингарчилик ва шу каби омиллар билан характерланади. У ёки бу жойда қузиладиган об-ҳавонинг кўп йиллик режими иқлим дейилади.

Иқлим жойнинг географик кенглиги, денгиз сатҳидан баландлиги, рельефнинг формаси, тупроқнинг тури ва бошқа кўплаб омилларга боғлиқ бўлади. Одатда иқлим сўзи кенг ҳудудлар билан боғлиқ ҳолда қаралади. Кичик ҳудудлар, жойлар учун мезоиклим ва микроиклим тушунчаси қўлланилади.

Планетамизни иқлимнинг оддий бўлинишига кўра иссиқ, илиқ ва совуқ иқлимли ҳудудларга бўлиш мумкин. Иқлимнинг ҳудудлар бўйича аниқроқ бўлиниши П.Г.Берг, Б.П.Алисов, А.А.Каминский, Е.Е.Федоров, А.И.Комгорядов, С.А.Миронов, А.А.Аткинсон, В.Кеннон ва бошқа иқлимшунослар асарларида кенгроқ ёритилган. Шунга қарамай, айти вақтгача иқлимнинг тўла қабул қилинган турланиши ниҳоясига етмаган.

Бир гуруҳ илмий ишларда экваторга туташган ҳудудлар учун иссиқ иқлим характерли деб қаралади. Қурувчи олимларнинг кейинги ишларида июль ойи ҳарорати 29-30°C ва ундан юқори бўлган ҳудудлар иссиқ иқлимга мос деб юритилади. Иссиқ иқлимнинг характерли хусусиятлари деганда инсонга, бино ва иншоотларга салбий таъсир кўрсатувчи қуёш радиациясининг катталиги, ҳаво ҳароратининг баландлиги, намлигининг пастлиги ва шамолларнинг эсиб туриши тушунилади.

Демак, иссиқ иқлим нафақат инсонга, шунингдек бинолар ва иншоотлар, конструкцияларга, уларни тайёрлаш технологиясига, машина ва механизмларга ҳам салбий таъсир этади. Натижада, бошқа омиллар сингари, иссиқ иқлимли районларда ёзги ва қишги бетонлаш ишларини, тош ишларини бажаришда катта муаммолар пайдо бўлади.

Иссиқ иқлим зонаси чегарасида ҳам иқлим шароитлари хилма-хил бўлиши мумкин. Нисбий намлик режимига кўра, у қуруқ иссиқ ва намли иссиқ иқлимларга бўлинади.

Кейинги фикрларга биноан қуруқ иссиқ иқлим деганда, берилган жой учун характерли, ёзнинг жазирама иссиқлиги узоқ давом этишлиги (йилига 100 кундан зиёд), энг иссиқ ойнинг ўртача ҳарорати 29-30°C ва ундан баланд бўлишлиги, ҳароратнинг +40°C ва ундан ошиб кетишлиги, нисбий намликнинг 50-55%дан пастга тушишлиги каби иқлимий шароитлар йиғиндиси тушунилади. Шунингдек, қуруқ иссиқ иқлим ҳаво ҳарорати ва нисбий намлигининг сутка давомида кескин ўзгариши, интенсив қуёш радиацияси таъсири остида ер сирти ва қурилиш конструкцияларининг галма-гал исиб-совиб туриши, қуруқ шамоллар ва бошқа салбий омилларнинг содир бўлиши билан ҳам характерланади.

Қуруқ иссиқ иқлимли районларга биринчи навбатда Марказий Осиёда жойлашган Ўзбекистон ва бошқа Республикалар ҳудудлари қиради. Кундузи соат 13 да ҳаво ҳароратининг кўрсаткичи +25 дан ошса ва нисбий намлик 50 дан пасайса, бундай об-ҳаво иссиқ қуруқ об-ҳаво деб аталади.

Қуруқ иссиқ иқлимли районларда бетонли ва тошли материаллар, улар асосидаги буюмлар ва конструкциялар кенг қўлланилмоқда. Бунга асос уларни тайёрлаш учун ашёвий материалларнинг сероблиги, материалнинг юқори эксплуатациявий хоссага эга эканлиги, уларнинг иқтисодий самарадорлиги ва бошқалардир.

Ќурилиш коидаларига риоя қилиниб тайёрланган бетонли ва темирбетонли конструкциялар узоқ вақтга чидайдди. Бироқ, қаралаётган иқлим шароитида бу масалани ҳал қилиш мураккаб масала, чунки қолипга қуйилган бетон қоришмадан ёзги даврда сув тез бўғланиб кетади ва бошқа физик жараёнлар содир бўлади. Оқибатида материал структурасининг бузилиши ва унда ёриқларнинг пайдо бўлиши, қоришмада гидратация реакциясининг сўниши, буюмлар сифатининг ёмонлашиши, конструкциялар хизмат муддатининг кескин камайиши рўй беради.

Бетонга фойдаланиладиган тўлдирувчиларнинг қаралаётган иқлим шароитида салбий аралашмалар билан ифлосланиши ва шунинг учун уларни тозалаш ва ювиш сингари масалалар қоришма тайёрлаш давридаги муаммолардан ҳисобланади. Шунингдек, иссиқ ва қуруқ об-ҳаво бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, қуйиш, зичлаш ва бетонни парваришlashда қатор қийинчиликларни пайдо бўлишига орлиб келади. Энг аввало, бетон қоришмасининг зарур ҳаракатчанлиги ва бетоннинг талаб этилган мустаҳкамлигини таъминлаш ортиқча сув сарфи ва қўшимча цемент харажатига олиб келади. Ортиқча сув сарфланмаса, қоришма ҳароратининг кўтарилиши сабабли унинг талаб этилган ҳаракатчанлигини таъминлаб бўлмайди.

Бажарилган тадқиқотлар натижаларидан маълумки, қоришма ҳароратининг ҳар бир градусга ошиши, унинг лойиҳавий ҳаракатчанлигини таъминlashда қўшимча $0,5...1,2 \text{ л/м}^3$ миқдорда сув талаб этади. Тажрибалар натижасига кўра, агар $+20^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги бетон қоришмаси учун сув сарфи 100% бўлса, $+30^{\circ}\text{C}$ ли ҳароратдаги қоришма учун эса бу кўрсаткич 5-7% га ортади. Демак, сув цемент нисбатини доимий сақлаш ва талаб этилган мустаҳкамликка эришиш учун цемент сарфи 5-7% га кўпаяди.

Қаралаётган об-ҳаво бетон қоришмасини ташиш ва уни опалубкага қуйишгача бўлган даврда ҳам унинг ҳаракатчанлигини камайишига олиб келади. Бунга қотиш жараёнининг интенсивлашуви ва қоришмадаги сувнинг қисман йўқолиши сабаб бўлади.

Интенсив сув йўқотиш оқибатида бир ойлик муддатда бетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги 50% гача кам бўлиши, бошқа физик-механик хоссалари ҳам кескин ёмонлашиши ва узоқ вақтга чидамлилиги камайиб кетиши мумкин.

Агар ҳаво ҳарорати $t=20^{\circ}\text{C}$, нисбий намлиги $\varphi = 70\%$

ва шамол тезлиги $V=4,5 \text{ м/с}$ бўлган муҳитда бетоннинг сув йўқотиш миқдори ўртача $0,3 \text{ кг/}(\text{м}^2 \cdot \text{соат})$ ни ташкил этса, қуруқ иссиқ ҳавода, масалан, $t=35^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 30\%$ ва $V=4,5 \text{ м/с}$ да сув бўғланиш миқдори 4 мартага ошади. Шамол тезлигининг 10 м/с га ошиши сув бўғланиш миқдорини яна 2 мартага кўпайтиради.

Иссиқ қуруқ об-ҳавода бетонли ва темирбетонли конструкцияларда ёриқларнинг пайдо бўлишига бетоннинг пластиклиги киришиши асосий сабаблардан бири ҳисобланади. Ундан ташқари, иссиқ ҳавода бетон

қоришмасига жалб этилган ҳаво пуфакларининг миқдорини сошлаш қийинлашади.

Интенсив қуёш радиацияси таъсирида қуйма конструкцияларда тенг бўлмаган ҳарорат майдонини ҳосил бўлади. Ўз навбатида бу ҳодиса термик кучланишларни, ёриқларни пайдо қилади ва натижада иншоотларнинг чидамлилиги камаяди.

Қуруқ иссиқ иқлимнинг шарт-шароитлари қотган бетоннинг хоссаларига ҳам кучли салбий таъсир кўрсатади. Конструкцияларнинг ёрилишига олиб келувчи катта, кейинги қиришишни ҳосил қилади.

Уларнинг циклик исиши ва совуши таъсирида бетон структураси чайқалади, конструкциялар ёрилади ва чидамлилики камайиб кетади.

Қаралаётган ҳудудларда қиш фаслида конструкциялар тез-тез музлаб эрийди. Бу ҳодиса уларнинг чидамлилигини қўпайтиришни талаб қилади. Конструкцияларнинг ёрилиши, улардаги арматураларнинг занглашига ва оқибатда емирилишига сабаб бўлади.

Ўзбекистон иқлим шароитининг мураккаблиги, бетоннинг иссиқ-совуққа чидамлилигини камайтиради. Бу эса, ўз навбатида қўшимча технологик тадбирларни амалга оширишни талаб қилади.

Ёзги даврда конструкцияларни, уларни ташкил этувчи қўп компонентли материалларни суткалик галма-гал иссиқликдан кенгайиши ва совуқликдан торайиши оқибатида бетон ва темирбетон элементларининг яхлитлиги бузилади, микро- ва макроёриқлар пайдо бўлади. Химиявий ўзгаришлар оқибатида эса цемент тоши таркибидаги уч кальцийли гидроалюминатнинг структуравий бузилиши рўй беради. Натижада бетон ва темирбетоннинг ғовақлиги ошади, сифати ўзгаради, чидамлилиги пасаяди ва хизмат муддати кескин қисқаради.

Цемент ва асбест аралашмаси асосида олинувчи асбестцементли буюмларнинг галма-гал исиб совуш натижасида ёриқлар пайдо бўлади. Ана шу ва қатор бошқа сабаблар туфайли бу материални ҳам ишлатиш самарадорлиги кескин пасаяди. Бироқ, уларнинг паст нархлилиги асбестцементли буюмлардан том материали сифатида кенг фойдаланишга йўл очиб бермоқда.

Ёзги даврда кундузлари ҳавонинг жазирама иссиқлиги, унинг нисбий намлигини пастлиги ишчиларга ҳам салбий таъсир кўрсатади. Ҳарорати $+35^{\circ}\text{C}$ ли ҳавода ишлаётган қурувчи-монтажчиларнинг меҳнат унумдорлиги 15-25% га пасайиб кетиши мумкин. Статистик маълумотларга қўра, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ қурувчиларининг жазирама иссиқ даврдаги меҳнат унумдорлиги баҳорги шароитга нисбаттан 20-40% камайиб кетади.

Очиқ ҳавода ишлаш оқибатида меҳнат билан банд бўлган касб эгаси бир иш сменада ўртача 8...9 литр сув йўқотади. Натижада ишчилар жуда қўп ичимлик сувини истеъмол қилишга мажбур бўладилар. Оқибатда эса юрак-қон томир ва ошқозон касалликлари, ич қотиш касалликларига дуч келинади,

ишчиларнинг меҳнат қобилиятлар пасайиб кетади. Тафот уриш ҳоллари тез-тез учраб туради.

Чарчаш ва тафот уришдан сақланиш мақсадида сояда ҳордик чиқариш учун, давомийлиги 20-25 минут бўлган, қўшимча 2 та танаффус берилади. Иш сменасининг биринчи қисмини эрталаб вақтли ва иккинчи қисмини эса кечқурунга яқин ташкил қилиш асосида меҳнат унумдорлигини 15-20% га кўтаришга эришиши мумкин. Бундай тажриба иссиқ мамлакатларда кенг қўлланилади. Овқатланиш режимини тўғри ташкил қилиш ҳам меҳнат унумдорлигини оширишга имкон беради.

Қуёш нури остида юқори ҳароратли об-ҳавода ишлаётган ишчиларни тафот уриш ҳоллари учраб туради. Бунда бадан ҳарорати 40⁰С ва ундан ҳам ошиб кетади. Киши иссиқ жойда ўзини ёмон ҳис эта бошлайди. Қулоқда шовқин пайдо бўлади. Юрак уриши тезлашади. Сувсираш бошланади. Бош оғриқ, нафас олиш қийинлашади. Ҳаракатнинг сусайиши ва бошқа ҳолатлар рўй беради.

Бундай вақтда жабрланувчини дарҳол салқин, шамолланадиган жойда ётқизиш ва тезда врачни чақириш зарур. Белбоғни сусайтириш, қисиб турувчи кийимлардан беморни озод қилиш, тугмаларини ечиш, совуқ сувда ёўлланган румолча ва сочиқни бошига, бўйнига ва кўкрагига қўйиш керак. Беморнинг юзига сув сепиш ва елпиб туриш зарур. Нафас олишни тўхташ белгилари учраган ҳолда, дарҳол сунъий нафас беришга киришмоқ даркор.

Аҳоли яшамайдиган бир хилли муҳитдаги қурилишда узоқ ишлаганда зерикиш ва руҳий истироб касалликлари содир бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда қурилишни вахтали услубда ташкил қилган маъқул. Ишчилар 2-3 ҳафта ишлагач, уйларига қайтиши, у ерда дам олиши ва ундан сўнг эса яна 2-3 ҳафтага ишга бўлишлари яхши натижа беради.

Қуруқ иссиқ иқлимдаги энг муҳим муаммолардан бири бу ҳам бўлса қуёш нуридан халқ хўжалигининг турли тармоқларида фойдаланишдир. Бу соҳада анча тажрибалар йиғилган. Кишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш соҳасида, маҳсулотларни қурилишда, биноларни иситишда, иссиқ сув олишда, шўр сувларни чучук сувларга айлантиришда, иссиқлик аккумуляторларида ва бошқа соҳаларда қуёш нури ишлатилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси ва Марказий осий минтақасида жойлашган бошқа Республикалар ҳудудларида Орол денгизи суви сатҳининг кескин камайиб кетишлиги ўз салбий таъсирини кўрсатмоқда. Бу ҳодиса чўл зонасида ҳаво намлигининг пасайиб кетишига, ундаги тузларнинг шамол билан кенг тарқалишига олиб келмоқда. Оқибатда катта меҳнат эвазига обод этилган ерларда кишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳосилдорлиги камайиб кетиши билан бирга, қурилиш ашёлари, бетон ва темирбетон буюмлари ва конструкциялари сифати пасаймоқда, уларнинг эксплуатация қилиш шароитига хавф туғилмоқда. Бу масалани ҳал этиш борасида Республикада олиб борилаётган шўр дарё очиш ва у орқали сизот сувларини оролга тушириш ишлари, сувдан

окилона фойдаланиш ва шунга ўхшаш бошқа чора-тадбирлар кўрилмоқда. Дунё жамоатчилигининг диққати бу масалани тўла ечишга жалб этилган.

Сизот сувлари сатҳининг кўтарилиши энг аввало биноларни пастки қисмига, пойдевор учун материал вазифасини бажарувчи бетон ва темирбетонга бевосита таъсир этади. Сув сатҳининг кўтарилиши иншоотларни нотекис деформацияланишига, ер ости хоналарида уларни йиғилиб қолишига олиб келмоқда. Ёз-куз фаслида, сув сатҳининг тушиши натижасида бетонли ва темирбетонли конструкцияларнинг очик ғовакларида тузлар кристалланиши ва оқибатда ер ости иншоотлари ва конструкцияларининг емирилиши учрамоқда.

Бухоро шаҳри қурилишлари микёсида бундай ҳодисани бевосита кўриш имконияти бор. Шунинг учун ҳам Бухоронинг 2500 йиллик юбилейи муносабати билан бажарилган тадбирлардан бири сизот сувлари сатҳини пасайтиришга қаратилган эди. Бунда ёпиқ дренаж тизимидан, яъни горизонтал ётқизилган ёпиқ тешикли керамик, пластмассали ва бошқа хилдаги филтрлар билан таъминланган қувурлардан фойдаланилди.

Ўаддан зиёд намлик ва суғориладиган ерлар мавжуд жойларда горизонтал дренажларни лойиҳалаш ўрнатилиш чуқурлиги, дренаж орасидаги масофа ва уларнинг диаметрлари билан фарқланади. Ўаддан зиёд мавжуд жойларда дренажлар 0,8...1,7 м чуқурликда ётқизилса, суғориладиган ерлар зонасида 2...4 м чуқурликда ўрнатилади. Биринчи ҳолатда дренаж диаметри 10...75 мм ни ташкил этса, иккинчи ҳолатда 100...200 мм бўлади. Дренажлар орасидаги масофалар, уларнинг ўрнатилиш чуқурлиги ва диаметри грунтлар характериға боғлиқ.

Қурилиш жараёнлари таркиби дренажнинг конструкциясига, чуқурлигига ва трасса ўтадиган жойнинг гидрогеологик шароитига боғлиқ.

Горизонтал дренаж траншеяли ва траншеясиз усулда бажарилади. Ётиқ дренаж ўрнатишда қуйидаги қурилиш жараёнлари бажарилади: дренаж трассасини геодезик бўлаклаш, трасса тармоғини тозалаш ва текислаш; қувурлар ва бошқа зарур буюмларни ташиб келиш ва уларни трасса бўйлаб ташлаб чиқиш; траншея ва ариқчалар қазииш ҳамда уларнинг остини текислаш; қувур ости ва дренаж асосини тайёрлаш; қувурларни траншеяға тушириш ва филтр материалини бир-бириға улаш; ўрнатилган қувурларнинг лойиҳадаги ҳолатини текшириш; дренаж устиға қўлда 20 см қалинликгача грунт ташлаш; қудуқлар ва бошқа зарур иншоотлар ўрнатиш, траншеяни кўмиш.

Ўрнатилган дренажнинг камчилигини тузатиш, қуришдан кўра кўпроқ харажатларға олиб келади. Шунинг учун ҳам қурилиш жараёнида унинг сифатига алоҳида эътибор бериш керак. Асосий талаб - лойиҳадаги қияликка риоя қилишдир. Профилдаги қувурлар ҳолати, қувурлар диаметрининг 0,1 диаметридан, вертикал бўйича эса ± 20 мм дан ошмаслиги даркор.

Тоза сув тақчил ва шўр сув етарли бўлган жойларда қуёш нуридан фойдаланиб, ичимлик суви олиш катта аҳамиятға эға. Ичимлик суви олиш

имкониятини берувчи гелиоқурилмаларнинг қатор кўринишлари Ўзбекистон ва Туркманистон фанлар академияларининг физика-техника институтларида, Бухоро давлат университетида, Бухоро технология институтида ва бошқа муассасаларда ишлаб чиқилган.

Чўл зоналарида қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва уларни парваришловчи ишчи ходимларни ичимлик суви билан таъминлаш имкониятини берадиган кўплаб гелиотехник қурилмалар ҳаётда қўлланилмоқда. Узоқлиги 50 км ва ундан ортиқ масофадан ичимлик суви ташиб келишдан кўра уни олиш анча самарали эканлигини ҳаётнинг ўзи тасдиқламоқда. Йилига 2000 м³ тоза ичимлик суви олишга имкон берувчи гелиотермик қурилма Бухоро вилояти Шофиркон жамоа хўжалигида самарали эксплуатация қилинмоқда. Йилига 1800 м³ сув олиш имконини берувчи гелиобуғлатгич эса Туркманистондаги Бахарден жамоа хўжалигида муваффақиятли ишлатилмоқда.

Денгиз сувидан ичимлик суви олишга имконият берган гелиобуғлатгичлардан АКШ, Испания, Кувайт ва бошқа давлатларда самарали фойдаланилмоқда. Юзаси 7000 м² бўлган буғлатгич қурилмадан суткасига ўртача 32 м³, ёзнинг жазирама иссиғида эса 54 м³ ичимлик суви олинмоқда. Бундай сувлар бетон қоришмаси тайёрлашда ҳам ишлатилса бўлади. Демак, Марказий осий сувига, шунингдек технологик эҳтиёжларга бўлган талабни ҳам қондириш мумкин.

Юқорида баён этилганлардан маълум бўлиб турибдики, бино ва иншоотларни қуриш ва эксплуатация қилиш давларида қуруқ иссиқ иқлим шароитларининг салбий ва ижобий таъсирларини билиш ҳамда уларни ҳисобга олиш керак.

Назорат саволлари:

1. Иқлим деганда нимани тушунаси?
2. Иқлим неча турга бўлинади?
3. иссиқ иқлимдаги об-ҳавонинг параметрларини тушунтиринг?
4. Қуруқ иссиқ иқлим ва унинг инсонга таъсирига изох беринг?
5. Тафот урганда инсонга курсатиладиган ёрдам тартибини тушунтиринг?
6. Қуруқ иссиқ иқлим параметрлари конструкцияларнинг сифатига қандай таъсир этади?
7. Қуруқ иссиқ иқлим шароитидаги ер ости сувлари таркибига изох беринг?
8. Ер ости сувлари сатхи қайси усуллар билан пасайтирилади?
9. Қуруқ иссиқ иқлимда Қуёш радиациясининг параметрлари қандай бўлади?
10. Мамлакатимиз шароитида фойдаланиш мумкин бўлган гелиотехник қурилмаларни айтинг?

Таянч суз ва иборалар:

Иқлим, иқлимнинг классификацияси, иссиқ иқлим, қуруқ иссиқ иқлим, гелиотехник қурилма, Ер соти сувлари сатхи, конструкцияларни химоя қилиш, сув сатхини пасайтириш, қуёш радиацияси.

2. ҚУРУҚ ИССИҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН ҚУЙМА КОНСТРУКЦИЯЛАР ТАЙЁРЛАШ

Мавзу режаси :

Конструкциялар материаллини сифатини баҳолаш мезонлари, материалларнинг иссиқ-совуққа чидамлилиги, бетоннинг қулай қотиш шароитини таъминлаш йуллари, опалубкалар ва уларнинг ички сиртларига талаб, опалубкаларнинг турлари, кичик щитли опалубкалар, йирик щитли опалубкалар, олиб қуйилувчи хажмий опалубкалар, термоактив опалубкалар арматураларни асраш, арматураларни пайвандлаш сифати.

Адабиётлар

1. М.М.Вахитов. Ёзги бетонлаш ва тош териш ишларининг қуруқ иссиқ иқлим шароитидаги хусусиятлари. Бухоро, БухОО ва ЕСТИ, Муаллиф, 1996.
2. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. М., Стройиздат, 1985.
3. М.М.Вахитов. Технологические основы повышения термо-морозостойкости бетона. Ташкент, Фан, 1997.
4. Вахитов М.М. Основы термо-морозостойкости бетона в Автореферат на соискание учёной степени доктора технических наук. Ташкент, ТАСИ, 1995, 48 с.
5. М.М.Вахитов. Рекомендации по повышению термо-морозостойкости бетона районах с сухим жарким климатом. 1994, 77 с.
6. Штоль Т.М., Евстратов Т.И. Строительство зданий и сооружений в условиях сухого жаркого климата. М. Стройиздат, 1984, 349 с.

Атроф муҳит ҳароратининг баландлиги, нисбий намлигининг пастлиги, интенсив қуёш радиацияси ва катта тезликда эсувчи шамоллар бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, қуйиш, зичлаш ва бетонни парваришлаш жараёнини қийинлаштиради. Бетонни физик-механик хоссаларига ёмон таъсир этиб, узоқ вақтга чидамлилигини кескин камайтиради юборади.

Шуни таъкидлаш жоизки, бундай негатив ҳолатлар билан бир қаторда, қуёш радиациясини бетон қотишини тезлаштиришда фойдаланиш мумкин. Қурилиш суратларини жадаллаштириш ва биноларни тиклаш муддатини камайтириш масаласини ҳал этиш имконияти топилади.

Муаллифнинг ўтказган кўплаб тадқиқодлари натижасида, қуруқ иссиқ иқлим шароитида қўлланиладиган ва эксплуатация қилинадиган очиқ бетон ва темирбетон конструкциялардаги бетоннинг узоқ вақтга чидамлилигини фақат мустаҳкамлик ва совуққа чидамлилиқ мезонлари билангина баҳолаш етарли эмаслиги кўрсатилди. Бир мустаҳкамлик ва совуққа чидамлилиққа эга бўлган бетонларнинг қуруқ иссиқ иқлим шароитларига ҳар хил қаршилиқ кўрсатишлиги аниқланди. Ҳар қандай бетон учун аниқ бир минимал иситиб-совутиш ($20-70^{\circ}\text{C}$ оралиғида) цикллари сони мавжудки, унга етганда структура максимал чайқалиб бўлади. Шундай шароитда бетон структураси микро- ва

макроёриқлар ҳосил бўлиши асосан тугалланади. Масалан, оғир бетон структурасини чайқалиши асосан 60 гал иситиб совутгангача рўй беришлиги аниқланган.

Шу ҳодисани ҳисобга олиб, бетоннинг қуруқ иссиқ иқлим шароитдаги чидамлилиги иссиқ-совуққа чидамлилиқ мезони билан белгиланади. Иссиқ-совуққа чидамлилиқ билан совуққа чидамлилиқ орасидаги муносабат қуйидаги кўринишда ифодаланади:

$$TF = K_T K_o F ,$$

бунда : K_T - қуруқ иссиқ иқлим шароитида бетонни дастлабки циклик иситиб совутишни унинг совуққа чидамлилигига таъсирини билдирувчи коэффициент ;

K_o - K_T нинг F га таъсирини камайтиришга имкон берувчи рецепт-технологик омилларнинг ролини кўрсатувчи умумий тузатувчи коэффициент .

Ўз навбатида K_o хусусий коэффициентлардан ташкил топган:

$$K_o = K_1 * K_2 * K_3....K_n$$

бунда, $K_1, K_2, K_3....K_n$ лар - алоҳида рецепт-технологик омилларни таъсирини ҳисобга олувчи хусусий коэффициентлардир.

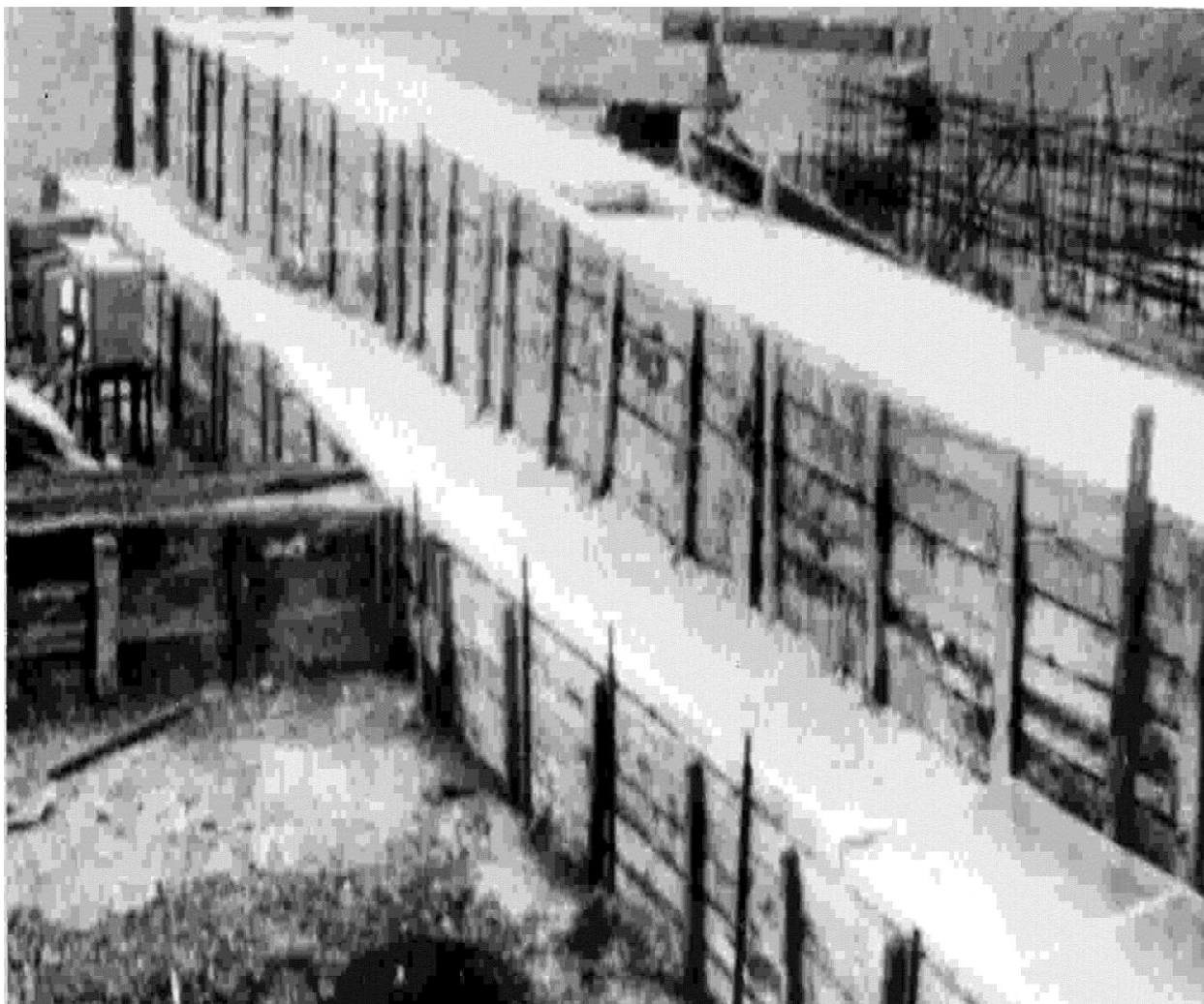
Юқоридагилардан хулоса шуки, бетон ишларини бажариш жараёнида ҳам, уни эксплуатация қилиш даврида ҳам қуруқ иссиқ иқлим шароити салбий таъсир этади.

Юқори ҳароратли ва интенсив қуёш радиацияси мавжуд муҳитда бетонлаш ишларини бажараётганда, опалубкалар бетоннинг қотиш жараёнига таъсир кўрсатади. Бу ҳодиса энг аввало уларнинг иссиқлик ўтказиш қобилияти билан боғлиқдир.

Қуйма темирбетон конструкцияларни тиклашда комплекс технологик жараёнлар бажарилади, уларга опалубкалар ўрнатиш, арматура ва бетон ишлари киради. Қурилиш жойида устун, балка ва ёймалар опалубкалари йиғилади; арматура каркаслари ва тўрлари ўрнатилади; бетон қоришмаси ташиб келинади, жойига қўйилади, зичланади ва парваришланади; опалубкалар қайтиб олинади.

Опалубкалар, уларни танлаш

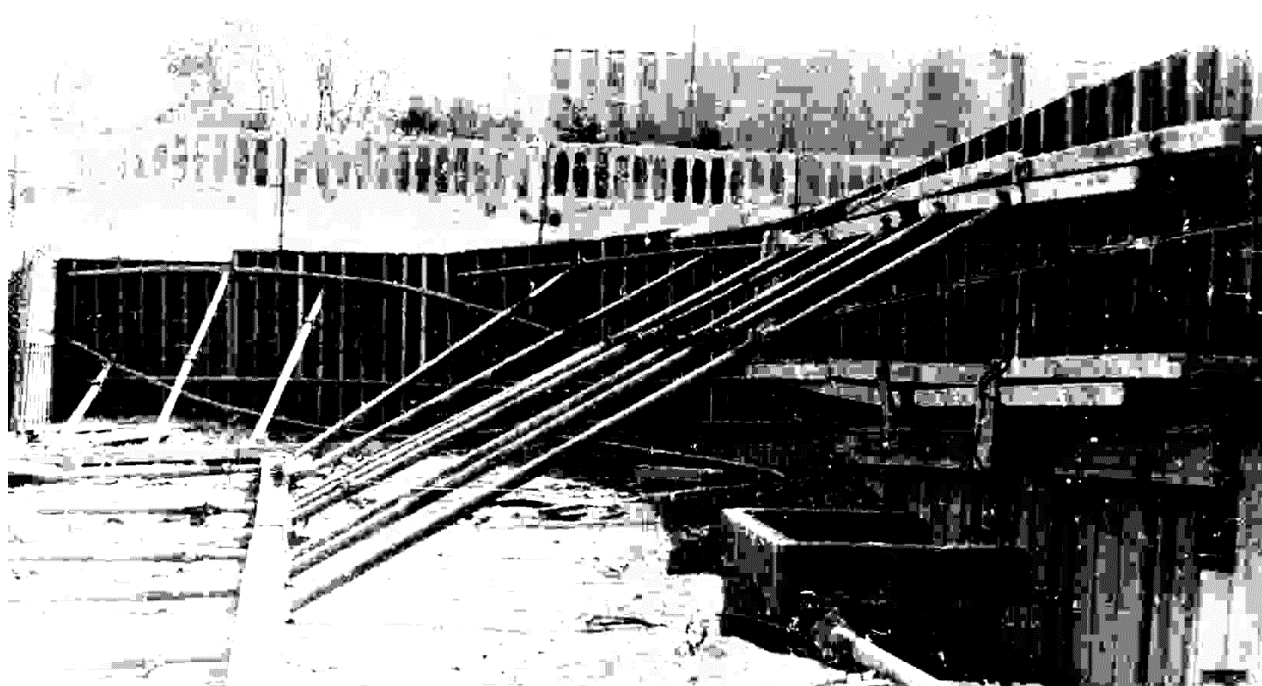
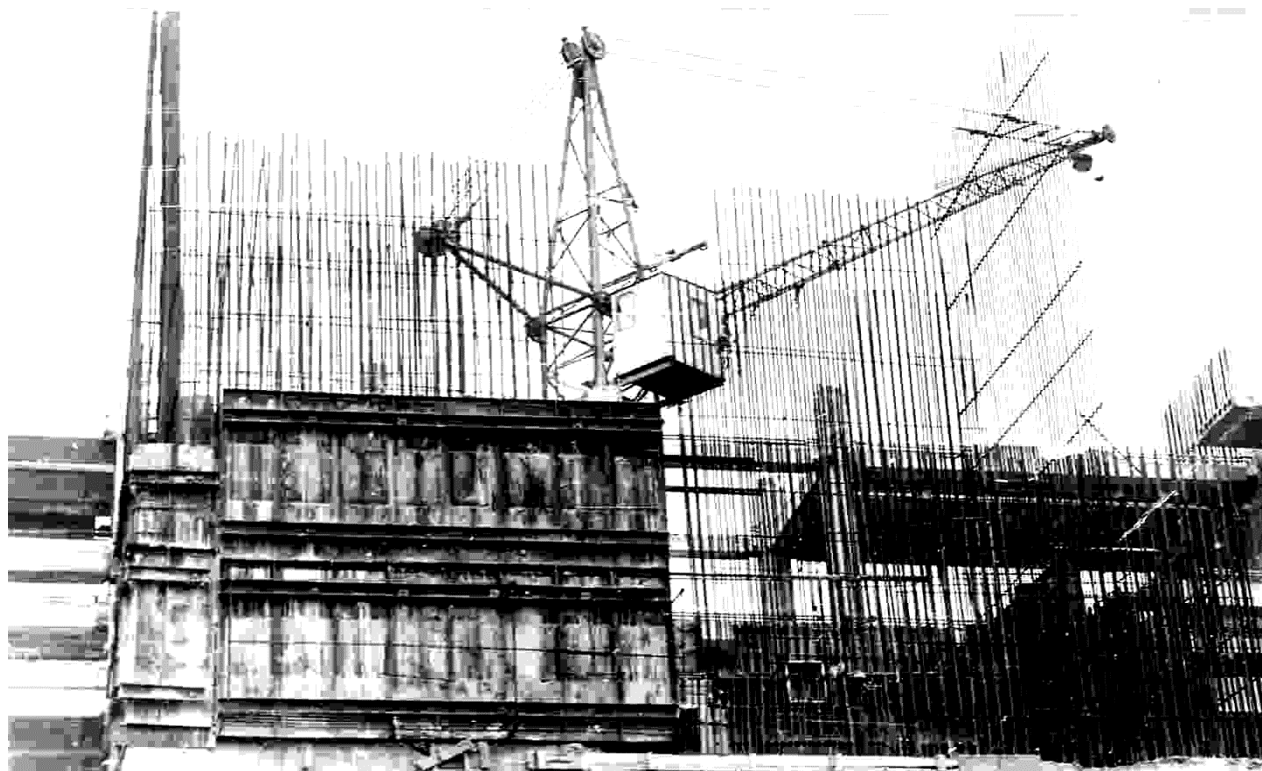
Қуруқ иссиқ иқлимли шароитда темирбетонли конструкциялар тайёрлашда ёғочли (тахталардан ва фанералардан), ёғоч-металли, гидрофобли, ёғоч-кипиқли ва ёғоч-толали плиталар, металл, темирбетонли, пластмассали, газмол аралаштирилган опалубкалар ишлатилади.



1-расм. Кичик шитли опалубкада тайёрланган пойдевор

Ёғочли опалубкада тайёрланган конструкциянинг сифатини ошириш учун тахтанинг ички томони силликланмоғи ва ишлатилган мой билан 2 марта суркалмоғи даркор. Шундай қилинганда бетоннинг тахта билан ёпишиб қолишини олди олинади ва конструкциянинг сифати ошади.

Ташқи муҳит ҳарорати $35-40^{\circ}\text{C}$ бўлганда тушаётган қуёш радиацияси таъсири остида металл ва ёғочли опалубкалар $60-65^{\circ}\text{C}$ ва $42-45^{\circ}\text{C}$ гача исийди. Дастлабки ҳарорати $28-29^{\circ}\text{C}$ бўлган бетон қоришмаси бундай опалубкаларга қуйилгач, 2-3 соат давомида мос ҳолда $45-50$ ва $35-38^{\circ}\text{C}$ гача isiши мумкин. Бундай опалубкалар ичида турлича isiш жараёни бетоннинг қотишига ҳар хил таъсир кўрсатади. Металл опалубкаларни ишлатиш бетонни қотиш жараёнини тезлаштиради, опалубкани айланишини ва конструкцияларни тиклашни жадаллаштиради. Демак, металл опалубкаларни ишлатиш қурилиш учун салмоқли самара бериши табиий.



2-расм. Конструкцияларни тиклашда йирик шитли опалубкаларни қўллаш

Бино ва иншоотларни тиклаш чоғида кўйида номлари келтирилган хилма-хил конструкцияли опалубкалардан фойдаланиш мумкин: кичик шитли, титиб олиб кўйиладиган; йирик шитли титиб олиб кўйиладиган; блокли; ҳажмли; олиб кўйиладиган; судралувчи; горизонтал кўчириладиган; пневматик ва олинмайдиган.

Кичик шитли титиб олиб кўйиладиган опалубкалар массаси 50 кг гача бўлади. Улар шитлардан, тутиб турувчи ва мустаҳкамловчи элементлардан тузилган. Бу опалубкалар турли хил сиртли вертикал, горизонтал ва қия кўйма конструкцияларни тайёрлашда қўлланилади.

Йирик шитли титиб олиб кўйиладиган опалубкалар (2-расм) умумий массаси 50 кг дан ортиқ бўлиб, тутиб турувчи элементлардан ва конструктив боғлиқ шитлардан тузилади. Зарурият туғилганда унинг устуворлигини таъминловчи мосламалардан ҳам фойдаланишади.

Кўтариб олиб кўйиладиган опалубкалар шитлардан, тутиб турувчи элементлардан, ишчи полдан ва кўчириш учун керак бўлган мосламалардан тузилган. Опалубка кўчириладиган бетонланган сиртлардан ажратилади. Бу типдаги опалубкалар кесими ўзгарувчан бўлган конструкция ва иншоотларни тиклашда кўпроқ ишлатилади.

Блокли опалубкалар фазовий блокка йиғилган шитлар ва тутиб турувчи элементлардан иборатдир. Бу опалубкалар свайли пойдеворлар устки қисмларини, устунли пойдеворларни, йирик конструкциялар фрагментларини бетонлаш учун ишлатилади.

Ҳажмий олиб кўйилувчи опалубкалар блоклардан йиғилади. Ишчи ҳолатга ўрнатилганда П кўринишдаги формага эга бўлади. Булар турар жой ва жамоа биноларининг деворларини тиклашда қўлланилади (3-расм).



3-расм. Олиб кўйилувчи ҳажмий опалубкалар

Судралувчи опалубкалар домкрат рамаларда маҳкамланган шитлардан, ишчи поддон ва кўтаргич-домкратлардан ҳамда бошқа ускуна-жиҳозлардан тузилади. Опалубкалар бетонлаш жараёнида домкрат билан кўтарила боради. Бундай опалубкалар тик, кесими ўзгармас бўлган ва баланд конструкцияларни, биноларни тиклашда ишлатилади. Масалан, Бухоро вилоят ҳокимлиги биносини 163-қурилиш трестининг 397-кўчма механизациялашган колоннаси ана шундай опалубкалардан тиклаган.

Горизонтал кўтарувчи опалубкалар фазовий каркасга маҳкамланувчи эгри сиртли шитлардан ташкил топган. Бундай опалубкалар бетонлаш жараёнида аравада ёки бошқа мосламаларда тикланаётган иншоот бўйлаб кўчирилиб туради. Улар тунеллар, резервуарлар ва шунга ўхшаш эгри сиртли конструкцияларни тиклашда ишлатилади.

Пневматик опалубкалар ҳаво жойланган эгилувчи гумбазлардан иборат бўлиб, булар ҳам эгри сиртли конструкцияларни тиклашда қўлланилади.

Олинмайдиган опалубкалар бетонлаш ишлари тугагач конструкция танасида қолиб кетади ва эксплуатация даврида махсус функцияларни бажаришга хизмат қилади (гидроизоляция, теплоизоляция, пардозлаш ва ҳоказо).

Иссиқ иқлимли шароитлар кўп қаватли турар жой биноларини тиклашда Тожиқоргтехстрой трестининг универсиал метали опалубкалари ишлатилмоқдаким, улар кондуктор, шитлар комплекти, осма майдонча, универсиал рама, тортма ва хомутлардан иборат. Опалубка шитлари 0,2-4,0 м кенгликда тайёрланган. Шитнинг юз қисми қалинлиги 4 мм бўлган пўлат варақалардан, қаттиқлик қовурғалари эса 10-тартибли (қалинлиги 4 мм бўлган) швеллардан тайёрланган. Ён томондан шитлар 70x45x5 мм бурчак буюмлар билан мустаҳкам қотирилган. Вертикал швелларга скобалар пайвандланадими, улар ёрдамида шитлар хомутлар орқали қўштаврли балкаларга маҳкамланади. Ҳар қайси девор учун ўнг ва чап панеллар йиғилади ва қарама-қарши ҳолатда ўрнатилади. Бу эса шитлар орасига қувурчалар қуйишга, сим орқали тортишга ва қотиришга шароит яратади. Кондукторлар шитларни тик ҳолатда маҳкамлаш учун хизмат қилади. Шунингдек, кондуктор бетонни қотганидан кейин ундан опалубкани ажратиш учун ҳам хизмат қилиши мумкин.

Бетон қотишини тезлаштириш ва парваришлаш муддатини қисқартириш мақсадида хилма-хил, иситадиган термоактив опалубкалар қўлланилади. Бундай опалубкалар одатда электр токидан фойдаланишга асосланган бўлиб, метали тўрсимон, метали пластинкасимон, қовурғали ва бошқа конструкциялар кўринишида бўлиши мумкин.

Иссиқ иқлим шароитида намликни сўрмайдиган металл, пластмасса, шишапластик ва бошқа турдаги опалубкаларни кенгроқ ишлатиш яхши самара беради. Ёғоч опалубка ишланган пайтда, унинг сув шимувчанлигини тўхтатишга имкон берувчи ишларни бажаришади. Бетоннинг совуш тезлигини

камайтириш мақсадида металл опалубкаларни иссиқликдан ўровчи материаллар билан ғимоя қилишади.

Конструкцияларни арматуралаш

Қуруқ иссиқ иқлимда чанг ва шамоллар таъсирида бўлган арматураларни ифлосланишини, уларнинг зангланишини олдини олиш учун тозалаш ишлари бажарилади. Қаралаётган районларда ер силкиниши рўй бериш эҳтимоллигини ҳам эсдан чиқармаслик керак. Темирбетон конструкциянинг юк кўтариш қобилияти кўпроқ арматурага ва унинг пайвандли бирикмали сифатига боғлиқ бўлади. Арматурани асрашда, уларни салбий тузларга бой бўлган муҳитдан ғимоялаш чоралари кўрилади.

Ер силкиниш жараёнида бино ва иншоотлар қисқа таъсир этувчи кучлар остида бўлиб, ҳосил бўлган кучланиш эса ғисобий юкдан 50-80% ошиб кетади. Конструкцияларни қайта-қайта юклашлар ғисобга олинади. Қайта юклашлар сони 10...100 цикллари ташкил этиши, тебранишлар частотаси 0,5...1,0 Гц, кўп қаватли, темирбетон каркасли бинолар учун эса 0,7...2,0 Гц бўлиши кузатилган. Бундай ҳолларда арматура сифати талаб даражасида бўлишлиги, пайвандли бирикмаларни сифатли бажаришлик ва уни текшириб туришлик талаб этилади. Тадқиқодлар шуни кўрсатадики, пайвандли бирикмалар статик юкларга синашда қандай натижа берса, уларнинг зилзилабардошлиги ҳам худди шундай бўлади.

Демак, сейсмик ҳудудларда пайвандли бирикмалардан фойдаланилади, уларнинг чўзилишга вақтинчалик қаршилиги арматура материалининг мустаҳкамлигига тенг деб олинади. Бундай натижага флюс остида бажариладиган полуавтомат ваннали сварка асосида эришиш мумкин. Бунда маркаси Св-10Г2, Св-10ГА бўлиши ёки парашокли ПП-АНЗ, СП-2 ва шунга ўхшаш яхлит кесимли электродли симлардан фойдаланишади. Қўлда бажариладиган ваннали бир электродли пайвандлаш усулидан ҳам фойдаланиш мумкин.

Арматура бирикмаларини ва темирбетон конструкцияларга ўрнатиладиган деталларни пайвандлаш жараёнида амал қилаётган қурилиш нормаларига ва табиий иқлимнинг ўзига хос хусусиятларини ғисобга олувчи тадбирларга амал қилинади.

Назорат саволлари:

1. Темирбетон конструкциялар материаллари узок муддатга чидамлилиги қайси мезон билан баҳоланади?
2. Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетоннинг иссиқ-совуққа чидамлилиги мезони нега зарур,
3. Бетоннинг қулай қотиши шароити деганда нимани тушунаси?
4. Опалубка нима?
5. Қуруқ иссиқ иқлим шароитида опалубкаларнинг ички сиртлари қандай бўлиши керак?

6. Опалубкаларнинг кандай турлари амалиётдан кенг урин эгалланаган?
7. Кичик щитли опалубкалар нимадан ташкил топган?
8. Хажмий опалубка деганда нимани тушунаси?
9. Термоактив опалубкалар деганда нимани тушунаси?
10. Курук исик иклим шароитида конструкцияларни арматуралашда нималарга эътибор берилади?

Тачян суз ва иборалар:

Конструкция, материал сифатини баҳолаш, материалларнинг исик-совука чидамчилиги, опалубкалар, опалубкаларнинг турлари, кичик щитли опалубкалар, йирик щитли опалубкалар, олиб куйилувчи хажмий опалубкалар, термоактив опалубкалар, арматураларни асраш, Арматураларни пайвандлаш сифати.

3. ЁЗГИ БЕТОНЛАШ ИШЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Мавзу режаси:

Курук исик иклим шароитида бетонлаш ишлари сифатини бетон коришмасига боғликлиги, коришма сифатига цемент таъсири, коришма сифатига кушилма таъсири, маҳаллий саноат чиқиндиларидан кушилма сифатида фойдаланиш, бетоннинг тулдирувчилари характеристикаси, бетон таркибини танлашнинг ўзига хос хусусияти, бетон коришмаси тайёрлаш, бетон коришмасини ташиш ва жойлаштириш, бетонни парваришлаш усуллари, конструкция сифатини назорат қилиш, меҳнат муҳофазаси

Адабиётлар

1. М.М.Вахитов. Ёзги бетонлаш ва тош териш ишларининг курук исик иклим шароитидаги хусусиятлари. Бухоро, БухОО ва ЕСТИ, Муаллиф, 1996.
2. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. М., Стройиздат, 1985.
3. М.М.Вахитов. Технологические основы обеспечения долговечности бетона Ташкент, Фан, 1994.
4. Вахитов М.М. Основы термо-морозостойкости бетона в Автореферат на соискание учёной степени доктора технических наук. Ташкент, ТАСИ, 1995, 48 с.
5. М.М.Вахитов. Рекомендации по повышению термо-морозостойкости бетона районах с сухим жарким климатом. 1994, 77 с.
6. Штоль Т.М., Евстратов Т.И. Строительство зданий и сооружений в условиях сухого жаркого климата. М. Стройиздат, 1984, 349 с.

Иссиќ ва курук об-ҳавода куйилаётган ва қотаётган бетоннинг мустаҳкамлиги, узоқ вақтга чидамлилиги ва физик-механик хоссалари, шунингдек, конструкция ва иншоотнинг сифати, энг аввало, бетон компонентларини танлашга, унинг қабул қилинган таркибига, қотаётган ҳарорат-намлик шароитларига боғлиқ бўлади.

Цементнинг таъсири

Иссиќ ва курук об-ҳаволи шароитда бетон ва темирбетон конструкцияни тайёрлашда у ёки бу цементни қўллаш самарадорлиги бетоннинг лойиҳадаги синфига, тайёрланаётган конструкциянинг хилига, унинг эксплуатация қилиниш шароити ҳамда қоришма ишлаб чиқаришнинг хусусиятларига (қоришмани тайёрлаш усули, ташиш узоқлиги, қуйиш ва қотиш шароитларига) боғлиқ.

Энг самарали боғловчи сифатида юқори активликка эга бўлган тез қотувчи портландцементлар қўлланилади. Бундай цементлар одатдагидан кўра тез қотиш ва кам сув йўқотиш хусусиятига эга. Бу хусусиятлар конструкцияларни парваришлаш муддатини кескин камайтиришга имконият яратади. Шунингдек, тез қотувчи цементларни ишлатиш бетонларнинг пластиклик қиришиши катталигини камайтиришга олиб келади, конструкцияларни ёрилиш эҳтимоллигини пасайтиради.

Бетонларнинг синфи В25 ва ундан ортиқ бўлиши кутилаётган ҳолларда, бетон маркасини ишлатилаётган цементнинг маркасидан 1,5 баравар кам қилиб қабул қилинаётган ҳолда, қоришмага сув сарфини камайтириш мақсадида пластификацияловчи қўшилмалардан ёки пластификацияланган цементлардан фойдаланилади.

Пуццоланли портландцементни ва маркаси М400 дан паст бўлган шлакли портландцементни, лойиҳада кўрсатилгандан бошқа ҳолларда ер усти конструкцияларини бетонлашда ишлатилмайди.

Бетон қоришмасининг юқори ҳарорати цементнинг гидратациясини тезлаштиради, тутишиш муддатини камайтиради ва сув талабчанлигини оширади. Бу ҳолат эса бетоннинг мустаҳкамлигини пасайтириш ва унинг узоқ муддатга хизмат қилиш хоссаларини камайишига сабаб бўлади. Бетон қоришмаси ҳароратини цемент билан сувнинг физик-механик боғланиш тезлигига таъсири, цементнинг химияий ва минералогик таркиби, бетон таркиби ва бошқа омилларга боғлиқ. Цементнинг ҳарорати бетон қоришмаси ҳароратига бошқа омилларга нисбатан кам таъсир этади.

Қотишма ҳароратини 10⁰С га тушириш талаб этилган вақтда тўлдирувчилар ҳарорати 60-70%, сув 20-30% ва ниҳоят цемент 10%ни ташкил этади.

Қоришма тайёрлашда қўлланилаётган цементлар давлат стандартига жавоб бериши учун цемент қоришмасининг нормал қуюқлиги 27% дан ошмаслиги, тутишиш муддати 1,5 соатдан олдин бошланмаслиги, ишлатиш вақтидаги ҳарорати 50⁰С дан ошмаслиги талаб этилади.

Ќўшилма таъсири

Пластификацияловчи, пластификацияловчи - ҳаво жалб этувчи, ҳаво жалб этувчи ва комплекс қўшилмалардан фойдаланмасдан туриб, иссиқ ва қуруқ об-ҳавода конструкциялар тайёрлаш ишлари одатда бажарилмайди.

Химиявий қўшилмаларни ишлатиш юқори ҳароратда бўлган бетон қоришмасининг сув талабчанлиги ва ҳаракатчанлигини тез сўнишини йўқотиши ҳам мумкин. Ўз навбатида, бу тадбир цементнинг ортиқча сарфини олдини олади. Бундан ташқари, қўшилма ҳисобида цементнинг сарфини камайтириш конструкция ва иншоотларни ҳарорат-киришиш деформациясини камайтиради ва чидамлилигини оширади.

Агар бетон қоришмаси катта масофаларда ташиладиган бўлса, қотаётганда ишончли парваришлаш ишлари таъминланса, цемент массасидан 0.2-0.25% СДБ, 0.015-0.05% ВРП, 0.15-0.25% ВРС ва бошқа сирт - актив қўшилмалар ишлатиладики, булар қолиплаш даврида қоришмани ҳаракатчанлигини таъминлайди.

Пластификацияловчи - ҳаво жалб этувчи қўшилмалар бетонлаш ишлари сифатини оширибгина қолмай, конструкция ва иншоотнинг узоқ вақтга чидамлилигини ҳам таъминлайди. Ҳаво жалб этувчи қўшилмалар сифатида СНВ, ВЛХК, ВРП-1, ВРС, ГКЖ деб ном олган химиявий моддалар ишлатилади.

Олиб борилган тадқиқодлар шуни кўрсатадики, пиллакашлик фабрикаси чиқиндиси бўлмиш серициннинг сувли эритмаси (ССЭ)дан фойдаланиш ҳар куб бетон ҳисобида 15-20% цементни иқтисод қилади. Қоришма ҳаракатчанлигини 4-5 мартагача оширади. Қоришманинг узоқ масофага ташишни таъминлайди. Шунинг учун қаерда пиллакашлик фабрикаси мавжуд бўлса, ўша жойда ерли ашё сифатида ССЭдан фойдаланиш иқтисодий, техник ва экологик самара бериши мумкинлиги эътибордан қочирилмаслиги керак. Ўзбекистон Республикаси миқёсида химиявий қўшилмаларни ишлатиш унинг камлиги учун тўла ечилмаган муаммо бўлиб турибди. Шунинг учун ҳам келажакда бу масалани ечими устида ишлаш талаб этилади.

Ишлаб чиқаришда ҳар қандай химиявий қўшилманинг самарадорлиги қурилиш лабораторияси томонидан асослаб берилади. Корхона тўла жиҳозланган қурилиш лабораториясига эга бўлмаса, ўша жойдаги бошқа корхоналарда мавжуд бўлган лабораториялардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Қурилиш лабораторияси қуйидаги саволларга асосли жавоб тайёрлаши даркор:

- бетон қоришмасининг опалубкага қўйиладиган жойдаги ҳаракатчанлигини таъминлаш учун уни пластификациялаш даражасини (сув, цемент нисбати таъминланган ҳолда) аниқлаш;
- қоришманинг талаб этилган ҳаракатчанликни сақлаш муддатини узайтириш;
- қотувчи бетонни парваришлаш муддатини қисқартириш ва ҳоказо.

Бетон қоришмаси тайёрлаш учун ва айрим ҳолларда унинг қотишини ҳўл усулда парваришлаш мақсадида ишлатиладиган сув стандарт талабларга жавоб бериши керак. Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода ишлаб чиқаришда ҳарорати пастроқ бўлган сувдан фойдаланиш қоришманинг ҳароратини пасайтиришга, уни узоқ масофага ташишда ва ҳаракатчанлигини таъминлашда ижобий таъсир этади.

Тўлдирувчилар

Ер устида бўлган ва галма-гал исиб-совуб турадиган конструкцияларни тайёрлаш учун ғовак тўлдирувчилар, карбонатли (сув шимувчанлиги 5% дан кам бўлган) ва шунга ўхшаш цемент тошига яхши ёпишадиган тўлдирувчиларни ишлатиш мақсадга мувофиқ. Танланган тўлдирувчининг эластиклик модули цемент тошининг шундай кўрсаткичидан 1,5 баравар ошмаслиги яхши натижа беради. Ҳар иккала компонентнинг ҳароратли кенгайиш коэффициентлари бир бирига яқин бўлишига ва контакт зонасида ҳосил бўлувчи кучланишларни камайтиришга эришиш даркор. Йирик тўлдирувчининг фракцияси 20 мм дан ошмаслиги тавсия қилинади.

Йирик тўлдирувчи миқдори ва ўлчамларининг камайтириш бориши билан бетон қотишининг дастлабки босқичида ҳосил бўлиши мумкин бўлган пластиклик киришиш кўрсаткичлари катталашади. Бироқ йирик тўлдирувчилар билан бетон таркибини тўлдира бориш, қисилган пластиклик деформацияни кучайтиради ва оқибатда бетоннинг структураси ёмонлашади, чидамлилиги пасаяди. Бир m^3 ҳажмдаги тўлдирувининг миқдори 0,75...0,85 m^3 бўлганда унинг ёриққа ва иқлим шароитига чидамлилиги энг яхши бўлиши аниқланган. Енгил бетонларга катта сув шимувчанликка эга бўлган йирик тўлдирувчиларни ишлатиш мақсадга мувофиқ.

Кичик тўлдирувчилар сифатида йирик ва ўртача катталиқдаги қумлардан фойдаланилади. Тажрибада текширишдан ва зарурий техник-иқтисодий асослашдан сўнг синфи В25 дан ошмаган бетонларда кичик ва жуда кичик йирикликдаги қумларни ишлатиш мумкин. Бундай ҳолда цемент сарфини камайтирувчи ва бетон хоссаларини яхшиловчи технологик тадбирлар қўлланилади. Ушбу мақсадлар учун қумлар йириклаштирилади, қоришмани таркибига химиявий қўшилмалар солинади. Майдаланган қўшилмаларни (Ц:П=85%:15%) цемент билан аралаштирилади.

Йирик донали, ўртача катталиқдаги ва майда қумларнинг солиштирма сирти 50 гача, 51-100 ва 101-200 см²/г интервалларида бўлади. Бархан қумларнинг йириклик модули $M_{\text{й}}=0.07...0.80$, солиштирма сирти эса 100-600 см²/г гача бўлади. Қум солиштирма сиртининг ортиб бориши билан цемент сарфи аввалига аста-секин ошиб борса, маълум бир катталиқка эришгач эса кескин кўпаяди. Шу асосда тўлдиргичнинг солиштирма сирти (s) кўрсаткичлари бетон маркаси бўйича қуйидагича тайинланади: В5 синфли бетон учун S=200гача, В7,5 - S = 190 гача, В15 - В25 учун S=150 гача. Синфи В25 дан баланд бўлган бетонлар учун майда қум ишлатилмайди.

Майда кум ишлатилганда цемент сарфини камайтиришнинг самарали тадбири, бу ҳам бўлса табиий ёки йирик кумларни (йириктиргичларни) қўллашдир. Бу тадбир кумнинг солиштира сирти катталигини тавсия этилган ва юқорида келтирилган кўрсаткичларга мослаштириш учун қўлланилади. Карбонат кумларни ишлатиш ҳам яхши натижа беради.

Туркменистон Фанлар академиясининг сейсмик чидамли қурилиш институти ва Москва Давлат муҳандислик-қурилиш университети олимлари ҳамкорлигида кумнинг барханларидан бетон технологиясида фойдаланиш масалалари анча ҳал қилинган. Улар томонидан бетонли буюмлар нархини 1,5 марта камайтиришга эришилган.

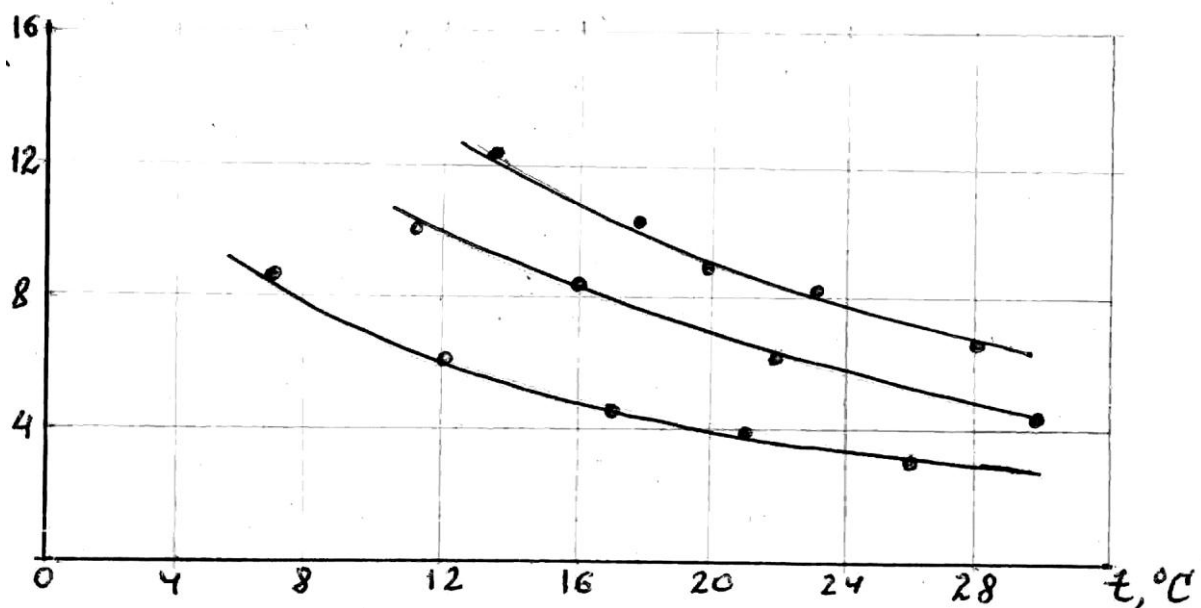
Қуруқ иссиқ иқлимли районларда, аксарият ҳолларда шўрланган кумлар учрайдики, бетон таркибини танлашда бу масалага ҳам эътибор берилиши талаб қилинади.

Бетон таркибини танлаш

Кўрсатилган муддатда талаб қилинган мустаҳкамликка жавоб берувчи ҳамда иссиқ-совуққа чидамлилики таъминловчи амалиётда синалган бетон таркибини танловчи усуллар қўлланилади.

Бетонда киришиш ва ҳарорат кучланишларини камайтириш, конструкцияларнинг ёриққа ва узоқ вақтга чидамлилигини ошириш мақсадида кам цемент сарф қилишга ҳамда қоришманинг ҳаракатчанлигини ишлатилиш жойида таъминлашга интилишади.

Бетон таркибини танлашнинг энг муҳим хусусиятларидан бири, бу ҳам бўлса қоришма ҳарорати билан унинг ҳаракатчанлиги орасидаги тесқари боғланишни ҳисобга олишдир. Бундай боғланишга бетон таркиби, сувнинг цементга нисбати, қоришма консистенцияси, қўлланиладиган цементнинг таркиби ва тури, унинг янчилганлик даражаси ва бошқа технологик омиллар катта таъсир кўрсатади. Муҳит ва қоришма ҳарорати консистенцияга ҳар хил таъсир этади. Фаоллиги 400 бўлган оддий портландцемент, ўртача йирикликдаги кварц куми ва 5-20 мм йирикликдаги шағал асосида тайёрланган бетон қоришмаси дастлабки ҳаракатчанлигининг унинг ҳароратига боғлиқлиги 4-расмда кўрсатилган. Ушбу расмдан кўриниб турибдики, ҳароратнинг 10-20⁰С оралиғидаги ўзгариши, конуснинг чўкиши бўйича, дастлабки ҳаракатчанликни 3-5 см гача камайтирса, 20 дан 30⁰С гача ошиши эса тахминан 2-3 см га камайтиради.



4-расм. Коришманинг ҳарорати билан унинг бошланғич ҳаракатчанлиги орасидаги боғланиш.

Олдин таъкидланиб ўтилганидек, коришманинг сув талаб қилувчанлиги унинг ҳароратига бевосита боғлиқдир. Коришма ҳарорати кўтарила бориши билан талаб қилинган консистенцияни таъминлаш учун зарур бўлган сув сарфи орта боради. Бу муносабат турли омилларга (бетон таркиби, сув цемент нисбати, коришма консистенцияси, цементнинг хили ва таркиби, тўлдирувчилар сифати ва турига боғлиқ бўлиб, ҳар 1°C ошиш ҳисобида $0,5-1,2 \text{ л/м}^3$ гача кўпаяди.

Бир хил бошланғич ҳаракатчанликдаги бетон коришмаси олиш учун талаб қилинган ўртача сув сарфи қуйидаги жадвалда келтирилган.

Бетон коришмаси ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$	10	15	20	25	30	35
Ўртача сув сарфи, %	94-97	97-99	100	102-104	105-107	108-110

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода бетон коришмасининг сув талабчанлигини орта бориши цемент сарфини кўпайтиришни талаб қилади. Акс ҳолда сув цемент нисбати ҳам ортади. Бу эса синфий қонуниятга кўра $[R_6 = AR_{ц} (Ц/С \pm 0,5); R_6 - \text{бетоннинг мустаҳкамлиги, МПа; } A - \text{тўлдирувчининг сифатини белгиловчи коэффицент; } R_{ц} - \text{цементнинг активлиги, МПа; } Ц - \text{цемент сарфи, кг; } С - \text{сув сарфи, л}]$ бетоннинг мустаҳкамлигини кескин камайтиради. Бундай салбий ҳолатнинг олдини олиш учун технологияда қатор тадбирлар, жумладан, коришманинг бошланғич ҳароратини камайтириш, сирт-автик моддалар қўшиш ёки бу усулларни биргаликда қўллаш каби ишлар бажарилади.

Бетон қоришмаси ҳароратини пасайтириш, парваришлаш муддатини узайтиришга сабаб бўлишини ҳисобга олсак, унда химиявий қўшилмалар ишлатиш энг самарали усул эканлигини таъкидлаш лозим. Химиявий қўшилмалардан фойдаланишда қумнинг тўлдирувчилар аралашмасидаги миқдори қўшилмасиз қоришманикидек қабул қилинади. Айрим ҳолларда қоришма боғлиқлигини яхшилаш учун қумнинг миқдори қўпайтирилиши мумкин. Бунда иқтисод қилинган цементнинг ўрнини йирик тўлдирувчилар компенсация қилади.

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода бетон таркибини танлашнинг ўзига хос хусусиятларидан бири, бу ҳам бўлса дастлабки қотиш босқичида янги қуйилган бетонда интенсив сув бўғланиши ҳисобида пластиклик қоришишни рўй беришини ҳисобга олишдир.

Пластиклик қоришишни катталиги ва содир бўлиш характериға цементнинг хили, сув цемент нисбати, тўлдирувчилар миқдори ҳамда йириклиги, қоришма консистенцияси ва шунга ўхшаш бошқа омиллар таъсир этади. Ушбу технологик тадбирларни сошлаш йўли билан пластиклик қоришишни кескин камайтириш мумкин.

Бирок юқоридаги рецептли омиллар билангина пластиклик қоришишни тўхтатиб бўлмайди. Шу сабабли қоришма опалубкаға қўйилгач, дарҳол бетонни дастлабки парваришлаш зарур. Акс холда пластиклик қоришиш узининг салбий ҳолатларини намоён қилиши мумкин. Ёриқлар пайдо бўлиб, қўпая ва катталаша боради. Натижада эса конструкцияларнинг сифати ва эксплуатация қилиш хоссалари кескин пасаяди. Конструкцияларнинг сифатиға бетон таркибини танлаш билан бир қаторда қоришма тайёрлаш жараёнлари ҳам катта таъсир қилади.

Бетон қоришмаси тайёрлаш

Меъёрий ҳужжатлардаги талаблар асосида бетон қоришмасини тайёрлаш тавсия қилинади. Бетон компонентларини совутиш тадбирларини бажаришға эҳтиёж туғилса, янги тайёрланган қоришма ҳароратининг $(T)^0 C$ ҳисоби учун қуйидаги ифода қўлланилади:

$$T = \frac{CT_u + KT_k + \text{Ш}T_{\text{ш}} + S(H_k T_k + H_{\text{ш}} T_{\text{ш}} + CT_c)}{C + K + \text{Ш} + S(H_k + H_{\text{ш}} + C)}, ^0C$$

бунда $T_u, T_k, T_{\text{ш}}, T_c$ - мос ҳолда цемент, қум, шағал ва сувнинг ҳарорати, 0C ;

$C, K, \text{Ш}, S$ - мос ҳолда цемент, қум, шағал ва сувнинг сарфи, $кг(1 м^3 қориштиргич ҳажмига)$;

H_k ва $H_{\text{ш}}$ - қум ва шағалдаги намнинг миқдори, л;

S - қоришмадаги сув ва қуруқ компонентлар солиштирма иссиқлик сиғимининг нисбати.

Бундан келиб чиқадиган хулоса шундан иборатки, агар қоришма ҳароратини 1^0C га пасайтириш талаб этилса, унда цемент ҳароратини $8-10^0C$ га,

сув ҳароратини 4°C га кичик тўлдирувчилар ҳароратини $1,6-1,8^{\circ}\text{C}$ га пасайтириш керак. Демак, тўлдирувчилар ҳароратини пасайтириш ёки бўлмасам сувнинг ҳароратини камайтириш қоришма ҳароратини пасайтришга имкон берадиган самарали усул ҳисобланади.

Тўлдирувчиларни исиб кетмаслигини олдини олиш учун уларни ёпиқ ёки қуёш нуридан тўсилган жойларда сақлашади. Агар тўлдирувчилар очик жойларда сақланадиган бўлса, унда уларга сув сепилиб турилади. Сепилган сувнинг бўғланиш жараёни энергияни ютиш йўли билан содир бўлишини ва шамол эсишини назарда тутсак, бунда тўлдирувчилар ҳароратини пасайиши ўз-ўзидан маълум бўлади. Бу усул қоришма ҳароратини $5-6^{\circ}\text{C}$ га пасайтириш имконини беради.

Бетон қориштирилгичларни ёпиқ хоналарда ўрнатиш ҳам яхши натижа беради. Очик ҳавода ўрнатилган бетон қориштирилгичларнинг ташқи сиртларини оч рангларга бўяш тавсия этиладиким, бу тадбир қуёш нурларини камроқ ютади ва кўпроқ қайтаради.

Енгил йирик тўлдиргичлардан қоришмалар мажбурий ҳаракатлантирувчи қориштирилгичларга тайёрланади. Қоришма тайёрлаш жараёни 60-100 дақиқа. Оқувчан қоришма тайёрлаш учун бу муддат 30 дақиқани ташкил этиши мумкин. Оқувчан қоришма қатламларга аралашмаслиги учун бетон таркибидаги кумнинг оптимал миқдорини (пластификаторлар ишлатганда) 0,4-0,5 этиб қабул қилиш мумкин.

Қулай ётқизувчанлик кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда қоришма консистенцияси қуйидагича бўлиши мумкин:

2-жадвал

Ҳаракатчанлик, см	Қаттиқлик, с	Қоришма хили
15 дан кўп	-	Оқувчан
3....15	-	Ҳаракатчан
1....3	30 с гача	Кам ҳаракатчан
0	30....60	Унча қаттиқмас
0	60....90	Қаттиқ

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода тайёрланган қоришма ҳарорати ва ҳаракатчанлиги кун бўйлаб ўзгариб туради. Қоришманинг бошланғич ҳаракатчанлигини таъминлашни бетон қориштирилгичлар асосан сув ҳисобида амалга оширади. Бу тадбир эса кун бўйлаб ишлаб чиқилган бетон хоссаларини бир хиллигини таъминлашни амалга оширишга қўймайди. Эрталабги ва кечқурунги қоришмалардан тайёрланган конструкцияларнинг эксплуатациявий хусусиятлари пешингисидан кўра яхши бўлади.

Бу ҳолатни олдини олиш ва қоришма хоссаларини бир хиллигини таъминлаш учун пластификаторлар ишлатилади. Цементнинг сарфини

ошириш йўли билан сув цемент нисбатини ва шу усулда қоришманинг қуйиладиган ердаги ҳаракатчанлигини таъминлаш таъкикланади.

Бетон қоришмасини ташиш ва жойлаштириш

Бетон қоришмаси компонентларини табиий исиши оқибатида, уни қуйиш ва ташиш вақтида қоришма ҳаракатчанлиги йўқолади ҳамда жойлаштиришга ноқулай бўлади. Иссиқ иқлим шароитида ташиш жараёнида бетон қоришмасининг ҳаракатчанлигини сақлаш, яъни унинг консистенциясини таъминлаш қуйма бетонлаш ишларининг энг муҳим муаммоларидан бири ҳисобланади. Аввал таъкидлаганидек, ҳарорат 20°C дан ошгандан кейин оғир бетоннинг керакли ҳаракатчанлигини таъминлашда ҳар бир градус ҳарорат учун 0,5-1,2 л/м³ қўшимча сув талаб этилади. Оқибатда мустаҳкамликнинг пасайиши ёки бўлмасам ортиқча цементнинг сарфланиши кузатилади. Химиявий қўшилмадан фойдаланиш бетон қоришмасига қўшимча сув қўшишни тўхтатишга ёрдам беради.

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода химиявий қўшилмани танлаётганда қуйидаги масалалар ҳисобга олинади:

- бетон қоришмасини катта масофага ташишлик ва ишончли усулда парваришлашни таъминлаш; қоришманинг қуйиладиган вақтдаги ҳаракатчанлигини таъминлаш учун пластификацияловчи қўшилмалардан фойдаланиш; цемент массасининг 0,2...0,5% СДБ, 0,5...0,7% С-3, 0,01...0,05% ВРП, 0,15...0,25% ССЭ ёки бошқа сирт актив моддалар ва цементнинг тутишув вақтини секинлаштирувчи қўшилмалар ишлатиш;

- бетон қоришмаси катта масофага ташиладиган ва уни парваришлаш масаласи қийинлашган ҳолда, қоришма тутишиш вақтини секинлаштиришни таъминлаш ва бир вақтнинг ўзида қотиш шароитини яхшилаш ҳамда тезлаштириш учун комплекс қўшилмалар ишлатиш (комплекс қўшимчалар пласфикацияловчи ва қотишини тезлаштирувчи қўшилмалардан таркиб топади: 0,2...0,5% СДБ ва 1...2% НН ёки ННХ; 0,05% ВРП + 1,0% CaCl₂ + 1,0% NaNO₂ ; 0,5% С-3 + 0,01...0,022 СНВ ёки СПД); қоришмага жалб этилган ҳар бир фоиз ҳаво мустаҳкамликни 4-5 фоиз камайишга олиб келишини ҳисобга олиш (0,02% СНВ қоришмага 6% ҳаво жалб эта олади, бу эса бетоннинг ғоваклигини оширади ва мустаҳкамлигини пасайтиради); қоришмани ташиш ва зичлаш жараёнида унинг бир жинслилигини таъминлагач, катта қисмида жалб этилган ҳавонинг чиқиб кетишини ҳисобга олиш ;

- бетон қоришмаси кам масофага ташиладиган, уни парваришлаш давомийлиги ҳамда пухталиги қийинлашган ҳолларда, парваришлаш вақтини қисқартириш мақсадида пластификацияловчи ёки ҳаво жалб этувчи қўшилмаларни бетон қотишини тезлаштирувчи қўшилмалар билан биргаликда қўллаш; комплекс қўшилмалар таркибига кирувчи пластификацияловчи ёки

ҳаво жалб этувчи қўшилмалар цемент сарфини камайтиришини, бетоннинг физик-механик хоссаларини ва чидамлилигини оширишини ҳисобга олиш.

Демак, иссиқ қуруқ об-ҳаво шароитида бетон қоришмасини ташишнинг муҳим шарти, бу ҳам бўлса қоришма таркибига бетонни сув истеъмолини камайтирувчи, ҳаракатчанлик кўрсаткичини секинлаштирувчи ва қатламларга ажралишини олдини олувчи химиявий қўшилмаларни ишлатишдир. Қоришмани тайёрлаш жойидаги ҳаракатчанлик кўрсаткичи уни қуйиш жойида талаб қилинган ҳаракатчанлиги билан ташиш вақтида йўқотган ҳаракатчанлиги йиғиндисига тенг деб лойиҳаланади.

Бетон қоришмасини ташиш жараёнида химиявий қўшилмалардан фойдаланиш эвазида уни сифатини таъминлаш билан бир қаторда, қуйидаги усуллардан ҳам кенг фойдаланилади: йўлда аралаштириб боровчи автомобилли бетон аралаштиргичларда ташиш; йўлда ёки келтириш жойида бетон қоришмасини ўлчанган компонентларини сув билан аралаштириш: бетон қоришмасини паст ҳароратли қилиб тайёрлаш ва ташиш.

Қоришма ташиладиган сигимнинг ташқи сирти оч рангларда бўялади. Бетон қоришмасини узоқ масофаларда ташишда автомобилли бетон аралаштиргичлардан фойдаланиш самарали усул ҳисобланади. Бунда иккита функция бажарилади: ташувчи транспорт воситаси ҳамда айланиш барабанлари таъсирида қоришмани консистенцияси ва бир жинслиги таъминланади: бир вақтнинг ўзида қориштиргич ва транспорт воситаси иши амалга оширилади.

Бетон қоришмасини узоқ масофада ташишда ҳисобий сувнинг бир қисми (25%) тайёрлаш жойида қўшилмайди, балким у қоришмани бўшатиш жойида автобетонташигичга қўйилади ва туширишдан олдин аралаштирилади. Бунда барабанни 25-30 марта айлантириш етарли бўлади. Бу тадбирни қўллаш қоришманинг бўшатиш жойидаги ҳаракатчанлигини таъминлаш имкониятини бермаса, бетон аралашмаси қуруқ ҳолда махсус контейнерларда ташилади ва туширишдан олдин сув билан аралаштирилади.

Ташишнинг танланган усули унумли ва самарали бўлиши, чекланган тушириш ва юклашга эга бўлишлиги талаб этилади.

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода кам ҳаракатчан ҳамда қаттиқ қоришмаларнинг ҳаракатчанлиги кўпроқ йўқолади. Шу сабабли уларни ташиш масофаси ҳаракатчан қоришмалардан кўра анча қисқартирилади. Ташиб келтирилган жойда қоришманинг консистенциясини таъминлаш учун ҳаракатчанликни ошишига олиб келувчи ортикча сув аралаштирилмайди. Қоришма туширилган жойда унинг ҳаракатчанлигини конуснинг чўкиши бўйича (см) назорат қилиб борилади.

Пойдеворлар асоси ва поллар, йўл ва аэродромлар асоси учун қоришма ҳаракатчанлиги 0...1см бўлиши тавсия этилади. Йўл ва аэродром ёпмалари, арматураланмаган ёки кам арматураланган массив конструкциялар учун қоришма ҳаракатчанлиги 1...3 см қабул қилинади. Арматураланган массив конструкциялар, плиталар, балкалар, ўртача ва катта кесимдаги устунлар учун 3...6 см ҳаракатчанликка эга бўлган қоришмалар ишлатилади.

Юпка деворлар, бункерлар, силослар, балкалар, калинлиги 12 см гача бўлган плиталар ва серарматурали горизонтал конструкциялар учун қоришма ҳаракатчанлиги 6...8 см, вертикал конструкциялар учун эса ҳаракатчанлик 8...10 см қабул қилинади.

Қоришма ҳаракатчанлигини танлашда уни қайси усулда ташишга ҳам эътибор берилади. Агар қоришма насос ёрдамида қувурларда ташиладиган бўлса, унинг ҳаракатчанлиги 4 см дан ортиқ қилиб қабул қилинади.

Оддий конструкциялар тайёрланаётган вақтда қоришма ҳарорати 35°С дан ошмаслиги керак. Массивли конструкциялар учун ишлатиладиган қоришма ҳарорати эса 20°С дан юқори бўлмаслиги талаб этилади (бундан электр токи билан иситилиб қўйиладиган қоришма мустаснодир).

Қоришма ҳарорати 25°С дан баланд бўлса, уни опалубкага дарҳол қўйиш керак. Қоришмани опалубкага қўйишдаги ҳар қандай кечикишлар унинг ҳаракатчанлигини камайишига олиб келади. Бу эса ўз навбатида бетоннинг хоссаларини ёмонлаштиради, унинг узок муддатга чидамлилигига салбий таъсир этади. Жуда иссиқ об-ҳаво (ҳарорат 40°С дан ошганда) бетонлаштириш куннинг иккинчи ярмида ёки кечқурунлари амалга оширилади.

Қотувчи бетонни парваришлаш

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода тоза қўйилган бетонни парваришлаш деганда унинг қотиш жараёнини зарур ҳарорат ва намлик билан таъминловчи, мустаҳкамлиги ва чидамлилигини оширувчи, ҳарорат-киришиш деформациясини ва ёриқлар ҳосил бўлишини олдини олувчи муҳим технологик тадбирлар йиғиндиси тушунилади.

Бетонни парваришлаш ишларининг таркиби, тартиби, ўтказиш муддатлари ва уларнинг бажарилиши устидан назорат ишлари қурилиш лабораторияси томонидан амалга оширилади ва қурилиш раҳбарияти томонидан тасдиқланади.

Парваришлаш усуллари иссиқ ва қуруқ об-ҳавода зарур давр ичида бетондан йўқотилиши мумкин бўлган катта намликни сақлаб қолиши керак. Бунда гидратация жараёни таъминланади ва имконияти борича катта мустаҳкамлик ва чидамлиликка эришилади.

Қотувчи бетонни парваришлаш учун қўлланиладиган тадбирлар (5-расм) икки гуруҳга бўлинади. Булардан биринчиси узлуксиз намлик берувчи парваришлаш усули деб аталса, иккинчи қўшимча намлик бермайдиган парваришлаш усули дейилади.

Биринчи гуруҳ усуллар қўлланганда конструкцияларнинг очик сиртлари ҳўл сиғимли материаллар (қопли газмолли, самонли мата, кум катлами, ёғоч кириклари ва шуларга ўхшаш) билан ёпиб турилади, яъни бетонли ёки темирбетонли конструкцияларнинг очик сиртлари кўрсатилган муддатда узлуксиз ҳўлланилади. Конструкцияларнинг очик сиртларига даврий сув сепиб туриш тавсия этилмайди. Исиб турган конструкциядан кўра совуқ бўлган сувнинг унга сепилиши катта ҳароратли кучланишларни

Ћосил ќилади. Ўз навбатида бу жараён конструкцияларни ёрилишига, бетон структурасини ёмонлашишига ва унинг физик-механик хоссаларни пасайишига сабаб бўлади.

Ќуйида келтирилган 5-расмда бетонни парваришлаш усулларининг баъзилари тажрибалар даврида тасвирланган.



5-расм. Бетонни парваришлаш усулларини синаш жараёни

Бундан ташқари, сув сепилгандан бир неча дақиқа ўтгач, бетоннинг сирти қурийди ва оқибатда кутилган натижага эришиб бўлмайди. Шунингдек, юқорида эслатилган усулни қўллаганда бетон структураси ҳосил бўлишининг энг мақбул босқичи ҳисобланган 2-3 соатли давр эътиборсиз қолиб кетади. Бу салбий ҳолатни чеклаш учун парваришlashда иккита тадбирни амалга оширишга тўғри келади, яъни алоҳида бошланғич (дастлабки) парваришlash ва алоҳида сўнгги (асосий) парваришlash ишларини бажариш керак бўлади.

Бетонни дастлабки парваришlash қоришмани опалубкага қуйишданоқ бошланади. Бунда конструкциялар сирти намлик ўтказмайдиган қопламалар, яъни тайёр полимер плёнкалар, брезентлар ва шунга ўхшаш материаллар билан ёпилади ва шу йўл билан бетон сувсизланишдан асралади. Бу даврда бетонга ташқаридан сув бериб туриш яхши натижаларга олиб келмаслиги мумкин.

Бошланғич парваришlash даври вақт билан аниқланади. Бошланғич парваришlash даври цементнинг активлиги, хиллари, ташқи ҳарорат ва бошқа омилларга боғлиқ бўлиб, бетоннинг мустаҳкамлиги 0,5 МПа га етгунча давом эттирилади.

Интенсив сув йўқотиш натижасида ҳосил бўладиган пластикли киришишни минимумга тушириш мақсадида бетон қуйилгач ва конструкция сирти текислангач, бошланғич парваришlash ишлари дарҳол бошланади. Конструкциялар очик сиртларидаги ёрилишни олдини олиш учун ишончли воситалар ёрдамида бетондан намликни кетишни олди олинади. Парваришlash тадбирини вақтида амалга оширмаслик, пластикли киришишни ривожланишига ва ёриқларнинг кўпайишига сабаб бўлади.

Бошланғич парваришlash ишлари тугаши биланоқ, сўнгги парваришlash ишлари амалга оширилади. Бунда қуйидаги усуллардан фойдаланиш мумкин: конструкциялар устига ҳўл сиғимли материалларни (қопгазмол, самонли қоплама, кум қатлами, ёғоч қипиқлари ва шунга ўхшаш материалларни) ёпиш ва уларни доимий намлаб туриш; горизонтал сатҳли конструкцияларни сув қатлами остида сақлаб туриш; сувни майда томчилатиб конструкциялар сиртига узлуксиз сеппиб туриш; конструкциялар сиртига плёнка ҳосил қилувчи моддаларни сеппиш ва ҳоказо. Бу даврда қуёш энергиясидан фойдаланиш бетоннинг қотишини тезлаштиради ва парваришlash муддатини қисқартиришга имкон беради.

Парваришlash муддати бетоннинг таркиби, сув цемент нисбати, цементнинг хили ва активлиги, қўшилма таъсири, тўлдирувчи хили, ҳарорат-намлик шароитлари ва бошқа омилларга боғлиқ бўлган мустаҳкамлик кўрсаткичлари орқали аниқланади. Бундай мустаҳкамлик бетоннинг нам йўқотишига нисбатан чегаравий мустаҳкамлиги деб юритилади. Чегаравий мустаҳкамлик миқдори одатда 70% деб қабул қилинган. Қурилиш лабораториясида асосланган бўлса, бу кўрсаткич В 30 синфли бетонлар учун 50% ни ташкил этиши мумкин.

Бетонни самарали парваришлаш усуллариға плёнка ҳосил қилувчи моддаларни мисол қилиш мумкин. Шундай моддалар қаториға ЭКЧ-47 кириши мумкин. Конструкциялар учун унинг сарфи 150-200 г/м² миқдорда бўлади. Бу модда қуригач қўринувчи, бузилишиға эға бўлмаган оқ рангли плёнкани (нурни қайтариш коэффициенти 50% дан ортиқ) ҳосил қилади. Об-ҳаво ҳарорати 40⁰С ва намлиги 30% бўлган ҳолатда плёнка остидаги бетоннинг 3 соат давомидаги сув йўқотиш миқдори 3% дан ошмайди.

Қотиш жараёнида бетондаги намликни сақловчи ёпмалар сифатида оч рангли плёнка ҳосил қилувчи материаллар ПМ-86 (памароль) ПМ-100А, ПМ-100АМ ларни ва тўқ рангли плёнка ҳосил қилувчи материаллар этиноль лаки, полимер битумли ва битумли эмульциялар, суюлтирилган битум, тайёр полимер плёнкаларни ишлатиш мумкин.

Плёнка ҳосил қилувчи моддалар пурковчи қурилмаси бўлган ЭКЦ-3 ва бошқа маркали махсус машиналар ёрдамида конструкциялар сиртиға бўялади.

Этиноль лаки, памароль, ва шунга ўхшаш қатлам ҳосил қилувчи моддаларни ишлатишдаги энг асосий камчилик, бу ҳам бўлса уларни янги қўйилган бетоннинг намли юзасиға сепганда кутилган натижаға эриша олмаслиқдир. Бу моддалар нам юзасиға ёпишмайди, натижада материалларнинг намликни ҳимоя қилиш сифатларини таъминлашға эришиб ҳам бўлмайди. Бундан ташқари, бу моддалар заҳарли ва ёнғинға хавфли бўлгани учун махсус тадбирларни амалға ошириш талаб этилади.

Конструкция сиртини пардозлаш иши тугагандан кейин 0,5 соат ўтгач, плёнка ҳосил қилувчи моддалар сепилади. Бироқ қўрсатилган муддат ичида конструкцияда ҳар хил салбий жараёнлар содир бўлиши муқаррар. Бу ҳолат эса бетонни бошланғич парваришлаш даври учун тайёр плёнкаларни ишлатишни талаб этади. Демак, парваришлаш технологияси анча мураккаблашади.

Плёнка ҳосил қилувчи моддалар ишлатилгандаги конструкцияларнинг сифати намуналарда текширилади. Назорат ҳар ишчи сменасида юзаси 20x20 см бўлган ёпмада ўтказилади. Бунинг учун бетоннинг сирти тозаланади, ювилади ва суви қуригилади. Сўнгра эса 10% ли туз кислотаси аралашмаси билан намланади. Сирт қисмларида кўпикларни ҳосил бўлиши сифатсизликдан далолат беради. Кўпи билан икки жойда кўпик ҳосил бўлишиға ва сифатсиз умумий юза 100 см² дан ошмаслиққа рухсат этилади. Акс ҳолда плёнка ҳосил қилувчи моддани қўшимча пуркаш тавсия этилади.

Тайёр плёнкаларни қўллаш самарали усуллардан ҳисобланади. Бу усулда конструкциялар сирти полимер плёнкалар билан ёпилади, периметр бўйлаб беркитилади ва шу ҳолда бетон чегаравий мустаҳкамликка эришгунча сақланади. Қалинлиги 0,1...0,2 мм бўлган полиэтилен ва поливинилхлорид плёнкалари амалиётда кенг ишлатилади.

Ҳозирги вақтда қурилишнинг плёнкаларға бўлган эҳтиёжи уларни 10 марта қайтадан ишлатиш мумкинлигидан келиб чиқади. Плёнкалар

асосидаги ёпмалар каркасини енгил металлдан, ёғочдан ёки пластмассадан бажариш мумкин.

Кейинги вақтларда ишлаб чиқилган нейлон иплар билан кучайтирилган арматурали плёнкаларнинг қайта фойдаланиш даражаси анча ошган. Бунда поливинил ва полиамидли плёнкалар яхши натижалар бермоқда. Бетонни парваришлаш ишларини бошламасдан олдин, конструкция ўлчамига мос тушувчи чодир тайёрланади. Бунда конструкциянинг ўлчамлари билан бир қаторда чодирни зичлаш учун сарф бўладиган ортиқча плёнка ўлчами ҳам ҳисобга олинади. Имконияти борича чодир кам уланиш жойларига эга бўлиши даркор. Чодир конструкция сиртига герметик зич бўлиш ва бетондан сув йўқотишни чеклаш талаб этилади. Акс ҳолда конструкция салбий физик таъсирларга учрайди ва сифат кўрсаткичлари андозага тўғри келмай қолади.

Бетонни парваришлаш жараёнида полимер плёнкалардан тайёрланган ўрама ёки каркасли чодирлар ишлатилади. Каркасли чодирлар энг самарали ҳисобланади. Бунда плёнка ва конструкция сирти орасида 50...100 мм герметик бўшлиқ қолдириладиким, бу бўшлиқ парваришлаш воситаси остидаги бетоннинг иссиқлигини сақлашда, плёнкаларнинг ёруғлик характеристикаларини бузилмаслигини таъминлашда ва технологик жараённи оддийлаштиришда катта аҳамиятга эга. Тўсатдан йиртилган ёпма қисмлари ПГ-40 типдаги лента ямовчи жиҳоз ёрдамида таъмирланади. Бетонни парваришлаш ишларини тўхтатиш кечки вақтларда амалга оширилади.

Конструкция сиртини иссиқлик ва намликдан ўровчи ёпмалар (ИТВП) билан қоплаш қотувчи бетонни парваришлашда самарали усуллардан ҳисобланади (6-расм).



6-расм. Бетон конструкцияси сиртини ИТВП билан ёпиш

Ќоп газмол билан полимер плёнкани катламлаб тикиш йўли билан бу парваришлaш воситаси тайёрланади. Катламлар сони 4 тадан (1 кават плёнка, 1 кават газмол ва шу такрорланади) иборат бўлади. Бунда плёнка намликни ўтказмаслик вазифасини ўтаса, қоп газмол эса унинг чидамлилигини ва хизмат муддатини оширади. Бироқ бу усул ҳам камчиликлардан холи эмас. Материаллар кўп сарф бўлади. Қуёш нуридан тўла фойдаланишга эришиб бўлмайди. Парваришлaш муддатлари анчага чўзилади. Шунинг учун ҳам замонавий, самарали парваришлaш усуллари ишлаб чиқишга эҳтиёж катта.

Шунинг учун ҳам самарали технологик тадбирни амалга оширишда ишлаб чиқилган айрим усуллардан фойдаланиш мумкин. Самарали усуллардан бири бетон ва темирбетон конструкциялар сиртини ёруғлик ўтказувчи иссиқлик намликдан сақловчи СТВП номи билан тавсия этилган қопламалар билан ёпишдир (7-расм).



7-расм. Пойдевор конструкцияси сиртини СТВП билан ёпиш

Қопламанинг техник характеристикаларидан ҳисобланадиган плёнка билан конструкция сирти орасидаги масофа сифатни таъминлашда муҳим роль ўйнайди. Юқорида таъкидланганидек, бу оралик асосли равишда 50-100 мм деб олинади. Бундан асосий мақсад ҳаво катлами ёрдамида иссиқликни сақлаш масаласини ҳал этишдир. Бу усул конструкция ҳароратини кўтаришда ($60-70^{\circ}\text{C}$ гача), унинг суткалик ўзгаришини камайтиришда, парваришлaш муддатини қисқартиришда, ёпманинг оптик хоссаларини сақлаш ва ундан кўп марта фойдаланишда катта афзалликларга эга. Бухоро технология институтининг

Бинолар ва иншоотлар қурилиши кафедрасида ишлаб чиқилган бу усул амалиётда ўз ўрнини топган.

Конструкция сифатини назорат қилиш ва меҳнат муҳофазаси

Қуруқ иссиқ иқлим шароитида бетон сифатини назорат қилиш ишлари бетонли ва темирбетонли қуйма конструкциялар бўйича ҳаракатда бўлган қурилиш меъёрлари ва қоидалари асосида бажарилади. Шунингдек, об-ҳавонинг ҳарорати, нисбий намлиги ва шамолнинг тезлиги, бетон қоришмаси тайёрланаётган ва қуйилаётган жойдаги муҳитнинг ҳарорати ва нисбий намлиги, бетон қоришмаси тайёрлаш ва уни парваришлаш учун ишлатиладиган сувнинг ҳарорати ва қотувчи бетоннинг ҳароратлари кузатилиб борилади. Олиб борилган синаш ва ўлчаш натижалари бетон ишлари жадвалида акс эттирилади. Бетоннинг мустаҳкамлиги ҳаракатда бўлган давлат андозасига мувофиқ аниқланади.

Атроф муҳитнинг баланд ҳарорати, паст нисбий намлиги, шамолнинг эсиш тезлиги, қуёш радиацияси миқдорлари каби омиллар бетонни сифатига салбий таъсир кўрсатгани учун синов натижаларини бузиб кўрсатилишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун ҳам назорат қилинаётган бетон намуналарни сақлаш ва парваришлашга алоҳида эътибор берилади. Ўрта массивликдаги ва юпқа деворли конструкциялар учун ($M_c=5\ldots 20\text{ м}^{-1}$ ва ундан ортиқ) назоратга олинган намуналарни конструкциялар билан биргаликда, улар қотаётган шароитга яқин муҳитда сақлашади. Массив конструкциялар ($M_c>5\text{ м}^{-1}$) учун эса, бетон намуналарни уларга яқин жойда плёнка, брезент, доим ҳўлланиладиган ёғоч кипиклари, кум қатлами ёки бошқа қўлланилаётган парваришлаш воситалари остида сақлаш мумкин.

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода бетон ишларини бажариш жараёнида атроф муҳитни ҳимоя қилиш ва меҳнат муҳофазаси қоидаларига риоя қилинади.

Ишчилар ёпик хоналарда цемент ишларини бажараётганларида распираторлардан фойдаланишлари шарт. Ҳаво ҳарорати 35°C дан ошганда ҳар соат ишлагандан кейин чангдан ҳимояловчи кўзойнаклар ва пахта-газмолли махсус боғламалар алмаштирилиб турилади. Бундай шароитда ишлашнинг суткадаги давомийлиги 4 соатдан ошмаслиги тавсия этилади. Қуруқ тўлдирувчиларни ташиш хоналарида ишчилар бўлган ҳолда, одатда, у ерда аввалдан гидрочангсизлатгичлар ўрнатилади ёки бўлмаса ҳаво тозалагичлар ишлатилади.

Иссиқ ва қуруқ об-ҳаволи очик муҳитда ишлаётган қурувчиларнинг меҳнат гигиенасига алоҳида эътибор берилади. Ишлаётган кишиларда сув-туз ва витамин алмашуви бузилади, термасозлаш ва юрак-томир тизимларининг ишлаши қийинлашади. Бундай салбий ҳолатни олдини олиш ва меҳнат унумдорлигини ошириш мақсадида, энг аввало, ишлаш давомийлиги камайтирилади ва иш сменасининг бошланиш ва тугаш вақти асосли танланади. Иш вақтини эрта бошлаш ва иш сменасининг давомийлигини 50%

дан ортик қисмини 30°C дан паст бўлган ҳароратли муҳитда ўтказиш тавсия қилинади.

Очиқ шароитда ишлаганда уст бошга эътибор қилинади. Бунда енгил, сиқмайдиган, оч рангли уст ва бош кийимлар кийиш яхши натижа беради. Куйлаксиз, бош кийимсиз ишлаш тақиқланади. Резинадан тайёрланган оёқ кийимни кийишга ҳам рухсат этилмайди. Чарчашни олдини олиш, меҳнат унумдорлигини яхшилаш учун иш жараёни танаффус билан алмаштирилиб турилади. Ишчилар исиб кетганларидан кейин қулай микроиклимли шароитда дам олишлари ташкил қилиниши керак. Бу эса уларни тафотдан сақлашга имкон беради.

Дам олишни иш жойига яқин ерда ташкил қилиш яхши натижа беради. Дам олиш жойи, одатда, айвон, овқатланиш хонаси, кийим ечиш ва сақлаш хонаси, умивальник ва душ билан жиҳозланади. Ишчиларда масса алмашинувини яхшилаш учун уларни тўйимли овқатлантиришга диққат қилинади. Ёзги даврда овқатнинг таркибини бойитиш, тўйимдорлигини ошириш, ходимларни ишга боришдан олдин яхши калорияга эга бўлган таомлар билан истеъмол қилдириш ташкил қилинади. Овқатни меъёрлаштириш ва чанқовбосди ичимликларни тўғри танлаш яхши тадбирлар жумласига киради.

Истеъмол қилинган чанқовбосди ичимликлар қурувчиларнинг тер билан йўқотган витаминлари ўрнини тўлароқ қоплаши, овқат ҳазм қилиш ва юрак-томир тизимлари ишини фаоллаштириши керак. Мева-сабзавот ичимликлари, нон кваси, компот ва шунга ўхшашлар яхши чанқовбосди ичимликлар қаторига киради. Кўк ва қора чой, газли сув, сутли- қаттиқ ҳам яхши фойда беради. Кўплаб сув ичишда йўқотилган витаминлар ўрнини қоплаб олмайди. Айрим ҳолларда эса сув билан заҳарланишга дуч келиш мумкин.

Тафот уришини олдини олиш йўллари билиш керак. Киши танаси ҳарорати кўтарилиши, юрак уришининг тезлашиши, қаттиқ терлаш, мускулларнинг сустлашиши, сув истеъмол қилишнинг кучайиши, нафас олишнинг қийинлашуви, қадам ташлашнинг ёмонлашуви, ҳаракатни бошқаришнинг қийинлашуви, кўнгил айланиш ҳолларнинг пайдо бўлиши тафот урганлигининг белгисидир.

Тафот уришнинг олдини олиш учун кишиларга қуйида кўрсатилган асосий биринчи ёрдам чоралари кўрилиши лозим. Жароҳатланган киши дарров қоронғи хонага киритилади, ётқизилади ва врач чақирилади. Врач келгунга қадар белбоғни бўшатиш, кийимни ечиш, бошига, бўйнига ва кўкрагига совуқ сувда ёўлланган рўмолча қуйиш, юзга совуқ сув сепиб туриш ва елпиш, зарур ҳолларда сунъий нафас бериш сингари чоралар билан ёрдам кўрсатиб турилади.

Назорат саволлари:

1. Курук иссиқ иқлим шароитида бетонлаш ишлари нега муракаблашади?

- 2.Коришма сифатига цементнинг кандай таъсири бор?
3. Нима асосда химимявий кушилмадан фойдаланганда коришма сифати яхшиланади?
4. Серициннинг сувли эритмасини афзалликлари нимадан иборат?
5. Бетоннинг тулдирувчиларини қайси сифатлари конструкцияларни эксплуатация қилишда муҳим аҳамиятга эга?
6. Бетон коришмаси таркибини танлашда нималарга эътибор берилади?
- 7.Бетон коришмасини тайёрлаш қайси босқичлардан иборат?
8. Бетон коришмаси нимада ташилади?
9. Коришма кандай зичланади?
10. Конструкция материални парваришлаш деганда нимани тушунасиш?
11. Парваришлашнинг кандай усуллари мавжуд?
12. Конструкция сифатини назорат қилиш деганда нимани тушунасиш?
13. Бетон ишларини бажаришда нималарга риоя қилиш зарур.

Таянч суз ва иборалар

Курук иссиқ иқлим шароитида бетонлаш ишлари, коришма сифати, коришма сифатига кушилма таъсири, маҳаллий саноат чиқиндилари, бетоннинг тулдирувчилари, бетон таркиби, бетон коришмаси, бетонни парваришлаш, конструкция сифатини назорат қилиш, меҳнат муҳофазаси.

4. ТОШЛИ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ТИКЛАШ

Мавзу режаси:

Тошли конструкция. Гиштли конструкция. Конструкция сифатига талаб. Коришма сифати. Коришма сифатини яхшилаш. Конструкцияни кучайтириш. Антисейсмик тадбирларни қўллаш. Тошли конструкцияларнинг қотишини таъминлаш. Тош териш сифатини назорат қилиш. Тошли конструкцияларнинг хизмат давридаги сифати

Адабиётлар

1. М.М.Вахитов. Ёзги бетонлаш ва тош териш ишларининг қурук иссиқ иқлим шароитидаги хусусиятлари. Бухоро, БухОО ва ЕСТИ, Муаллиф, 1996.
2. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. М., Стройиздат, 1985.
3. М.М.Вахитов. Технологические основы повышения термо-морозостойкости бетона. Ташкент, Фан, 1997.
- 4.Вахитов М.М. Основы термо-морозостойкости бетона в Автореферат на соискание учёной степени доктора технических наук. Ташкент, ТАСИ, 1995, 48 с.
5. Штоль Т.М., Евстратов Т.И. Строительство зданий и сооружений в условиях сухого жаркого климата. М. Стойиздат, 1984, 349 с.

Ќурук иссиќ иќлим шароитида тош-ѓиштли конструкцияларни тиклашда бир ќатор тадбирлар амалга оширилади.

Ћар ќайси таркибли ќоришма учун ишлаб чиќариш жойида суткасида бир марта унинг сув саќлаш ќобиляти текширишдан ўтказилади. Бунда ќоришманинг сув саќлаш ќобиляти лаборатория шароитида ўрганилган шундай кўрсаткичнинг 75% дан ортиќ бўлиши керак.

Ќурилиш майдончасининг бевосита ўзида, ћар сменада камида 2 марта, махсус бўлмаган транспортда 5 км дан ортиќ масофада ташилган ќоришманинг ќатламларга бўлиниши текширилади. Масалан, ћаракатчанлиги 12...14 см бўлган ќоришманинг ќатламларга ажралиш кўрсаткичи $2,5 \text{ см}^3$ дан ошмаслиги даркор.

Ташиш ваќтида ќатламларга ажралган ќоришма ишчи жойига берилишидан олдин аралаштирилиши керак. Сувсизланган ќоришмани ишлатишга рухсат этилмайди.

Ўирик тошларни териш учун ишлатишга мўлжалланган ќоришмалар юќори пластикли бўлиши керак, чунки бундай хоссали ќурилиш ашёси тошларнинг барча горизонтал ва вертикал чокларини, бино кўтарувчи конструкциялари билан ташќи ѓиштли деворни бир-бирига жипслашувини яќинлашишига имкон беради.

Юќори ћароратли мућитда ишлатилганда ќоришмани пласификациялашга имкон берувчи ќурилмадан фойдаланиш яхши натижа беради.

Цементни танлашда ћаво ћароратини ќоришманинг ќуриш муддатига таъсири ћисобга олинади. Ќурук иссиќ иќлим шароитида тошли конструкцияларни тиклашда фаќат ќоришма тайёрлаш ва унга кўйилган талабларга риоя ќилишгина кифоя ќилмайди. Шунингдек, тайёрланган конструкциянинг яхлитлигини таъминлашда ћам жиддий эътибор ќилинади. Ваќт-ваќти билан ѓишт билан ќоришманинг жипслиги аниќланади. Унинг мустаћкамлик кўрсаткичи 7-8 балл ер силкиниши рўй берадиган жойларда $1,2-1,6 \text{ кгк/см}^2$ дан кам бўлмаслиги керак. Ќоришманинг тошга жипслашувини таъминлаш маќсадида пластификаторлардан (серициннинг сувли эритмаси - ССЭ, СДБ, ВРП ва бошќалар) фойдаланиш яхши самара беради. Бухороќурилиш ћиссадорлик жамияти объектларида ССЭ кимёвий кўшилмасидан фойдаланиш тажрибаси яхши натижа берди.

Ќуйма девор тиклашнинг асосий шарти - бу тош материали ћўллиги билан ќоришмадаги сув миќдорининг ќулайлигидир. Бу масала ќурилиш лабораторияси томонидан ћал этиб берилади.

Гиштли конструкцияларни тиклашда керамик тошни теришдан аввал уни оптимал миќдорда ћўллаш маќсадида маълум ваќтга сувга ботириш даркор. Ишда танаффус бўлган пайтда терилган ѓишларнинг устки ќаторида ќоришма ќатлами кўйилмайди. Танаффусдан сўнг ѓишларга сув сепилгач, тош териш ишлари давом эттирилади.

Терилган тошни деворда вақтидан олдин қуриб қолишидан сақлаш учун уни устки намликни тўсувчи материаллар билан ёпилади. Нам ўтказмайдиган полимер плёнкалар билан ёпиб қўйганда тошли деворнинг қуриб қолишини олди олиниши билан бирга ундаги қоришманинг қотиши тезлатилади ва натижада иш суръатлари олдинлашади.

Ўиштли биноларнинг навбатдаги қаватини тиклашдан аввал, тикланган қаватнинг қўтарувчи ораёпма плиталари ўрнатилади.

Ер силкиниши 7, 8, 9 балл бўладиган ҳудудларда қўтарувчи деворларнинг қаватлари баландлиги мос ҳолда 6, 5 ва 4 метрдан, қават баландлигининг девор энига нисбати 12 дан ошмаслиги керак. Қўтарувчи ва ташқи деворлар эни, ўз навбатида, қурилиш конструкциялари ва теплотехник ҳисоб - китоблар асосида танланади.

Иссиқ иқлим шароитида девор эни одатда 1,5 ўишт қалинлигидан кам қабул қилинмайди. Масалан, Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи мутахассислари учун мўлжалланган аҳоли шаҳарчасида тикланган 1 ва 2 қаватли турар жой биноларида ташқи деворларнинг қалинлиги 51 см қилиб тикланган. Сейсмик районлардаги ўиштли девор одатда бутун ўишдан терилади. Барча чоклар қоришма билан ёпилади. Вақтинчалик узилишлар бўлса, арматурали каркаслар ўрнатилмайдиган деворларнинг қисми бўлса, унда қия штраба қўйилади.

Бинонинг ёпмалари сатҳидаги барча ташқи ва ички деворларда уларнинг тўла қалинлиги бўйича антисейсмик белбоғлар ўрнатилади. Улар девордан чиққан вертикал арматурали симлар билан боғланади. Қалинлиги 51 см бўлган деворда антисейсмик белбоғ 1 ўишт эни бўйича ўрнатилиши мумкин. Бунда деворнинг ташқи томонида 12 см қалинликдаги жойда ўишт теририлиши давом эттирилиши мумкин. Бундай усул ўишдан безакли девор тиклаган вақтда ёки опалубкани тежаш мақсадида амалга оширилади.

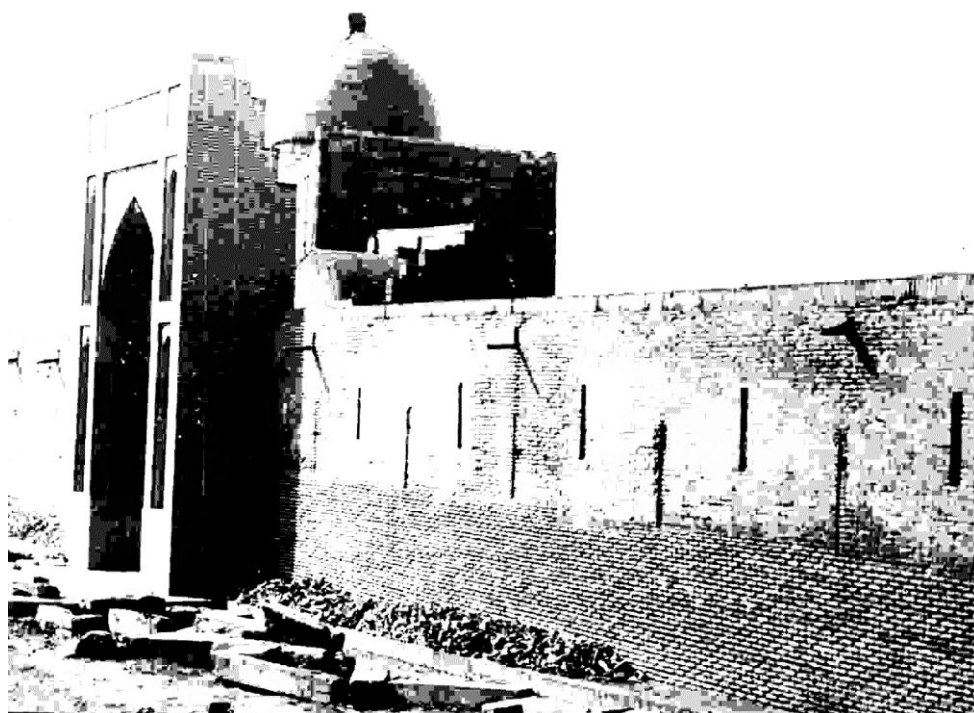
Қўтарувчи ва бошқа қалин, ўзаро тик деворлар туташган жойда ҳар 70 см (7-8 балли жойларда) ёки 50 см (9 балли жойларда) баландликда узунлиги 1,5 ва 2 метр ва девор энидан бир оз кам бўлган арматурали сеткалар қўйиб чиқилади.

Дераза оралиғидаги конструкциялар узунлиги 24 см дан, бурчак девор конструкцияси узунлиги 90 см. дан кам қабул қилинмайди. Ўиштин девор териш учун ишлатиладиган қурилиш қоришмасининг маркаси 25, ўиштининг маркаси эса 75 дан кам бўлмаслиги керак. Вертикал чокларнинг қалинлиги 10 мм, горизонтал чокларнинг қалинлиги 12 мм бўлиши юқори сифатли ва мустаҳкам деворнинг ташкил топиш имкониятини беради.

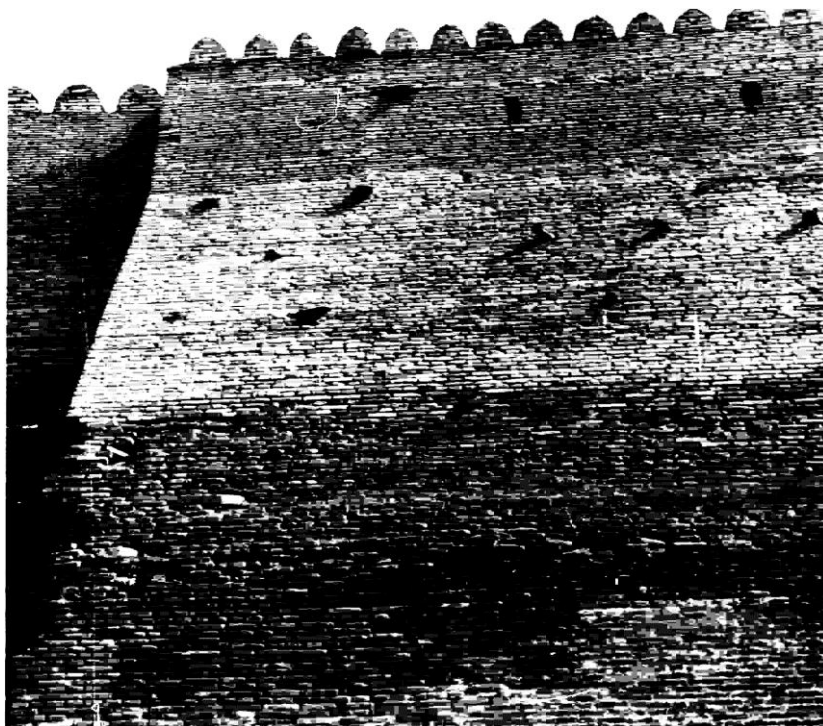
Ўишт теришда қўлланиладиган рухсатлар юқори меъёрий ҳужжатлардагидек қабул қилинади. Бунда горизонтал чокдаги қоришма қалинлиги қатлами 15 мм дан ошмаслиги керак. Сейсмик районларда 5 қаторли ўишт териш технологиясида деворнинг ўрта қисмида бўлак ўишдан фойдаланиш мумкин.

Тош теришдаги ҳар қандай янгилик илмий техник ва иқтисодий асослангандан кейингина ишлаб чиқаришга қўлланилади.

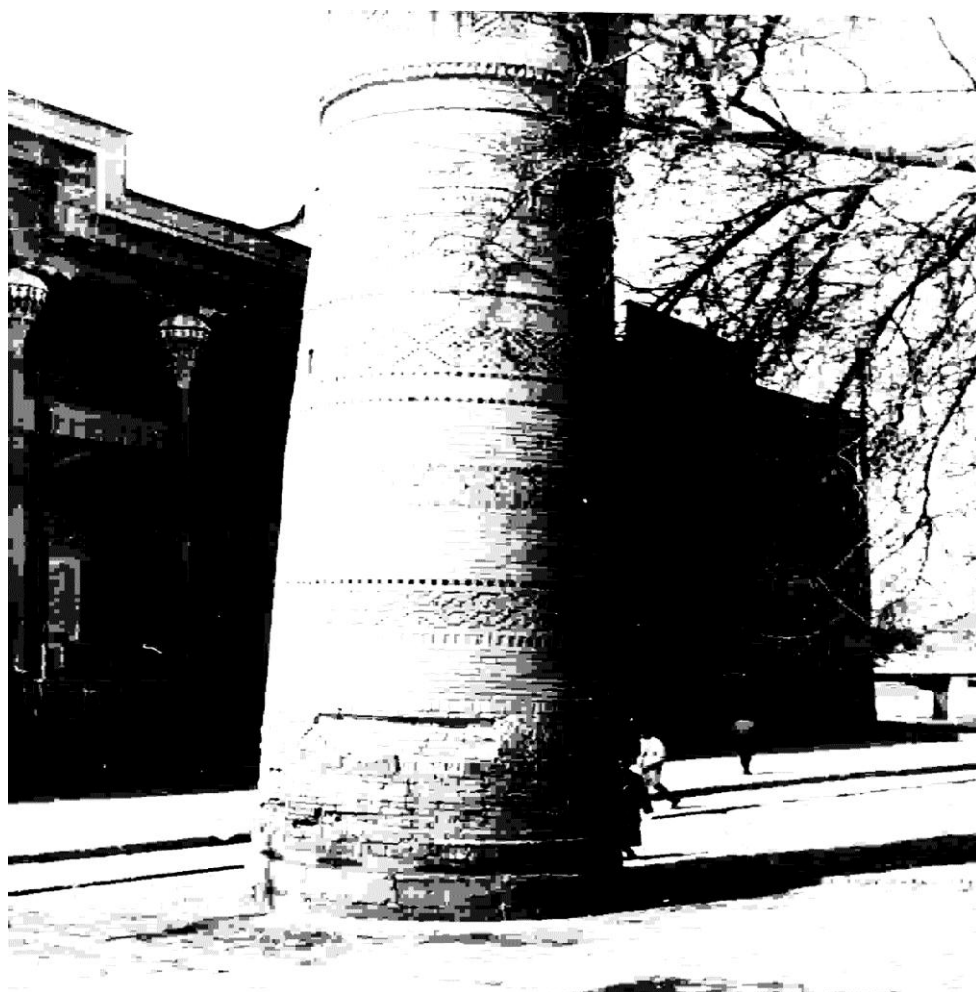
Бухоро шаҳрида қурилган ва эксплуатация қиланаётган ёиштли биноларни таҳлил этганда деворларнинг пастки қисми емирилаётганлиги маълум бўлди (8-10 расмлар). Бундай шароитда (сатҳи баланд бўлган ер ости агрессив сувлари мавжуд жойларда) ёиштли деворларни ишончли ҳимоялаш муҳим масаладир. Демак, қуруқ иссиқ иқлимли худудларда тикланган деворларнинг яхлитлиги, мустаҳкамлиги ва чидамлилигини таъминлаш учун уларни агрессив муҳитдан ҳимоялаш масалаларига жиддий эътибор бериш керак.



8-расм. Шаҳристон бозори биноси ташқи деворининг таъмирлангандан кейинги кўриниши



9-расм. Аркнинг ташки деворининг эксплуатация давридаги кўриниши



10-расм. Боло-ҳовуз минораси пастки қисмининг емирилиши

Тош териш сифатини назорат қилиш

Тошли конструкцияларни тиклашда жорий назорат, ораликдаги қабул ва охирги қабул ишлари бажарилади. Жорий назоратнинг энг муҳим элементи текширувдир. Қўлланилаётган ашёлар, ярим фабрикалар ва буюмлар сифатини текшириш, лойиҳага мослигини кўриш, девор тиклаш технологиясини назорат қилиш (чок қалинлиги, унинг тўлдириш даражаси, ғиштни ҳўллаш, терилган деворни парваришлаш) каби тадбирлар текширув таркибини ташкил қилади.

Ораликдаги қабул вақтида эса ёпилган ишларга гувоҳлик берувчи акт тузилади ва унда қуйидагилар кўрсатилади: чўкиш ва деформация чоклари, терилган девор ва устунларнинг гидроизоляцияси, тошли деворга қўйилган арматуралар, ўрнатилган металл деталлар ва уларни коррозияга қарши ҳимоя этилганлиги: ферма, балка, тўсин ва плиталарнинг деворга, устун ва пилястерларга таянганлигини бино лойиҳасига мос тушишлиги.

Тошли конструкциялар тиклангач битказилган ишларни қабул қилишда қуйидагилар текширилади: чокларнинг тўғрилиги, тўғри боғланганлиги, уларнинг ўлчами ва қоришма билан тўлдирилганлиги, қаторнинг горизонталлиги, бурчакларни тиклиги: деформация чокларининг мўрилар ва шамоллатиш каналларининг деворга тўғри ўрнатилганлиги; анкер ва боғлама деталларнинг тўғри қўйилганлиги; ғишдан териб сувоқланмаган девор сиртлари сифати; фасадни пардозлаш плиткалари, бетонли ва бошқа тошлардан тайёрланган плиталар билан қоплаш сифати; терилган деворнинг диаметрик ўлчамлари, арматура борлиги ва унинг тўғри ўрнатилганлиги, ишлатиладиган материаллар ва буюмларни маркасини тасдиқловчи ҳужжатлар мавжудлиги.

Шунингдек сейсмик ҳудудларда қуйидаги жараёнлар ҳам текширилади: пойдеворлар устида ўрнатилган арматурали белбоғлар; қаватлардаги антисейсмик тасмалар; юпқа деворлар ва ораёпмаларни капитал деворларга, устунларга бириктирилганлиги; деворнинг қўйма ва йиғма темирбетон элементлар билан кучайтирилганлиги; антисейсмик чоралар ва лойиҳада кўрсатилган бошқа барча антисейсмик тадбирлар.

Шу билан бирга, тошли деворлар асосий материали билан улар орасидаги қоришманинг жипслигини текшириш ва деворнинг терилганлик категориясини аниқлаш даркор. Бунда техник назоратчи томонидан дераза ёки эшиклар орасида терилган жой танланиши тавсия этилади. Бинонинг ҳар бир қисмида 3 тадан зиёд жой танланади, ҳар бир жойда эса камида 5 ғишт узиб кўрилади. Биринчи текшириш бинонинг 1 қаватида тош терилган кундан 7 сутка ўтгач амалга оширилади. Деворни тиклашдан 7...28 сутка ўтгандаги ғиштларни ёпишганлик мустаҳкамлиги лаборатория томонидан текшириб борилади. Таққий мустаҳкамлик 5 синовнинг ўртача арифметик қийматиға тенг деб олинади.

Барча участкаларда аниқланган бино бўйича ўртача мустаҳкамлик лойиҳада кўрсатилган мустаҳкамликнинг 90% дан кам бўлмаслиги керак.

Айрим участкалардаги мустаҳкамлик кўрсаткичи ҳеч бўлмаганда лойиҳадагининг 70 % ини ташкил қилиши керак. Агар 70% дан кам бўлса текширув қайта ўтказилади ва охириги натижа сифатида қабул қилинади. Аниқланган тошнинг ёпишганлиги бўйича мустаҳкамлиги далолатнома тузиш йўли билан расмийлаштирилади. Далолатнома техник назоратчи, буюртмачи, лаборатория ходими ва иш бажарувчи раҳбар томонларидан имзоланади. Далолатномада мустаҳкамлик ва терилган ғиштнинг тоифаси кўрсатилади. Агар терилган ғишт тоифасининг лойиҳадагидан пастлиги аниқланса, иш вақтинча (сабаби аниқланиб, девор тузатилгунча) тўхтатилади.

Бинонинг тикланган қисмлари лойиҳа ташкилотининг қарорига мос қилиниб кучайтирилиши керак. Қабул вақтида танланган участкаларда терилган ғиштлирнинг горизонтал ва вертикал чокларини тўлдирилганлик даражаси ҳам текширилади. Бунинг учун деворнинг тепадан иккичи қаторда жойлашган қисмидан 10 дона ғишт олинади ва шу билан чоклар сифати текширилади. Ҳар бир ғишт олинган, тўлдирилмаган горизонтал ва вертикал юзалар ўлчанади, сўнгра тўла юзага нисбаттан % миқдоридаги катталиги аниқланади. Бу кўрсаткич терилган ғишт тоифасига аниқлик киритишга ёрдам беради.

Демак, қуруқ иссиқ иқлимли ҳудудларда ёзги бетонлаш ва тош териш ишларининг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш ва технологик жараёнларрида уларни ҳисобга олиш иншоотларни талаб даражасида қуришга ҳамда мамлакатимизнинг мураккаб иқлим шароитида узок муддатга чидамлилигини таъминлашга имкон беради.

Назорат саволлари:

1. Тошли конструкция деганда нимани тушунаси?
2. Ғиштли конструкция нима?
3. Конструкциялар сифатига қандай талаблар қўйилади?
4. Ғишт ва қоришма сифати қандай бўлиши зарур?
5. Қоришма сифати қайси усуллар билан яхшиланади?
6. Конструкцияларни кучайтириш деганда нимани тушунаси?
7. Конструкцияларни теришда қандай антисейсмик тадбирлардан фойдаланилади?
8. Ғишт теришда парваришларнинг вазифаси нимадан иборат?
9. Тош териш сифатини назорат қилиш деганда нимани тушунаси?
10. Тош конструкцияларининг хизмат давридаги сифатини ошириш учун нималарга эътибор бериш керак?

Таянч суз ва иборалар

Тошли конструкция, ғиштли конструкция, конструкция сифати, қоришма сифати, қоришма сифатини яхшилаш, конструкцияни кучайтириш, антисейсмик тадбирларни куллаш, тошли конструкцияларнинг қотишини таъминлаш, тош териш сифати.

5. КУРУК ИССИК ИКЛИМЛИ ХУДУДЛАРДА КИШКИ БЕТОНЛАШ ИШЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Мавзу режаси:

Кишки бетонлаш. Кишки бетонлаш усуллари. Термос усулида бетонлаш. Совук бетонлаш усули. Музлашга қарши фойдаланиладиган химиявий қушилмалар. Химиявий қушилмаларни ишлатиш миқдори. Конструкцияларни бетонлашда электр усуллари. Пар билан ишлов бериш. Йиғма конструкциялардан фойдаланиш. ишки бетонлашда қуёш энергиясидан фойдаланиш

Адабиётлар

1. С.А.Миронов. Теория и методы зимнего бетонирования. М., Стройиздат, 1975.
2. 2.М.М.Вахитов. Технологические основы обеспечения долговечности бетона Ташкент, Фан, 1994.
3. Вахитов М.М. Основы термо-морозостойкости бетона в Автореферат на соискание учёной степени доктора технических наук. Ташкент, ТАСИ, 1995, 48 с.

Қиш даврида бетон ва темирбетон ишлари шундай услублар билан амалга оширилиши лозимки, бу усуллар конструкцияларни белгиланган муддатда қолипдан чиқариш ва қисман ёки тўлиқ юклаш имкониятини яратадиган қулай иссиқлик-намлик шароитлари билан таъминлансин.

Қўпчилик ҳолларда, қишки бетонлаш услубини танлашда берилган муддатда бетоннинг совукбардошлиги, сув ўтказмаслиги ва бошқа хоссаларини таъминлаш зарур бўлади. Бунинг учун, биринчидан, бетон қоришмасини қолипга қуйиб зичлашгача бўлган даврда музламаслиги учун уни иситилган материаллардан тайёрлаш ва, иккинчидан, конструкцияда музлаб қолишини олдини олиш ёки бетонни самарали иситиш усуллари танлаш керак. Фақат бетонни музлашга йўл қўймайдиган қўшимчалар ишлатилган ҳол бундан мустасно бўлиши мумкин. Бетон лойиҳада белгиланган мустаҳкамликка эришгач, қишки вақтда конструкцияларни юклашга рухсат берилади.

Сутканинг ўртача ҳарорати 5°C ва минимал ҳарорати 0°C дан пасайганда бетоннинг талаб этилган сифатини таъминлаш учун бетон ишлари қишки бетонлаш услубларини қўллаш йўли билан амалга оширилади. Энг аввало бетон қоришмасини иситилган сувда тайёрлаш лозим. Бетон қоришмаси қолипга қуйилиб зичлангач, унинг очик сиртлари ёпилиши зарур. Сўнгра конструкция музламаслиги ва бетоннинг қотиш жараёни тўхтамаслиги учун меъёрий ҳужжатларда кўрсатилган қишки бетонлаш усуллари билан бирини танлаш ва қўллаш керак.

Қишки бетонлаш усулларида риоя қилмаслик тоза қуйилган конструкцияларни музлашига, оқибатда эса уларнинг деформацияланиши ва

сифатини кескин пасайишига олиб келади. Бу эса уларни қуриш ёки эксплуатация қилиш даврида бузилиб кетишига сабаб бўлади.

Қишки бетонлаш услубини танлаш конструкциянинг ўлчамлари ва бажарадиган вазифаси, қутилаётган ташқи ҳарорат, қўлланиладиган цемент, қурилишда мавжуд бўлган иссиқлик манбаи, химиявий қўшимча, иссиқлик "кийими" ва бошқа омилларга боғлиқ ҳолда амалга оширилади. Услубни танлашда унинг иқтисодий кўрсаткичлари, бажариш соддалиги ва ишнинг суткалик график талабларига эътибор қилинади.

Қўпчилик ҳолатларда йиғма темирбетон заводларидан олинган конструкцияларни монтаж қишки қилиш бетонлаш ишларидаги самарали усуллардан ҳисобланади.

Бу усулдан фойдаланиш мумкин бўлмай қолса, иссиқлик техникаси ҳисоблари ва бетоннинг қотиши тўғрисидаги маълумотлар асосида иситилмайдиган ёки иситиладиган ишлаб чиқариш усулларида бири қўлланилади.

Массив конструкциялар тайёрланганда, уларга иситилган бетон қоришмаси қўлланилса ва тез қотиб, баланд ҳарорат чиқарувчи цементлар ишлатилса, иситилмайдиган усулларнинг имкониятлари кенгаяди. Зарурий иссиқлик тартиблари компонентларни иситиш жараёнида киритилган ҳамда цементнинг қотиш жараёнида ажралиб чиқаётган иссиқлик ҳисобида таъминланади. Конструкциянинг қолипланган жойлари ва очик сиртларини ўраш иссиқлик ҳимоя материаллари ёрдамида амалга оширилади.

"Термос" усули ерда турган конструкциялар учун айниқса муваффақиятли қўлланилади. Бу ҳолда, биринчидан, конструкцияга шамол эсмайди, иккинчидан, грунтнинг иссиқлигидан фойдаланилади. Ерда жойлашган конструкциялар эса нисбатан қулай шароитда бўлиб, юқорида кўрсатилган усулни қўллаш улар учун кўпроқ самара беради. Бетоннинг ҳарорати секинроқ пасаяди ва қисқа муддатда унинг музлаб эриш ҳодисаси рўй бермайди. Бундан ташқари, ерда жойлашган конструкцияларни очик сиртларини ёпиш қийинчилик туғдирмайди.

Ер устида турадиган конструкциялар массив бўлса, бетон қоришмаси тайёрлашда тез қотувчи цементлар ишлатилса ва об-ҳаво қаттиқ совуқ бўлмаса "термос" усули муваффақиятли ишлатилади.

Бу усулни қўллаш қўламини кенгайтиришда бетон қоришмаси таркибига музлашга қарши қўшимчалар киритиш қулай ҳисобланади.

Бажарилган иссиқлик техникаси ҳисоблашлари қўрилган тадбирларнинг етарли эмаслигини кўрсатса, у ҳолда қишки бетонлашда конструкцияларни иситувчи усулларни қўллашга тўғри келади.

Бетонланадиган конструкция учун ташқи ҳаво ҳарорати қутилаётган мустаҳкамликнинг ўсиши, қолипни очиш ва конструкцияни юклаш шартларини бажара олмаса, бетон қоришмасини электр билан иситиш ёки химиявий қўшилмалар киритиш, шунингдек юқори иссиқлик чиқарувчи тез қотадиган цементларни қўллаш усулларида фойдаланишга тўғри келади. Ўрнатилган талабларга мос ҳолда, манфий ҳароратларда қотувчи, музлашга қарши қўшимчалар билан тайёрланган бетон қоришмасидан фойдаланишга ҳам

рухсат берилади. Кўпчилик ҳолларда термос усулини совуқ бетонлаш ёки иситиш усуллари билан бирлаштириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Каркасли биноларни тиклашда, айниқса паст манфий ҳароратларда, конструкцияларни сунъий, ичидан иситиш билан бир қаторда, уларни ташқаридан иситиш (электр энергияси, буғ ёки иссиқ ҳаво билан) тавсия қилинади.

Кўпчилик ҳолатларда, электр энергияси сарфини иқтисод қилиш мақсадида конструкциялар очик сиртларини самарали воситалар билан ёпиш ва иссиқ қолипларни қўллаш маъқул ҳисобланади.

Иситиш усуллари, одатда конструкцияларнинг сирт модули 5 м^{-1} дан ошганда қўлланилади. Бироқ бу шарт ҳамма вақт ҳам қоида бўлолмайди. Ташқи ҳаво ҳарорати, цемент сифати ва конструкцияларни юклаш муддатида кўра талаб ўзгаради.

У ёки бу иситиш усулини танлаш, аввало, мавжуд иссиқлик манбаига боғлиқ бўлади. Ташқи иситиш электр, пар, ҳаво иссиқликлари билан тайёрланган иссиқхона (тепаяк) ичида амалга оширилади. Бунда қисқа ёки узоқ муддатда, конструкцияни бутун ҳажмини ёки сиртини иситиш мумкин. Иқлими совуқ бўлган мамлакатлар тажрибасидан мамлакатимиз иқлимига мос, айниқса қ кўёш радиациясидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Қишки бетонлашнинг хилма-хил усуллари мавжуд. Булар жумласига қуйидагиларни келтириш мумкин.

Бетоннинг тез қотишини таъминлаш қувурчалар орқали ўрнатилган "буғ қуйлаклари" га пар етказиш йўли билан амалга оширилади.

Ички ёки ташқи электр иситиш усули у ёки бу конструкцияни тез иситишни ташкил қилиш учун қулай ҳисобланади. Бу усул айниқса тезкор қурилиш талабларини кўпроқ қаноатлантиради. Қурилиш майдончасида етарли электр энергияси мавжуд ҳолларда бетон бевосита электродлар билан ичкаридан ёки ташқи иситиш асбоблари ва иссиқлик актив қатлами орқали қолипда ташқаридан иситилиши мумкин. Кўпчилик ҳолларда "термос" усули билан бетонни иситиш усулини биргаликда қўллаш мақсадга мувофиқ келади.

Бетон ва темирбетон ишлари ер, ғишт-тош ва бошқа қурилиш ишлари билан боғлиқ. Шунинг учун қишда бетонлаш услубини танлаш бошқа ишларни бажарилишини ҳисобга олган ҳолда танланиши зарур.

Қишки бетонлашни амалга ошириш учун зарурий барча тадбирларни ўз вақтида бажариб қўйиш мақсадида, қиш келгунга қадар бетон ишларини бажариш услуби танланади. Бунинг учун сентябр-октябр ойларида қишда ўтадиган иш ҳажми, уни бажариш графиги ва бош иншоот ҳамда конструкциялар бўйича ишлаб чиқариш усуллари мўлжалланади. Бу масалалар билан ишлаб чиқариш техника бўлими ва лаборатория махсус шуғулланади.

Бажарилган иш натижаси ва мўлжалланган ечимлар тасдиғи қишки ишларга тайёргарликнинг амалий тадбирлари тўғрисида корхонада чиқарилган буйруқда ўз аксини топади. Буйруқда барча тайёргарлик ишларни бажариш муддати, асбоб-ускуналар, материаллар, бетон заводи хоналарини иситиш ва шунга ўхшаш тадбирларни ўтказиш муддати аниқ кўрсатилади.

Ќишда ишни ташкил қилиш талабларига мос ҳолда, топширилиши зарур бўлган алоҳида объектларда барча ресурсларни тўплаш керак. Бунда, қишки шароитда ҳар қандай ортиқча маблағларни кескин камайтиришга мос келувчи иш тартиблари ўрнатилади.

Ќишки бетонлаш услубини у ёки бу хилини якуний танлаш иссиқлик техникаси ҳисоблари ва иқтисодий самарадорлик натижаларига асосан амалга оширилади.

Бетонни ташкил этувчи материаллар ва бетон қоришмасини иситиш ҳарорати танланган бетонлаш усулига боғлиқ. Масалан, заводдан чиқувчи цементнинг ҳарорати 25-30⁰С дан ошмаслиги керак.

Ќуйма конструкциялардан қолипни ажратиш ва уларни юклаш вақтидаги мустаҳкамлиги лойиҳада белгиланади ва у қурилиш меъёрлари ва қоидалари (ҚМҚ) талабларини қаноатлантириши зарур. Агар бунинг иложи бўлмай қолса, бетоннинг мустаҳкамлиги бир даража юқори қилиб танланади.

Агар конструкция қолипдан чиқарилгач, қўп марта такрорланадиган музлаш ва эриш таъсирларига учрайдиган ёки ҳисобий сув (газ) босими бериладиган шароитларга тушадиган бўлса, бетоннинг мустаҳкамлиги 100% га етказилиши керак.

Ќишки бетонлашнинг ўзига хос хусусиятларидан бири сифатида конструкциянинг музлаб эриш шароитига тушиб қолиши ҳисобланади. Агар конструкция лойиҳада кўрсатилган юк ёки босим таъсирига дарҳол учрамайдиган бўлса, унинг музлаб эришгача бўлган мустаҳкамлиги ҚМҚ да келтирилган талабларга биноан лойиҳадаги мустаҳкамликнинг 50% ёки умуман олганда 5 МПа дан кам бўлмаслиги зарур. Ушбу масалага доир қатор илмий ишлар чоп этилган бўлиб, булар жумласидан муаллифнинг тадқиқодлари ҳам ўрин олган.

Тадқиқодлар натижалари бўйича бетоннинг музлашга учрагунча бўлган сифатига янги талаблар қўйилиши мумкинлигини кўрсатилди. Шунга мос янгича тавсиялар ишлаб чиқилди ва булар тегишли ҚМҚ лардан ўрин олди. Бу тавсиялар қуйидагича ифодаланади. Бетоннинг лойиҳадаги мустаҳкамлиги 15 МПа ни ташкил этадиган бўлса, музлашгача бўлган "критик" мустаҳкамлик лойиҳадагининг 50 %, 20-30 МПа бўлганда 40 %, 40-50 МПа бўлганда 30 фоиздан кам бўлмаслиги керак. Бироқ конструкцияларни қолипдан бўшатиш ва тўла юклаш учун критик мустаҳкамликнинг миқдори етарли ҳисобланмайди.

Кўрсатиб ўтилган тавсиялардан келиб чиққан ҳолда, қишки бетонлашда қотиши секин борадиган шлакпортландцемент, пуццоланли ва паст маркали цементлар ишлатиш мақсадга мувофиқ келмайди. Аксинча, тез қотувчи цементлар, масалан, актив портландцемент, "глиноземли" портландцементлар ишлатиш тавсия қилинади. Иккинчисининг баҳоси баланд бўлганлиги сабабли, у махсус иншоотлар ёки жуда тез қурилиши керак бўлган иншоотлар тиклашда қўлланилади.

Ќурилиш амалиётида конструкцияларни қолипдан чиқариш пайтидаги мустаҳкамлик кўрсаткичига қўйилган талаб унчалик аниқ эмас. Қолип сифатли бўлиб, у ёғланса ва қолипдан чиқариш иши эҳтиётлик билан амалга оширилса,

бу иш бир неча соатдан кейин ҳам амалга оширилиши мумкин. Конструкция шундай қилиб қолипдан сифатли ажратилгач, ундан сув боғланиб чиқади ва цементнинг гидратацияси тўла амалга ошмайди. Натижада конструкциядаги бетон лойиҳадаги мустаҳкамликка эриша олмайди ва бу ҳолат ёмон оқибатларга олиб келиши табиий. Шунинг учун қишда ҳам бетонни парваришlash масаласи долзарб бўлиб қолади. Бу технологик жараён эса турли хилдаги усул ва услублар билан амалга оширилиши мумкин.

Бухоро технология институтининг "Биолар ва иншоотлари қурилиши" кафедраси олимлари бажарган илмий изланишлар натижалари қишқи бетонлашда улар томонидан тавсия этилган "шаффоф" иссиқлик ва намликни ўтказмайдиган қопламаларнинг афзалликларини ҳар тарафлама асослаб берди. Бу усул конструкция ва иншоотлар барпо этишда қўлланилмоқда. Ишлаб чиқилган ушбу технологик ечим бетонни парваришlash билан бир қаторда, унинг қотишини тезлатишда қуёш энергиясидан самарали фойдаланиш имкониятини беради. Айни вақтда таклиф этилган технологик ечимни бошқа усуллар билан бирлаштириш масалалари бўйича изланишлар давом эттирилмоқда.

Назорат саволлари:

1. Қишқи бетонлаш деганда нимани тушунаси?
2. Қайси қишқи бетонлаш усулларида куп фойдаланилади
3. Термос усулида бетонлаш қайс конструкциялар учун мақсадга мувофиқ?
4. Совук бетонлаш усули деганда нимани тушунаси?
5. Қоришмани музлатмаслиги учун қайси қушимчалар ишлатилади?
6. Химиявий қушилмаларнинг конструкция сифатига салбий таъсири борми?
7. Қишқи бетонлашнинг электр усулларига изох беринг?
8. Конструкцияларга пар билан ишлов бериш деганда нимани тушунаси?
9. Йигма конструкциялардан фойдаланишнинг ахамияти нимадан иборат?
10. Қишда қуёш энергиясидан фойдаланиш қайси конструкциялар учун купрок мақсадга мувофиқ?

Таянч суз ва иборалари

Қишқи бетонлаш, қишқи бетонлаш усуллари, термос усулида бетонлаш, совук бетонлаш, химиявий қушилма, бетонлашда электр усули, пар билан ишлов бериш, йигма конструкция, қишқи бетонлашда қуёш энергиясидан фойдаланиш.

6. ҚУРУҚ ИССИҚ ИҚЛИМЛИ ХУДУДЛАРДА БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН КОРРОЗИЯСИ

Мавзу режаси:

Бетон коррозияси. Темир-бетон коррозияси. Қуруқ иссиқ иқлим худудларда масаланинг долзарблиги? Агрессив ташки таъсирлар шакллари. Конструкция коррозияси шакллари. Цемент турининг аҳамияти? Коррозиядан химоя қилиш масалалари. Коррозияни олдини олишинг технологик усули. Бетон структурасининг аҳамияти. Химимявий қушилмалар. Лок-буёқ копламаларни ишлатиш. Конструкцияларнинг коррозиясини олишнинг конструктив усуллари.

Адабиётлар

1. В.М.Москвин, Ф.М.Иванов, С.Н.Алексеев, Е.А.Гузеев. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты. М., Стройиздат, 1980.
2. С.А.Миронов. Теория и методы зимнего бетонирования. М., Стройиздат, 1975.
3. М.М.Вахитов. Технологические основы повышения термо-морозостойкости бетона. Ташкент, Фан, 1997.

Ўҳудимизда грунтларнинг шўрланганлиги, сизот сувларининг ер устига яқинлиги, химия саноати ва шунга ўхшаш тармоқларда пўлат ва бетон учун салбий ҳисобланган моддалардан фойдаланиш ва уларни қайта ишлашни йўлга қўйилиши, иссиқ ва қуруқ иқлимда темир бетон конструкциялар ва иншоотларнинг яхлитлигини таъминлашнинг мураккаблиги, экологиянинг ёмонлашуви бетондан ва темир бетондан тикланган бинолар ва иншоотларга махсус талаблар қўйишни талаб этади. Бундай талабларга риоя қилингандагина иншоотларнинг лойиҳада белгиланган хизмат муддатини таъминлаш имконияти яратилиши мумкин.

Иссиқ иқлимли ҳудудларда тикланган ва бизгача етиб келган қадимий пирамидалар, саройлар, турар жойлар ва шунга ўхшаш маданий иншоотларда авваллари қурилиш қоришмалари, кейинроқ эса бетонлар қўлланилган. Уларнинг материалига, мустаҳкамлик ва атмосфера қолдиқлари таъсирларига чидамлилиги бош талаб сифатида қўйилган.

Сув иншоотлари қурилиши зарурияти туғилгач, уларнинг материалига бўлган талаб ҳам ривожланди. Бундай иншоотларда кўп вақтлар гидравлик фаол қўшимчалар қўшилган боғловчи сифатида оҳак хизмат қилди. Италияда қўшимча сифатида пуццолан (Пуццуоли жойи номи билан) ишлатилди. Таъкидлаш жоизки, у қўшимча вулконлар отилиши асосида пайдо бўлди. Бошқа жойларда қуйдирилган ва майдаланган гилдан фойдаланилган. Кейинчалик оҳактош билан гил аралашмасидан иборат тоғ жинсларини қуйдириш асосида олинган оҳакдан кенгроқ фойдаланилган. Унча баланд бўлмаган ҳароратда тоғ жинсини қуйдиришдан олинган моддани боғловчига ўхшаш бўлганлиги учун римликлар ишлатган ва уни романцемент деб

аташган. Бундай боғловчилар сувли муҳитда ҳам аста-секин қотиш хусусиятига эга бўлган.

Иншоотларнинг емирилиш ҳоллари рўй берганлиги сабабли, боғловчилар асосида тайёрланган материаллар ва бу материаллардан тикланган иншоотларнинг коррозияга чидамлилигини ўрганиш масаласи тадқиқотчиларнинг қизиқишини уйғотган. Биринчи бўлиб француз тадқиқотчиси Вика шўрланган сув таъсирига гидравлик боғловчи моддалар асосида тайёрланган бетоннинг коррозиясини ўрганган ва шу ҳақда илмий иш ёзган.

1824 йилда Д.Аспдин ва 1825 йилда Е.Челиев томонларидан олинган портландцемент амалиётда кенг ўрин эгаллай бошлади. Шундан сўнг бу цементдан тайёрланган бетоннинг коррозияси ва сувга чидамлилигини бир вақтда ўрганиш зарурияти ҳам туғилди.

Цемент ишлаб чиқариш технологиясини такомиллашуви ва сифатини яхшиланиши унинг мустаҳкамлигини ошуви орқали баҳоланадиган бўлиб қолди. Бироқ, бу кўрсаткич ундан тайёрланган материалларнинг чидамлилигини ҳамма вақт ҳам яхшиланганлигидан далолат бермайди, аксинча баъзи ҳолларда (масалан, оҳак миқдори ошганда) чидамлилик пасайиши мумкин.

Бу масалани ўрганиш ўша даврларда долзарб ҳисобланган. Шу билан бирга бу масала ҳозир ҳам ўз аҳамиятини йўқотган эмас.

Денгиз иншоотларида рўй берадиган коррозия жараёнларини ўрганиш саноат иншоотлари конструкцияларини эксплуатация қилиш жараёнларидаги емирилишларни олдини олишга қўл келмоқда.

Тўпланган тажрибалар асосида бетон ва темир бетон коррозияси низариясининг умумий масалалари ишлаб чиқилди.

Темир бетон конструкциялар асосида 1880-1890 йилларда биринчи саноат иншоотлари қурилиши билан агрессив муҳитда, биринчи навбатда грунт сувлари таъсирида уларнинг ишончли хизмат қила олиш масаласи ҳам ўрганиб чиқилган.

1925 йилда АҚШда табиий иқлимнинг комплекс таъсирларига бетоннинг чидамлилиги масаласи ўрганила бошланди. Кейинги ишларда цемент тури, бетон таркиби ва баъзи технологик омилларни темир бетон конструкциялар чидамлигига ижобий таъсир этиш йўллари кўрсатилди.

1887 йилда рус олими С.Ф.Глинка қотган цемент тошида кальций гидроксиди мавжудлигини аниқлади. Бу ювиладиган ва реакцияга киришиш қобилятига эга бўлган модда, цемент тошининг энг кучсиз бўғини ҳисобланади. Сўнгра кальций гидроксидини ҳар-хил қўшимчалар билан боғлаш йўллари топилди. Шу боис ҳам пуццоланли қўшимчалар билан тайёрланган темир бетон конструкцияларнинг эксплуатация даврида ишончли эканлиги исботланди.

Табиий тошлардан тикланган конструкциялар коррозиясига ҳам эътибор берилди. Рус олими Н.Лахтин бу масалани ўрганиб шундай хулосага келди: қачон тошни емирувчи сабаблар ўрганилса, шу сабабларни ҳосил бўлиш

белгилари ва қонуниятлари аниқланса, ниҳоят унинг олдини оловчи воситалар топилса, шунда иншоотнинг мустаҳкамлиги ва узоқ муддатга чидамлилигига ишонч ҳосил қилиш мумкин. Бу сўзларнинг нафақат тоғ тоши, балким бетондан тайёрланган конструкциялар учун ҳам ўринли эканлигини кейинги тадқиқодлар тўла исботлаб берган.

Бетон зичлигини ошириш, унинг таркибига химиявий қўшилмалар ва ингибиторларни киритиш, цементнинг янги навларини яратиш сингари усуллар конструкциялар бардошлигини таъминлай оладиган муҳим технологик усуллардан эканлигини амалиёт исботлади.

Шу билан бирга ҳозиргача ҳам айрим масалалар тўла ечилмаган. Масалан, хилма-хил агрессив муҳитнинг таъсирида бетонда кечадиган коррозия жараёнларининг миқдорий назариясини ишлаб чиқиш ва шу асосда конструкциялар бардошлигини башорат қилиш муҳим муаммолардан ҳисобланади.

Агрессив ташқи таъсирлар шакллари

Ернинг табиий сиртидаги ва грунт сувлари, ташқи агрессив ҳаволи ва каттик муҳит, технологик жараёнлардан чиқадиган оқинди сувлари, конструкцияларнинг кучланганлик ҳолатлари уларнинг коррозиясига сабаб бўлади. Коррозияга олиб келувчи кучли омиллар жумласига таркибида кислота бўлган сувли эритмалар, кислотани сувда эришидан ҳосил бўладиган аччиқ газлар, тузли эритмалар, ишқорлар, баъзи органик бирлашмалар мисол бўлади.

Салбий таъсир даражаси нафақат муҳитнинг химиявий табиатига (муҳит таркибига), шунингдек газ ҳаволи муҳитнинг намлиги, туташувлиги, суюқ муҳитнинг ҳаракати ва босими, тегиб турган грунтнинг зичлиги, муҳит ҳарорати, конструкция материалининг кучланганлик ҳолати каби омилларга боғлиқ бўлади.

Босим остида бўлган ва таркиби тузлардан холис сув ҳам унча зич бўлмаган цемент тоши таркибидаги эрувчи моддаларни, масалан $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ни ювиб кетиб, конструкцияни бузиши мумкин.

Тузли эритманинг доимий таъсир этиб туриши иншоотга унча хавфли бўлмаслиги мумкин, бироқ бу эритмани конструкцияга гоҳ тегиб, гоҳ тегмай туриши (ўзгарувчан сатҳ) оқибатида уни нам ва қуруқ бўлиб туриши хавфли ҳисобланади.

Конструкция материални хлоридлар билан тўйиниши ундаги арматурани коррозияга учрашига катта хавф туғдиради. Металл коррозияси унинг сиртидан ичига қараб ривожланади. Коррозия тезлиги кўрсаткичи сифатида маълум вақтда маълум катламни емирилиши ҳисобга олинади, бироқ занглашнинг миқдорий ўлчамлар ҳали ҳам ишлаб чиқилмаган.

Каттик агрессив муҳит таъсирида бетоннинг коррозияси ёғингарчилик, грунт ва сирт сувлари ёки технологик эритмалар таъсирида уларнинг туташув жойида фақат суюқлик ҳолатидаги фаза мавжуд бўлган ҳолдагина содир бўлади.

Коррозия шакллари

Агрессив муҳитлар хоссалари ва уларнинг қурилиш конструкцияларига таъсир этиш шароитлари хилма-хилдир. Бетон ва темирбетоннинг хоссалари эса бундан ҳам кўра хилма-хил. Шунинг учун барча коррозия жараёнларини санаб ўтишни имконияти йўқ. Демак, коррозия жараёнларини умумий белгиларга қараб тавсифлаш мумкин.

Профессор В. М. Москвин коррозия жараёнларини етакчи белгиларига кўра уч гуруҳга бўлган.

Коррозиянинг **биринчи шаклига** бетон таркибидаги цемент тоши компонентлари (таркиблари)ни эритишга қобилиятли суюқлик муҳити таъсир этганда ҳосил бўлган жараёнлар киради. Бу жараёнда цемент тоши таркибидаги элементлар эрийди ва ювилиб кетади. Коррозиянинг ушбу шакли бетон орқали фильтрация жараёни рўй бераётган ҳолларда, айниқса, хавфли ҳисобланади.

Коррозиянинг **иккинчи шаклига** бетон таркибидаги цемент тоши компонентлари билан эритмаларнинг ўзаро химиявий таъсир этиш оқибатида содир бўладиган жараёнлар киради. Коррозиянинг иккинчи кўринишида енгил эрийдиган ва диффузия йўли билан ювилиб кетадиган моддалар ёки боғловчи хусусиятига эга бўлмаган ва кейинги емирилишга таъсир этмайдиган аморф шаклидаги массалар ҳосил бўлади.

Ушбу шаклдаги коррозия бетонга кислота ва баъзи бир хил тузлар таъсир этган ҳолларда содир бўлади.

Коррозиянинг **учинчи шаклига** бетон ғовақларида агрессив муҳит таъсирида кам эрийдиган ва кристалланиш оқибатида ҳажми ортадиган каттик моддалар ҳосил бўладиган жараёнлар киради. Бетонда ривожланадиган кристалланиш ва бошқа иккиламчи жараёнлар иншоотларни емирилишига сабаб бўлувчи кучланишларни ҳосил қилади.

Сульфатлар таъсирида пайдо бўлувчи коррозия жараёнини бунга мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Бу ҳолдаги емирилиш кальций гидросульфоалюминат кристалларининг ўсиши оқибатида рўй беради. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, кўриб ўтилган коррозиялар турлари амалиётда алоҳида ҳолда жуда кам учрайди.

Коррозия жараёнларининг учта асосий шаклидан ташқари, цемент тоши ва тўлдирувчиларнинг ички ўзаро таъсиридаги биологик жараёнлар билан шартланувчи химиявий коррозиялар ва бошқалар ҳам учраб туради.

Коррозия жараёнларини таснифлаш бетон ва темирбетон конструкцияларнинг ҳимоя қилиш усуллари ишлаб чиқишни енгиллаштиради.

Бетон ва темирбетон конструкцияларни коррозиядан ҳимоя қилиш масалалари

Кўпгина табиий ва саноат муҳитларида углеродли ва паст легирланган пўлатлар коррозияга унча чидамли бўлмайди. Бундан тайёрланган буюмлар

махсус усулда ҳимояланади. Темирбетон буюмларда пўлатни занглашдан сақлаш вазифасини бетон бажаради. Бироқ, темирбетоннинг ҳозирги замон тараққиётида бу муҳитда арматурани узоқ ҳимоя қилишни таъминлаш қийин бўлиб қолиши мумкин.

Металл сиртида пайдо бўладиган зангнинг миқдори, коррозияга учраган миқдоридан 2-2,5 марта ортиқ бўлади. Шунинг учун ҳам ҳимоя бетонда, одатда, дарз кетиш ҳоллари рўй беради. Демак буюмлар ва конструкциялар тайёрлашда металл қўлланилганда уни ҳам коррозиядан сақлаш йўллариини ўйлаб қўришга тўғри келади.

Бу масала айниқса олдиндан зўриқтирилган темирбетон конструкциялар учун жуда муҳим ҳисобланади, чунки ҳосил бўладиган коррозияни олдини олмаслик қимматли ва масъулиятли иншоотларни синиб кетишига сабаб бўлиши мумкин.

Зўриқтирилган металлни оддий ҳолатдагидан кўра коррозияга учраш мойиллиги катта бўлади, чунки оқувчанлик чегарасидан ошган кучланиш ҳосил бўлганда металл сиртнинг электрохимик ҳолати ўзгаради, ҳамда сиртнинг оксидланган қатлами бузилади.

Конструкциялар бетонли ҳимоя қатламида ёриқлар содир бўлиши ташқи муҳитнинг арматура сиртига таъсир йўлини очади ва коррозия ҳосил бўлиши ҳамда ривожланишига имконият яратади. Амалиётда фақат олдиндан зўриқтирилган элементларгагина ёриқлар пайдо бўлмаслиги мумкин. Оддий конструкцияларда эса ёриқлар ҳосил бўлиши ва уларнинг очилиши табиий ҳол. Шунинг учун ушбу омилга эътибор бериш зарур. Бундай ҳолларда коррозиядан сақланиш бир томондан арматуранинг хили ва диаметрини танлаш, иккинчи томондан эса салбий муҳитнинг тавсифи ва даражасига боғлиқ ҳолда ҳал этилади.

Тажрибалардан кўринадики, адашган электр токлари майдонида бўлган темирбетон конструкциялар ҳам коррозияга дуч келади.

Металлдан ток чиқиб кетаётган жойларда унинг электр коррозияланиши кўпроқ содир бўлади. Арматуранинг занглаши оқибатида ҳимоя қатлам вазифасини бажарувчи бетон емирилиб кетади. Бундай ҳодисалар, айниқса, электролиз цехларида, электрлаштирилган транспортларда юз беради.

Бетон ва темирбетоннинг коррозиясига иқлим параметрларининг таъсирлари катта бўлади. Айниқса даврий музлаш ва эриш жараёнлари ҳамда давр(цикл)лар сони коррозияни тезлаштириши мумкин. Ёзги даврий исиш (кундузи) ва совиш (кечки вақт) коррозия жараёнларини тезлаштириб юборади. Шунинг учун, конструкцияларнинг узоқ муддатга чидамлилигини оширишда иқлим тавсифи ҳам эътибордан четга қолмаслиги керак.

Қурилишда юпқа конструкциялар қўлланилганда бу масалага алоҳида эътибор қаратмоқ даркор, чунки улар нозик ҳисобланади.

Юпқа конструкциялар сув сатҳи ўзгариб турадиган жойларда эксплуатация қилинса, уларнинг чидамлилигига диққатни ошириш талаб этилади, чунки рўй берадиган даврий музлаш ва эриш, ҳўл бўлиш ва қуриш каби жараёнлар иншоотлар сифатини пасайтириб юборади.

Ўдудимиз шароитида ер ости аггрессив сувлари сатҳининг йил давомида ўзгариб туриши иншоотлар пойдеворлари ва ер ости бошқа конструкцияларининг сифатини пасайишига сабаб бўлишини ҳисобга олган ҳолда бу масаланинг ҳам ижобий ечимини топиш керак бўлади.

Коррозияни олдини олишнинг конструктив ва технологик усуллари

Темирбетон конструкцияларининг чидамлилигини конструктив ҳамда технологик йўллар билан амалга ошириш мумкин.

Конструктив усул уларнинг кесимларини геометрик шаклини танлашдан бошланиб, шу кесимларда арматурани жойлаштириш тартиблари билан ниҳоясига етказилади. Масалан, қаватлараро ёпмаларнинг конструкцияларини тўсинсиз вариантда бажариш тўсинли вариантларга нисбатан қулай ҳисобланади. Худди шунга ўхшаш яхлит кесимли конструкциялар каттак кесимли конструкцияларга нисбатан, қия тирговучли фермалардан қўра қия тирговучсиз фермалар ҳам коррозияга чидамлилик нуқтаи назаридан қулай ҳисобланади.

Материаллардаги кучланганлик ҳолатининг шакли ва даражаси ҳам бетоннинг ўтказувчанлиги ва ташқи муҳит билан ўзаро алоқада бўладиган жараёнларининг бориш тезлигига таъсир кўрсатади. Материалларнинг эластик босқичидаги сиқилиши ёки чўзилиши ғовақлар, капилярлар ёки структура ёриқларининг қайтиб ўзгаришига олиб келади. Бироқ, эластиклик-пластиклик босқичида эса макроструктуранинг деформацияланиши микроструктурани ўзгартиради ва коррозияга олиб келади. Шунинг учун ҳам салбий ташқи муҳит конструкцияни коррозияга учрашига олиб келиши мумкин бўлган ҳолларда коррозияга учрайдиган сиртлар ҳимоя қилинади.

Ҳимоянинг вазифаси - темирбетонни салбий муҳит билан туташувига йўл қўймаслик ҳисобланади. Шунинг учун булар орасига ҳимоя қатлами ўрнатилади. Ҳимоя қатлами гидрофобловчи, бўёвчи, ёпиштирувчи, сиртини қопловчи ёки бошқа хил материаллардан тайёрланиши мумкин.

Бетонни сув ва сувли эритмалардан ҳимоя қилишда унинг сиртини гидрофоблаш энг самарали усуллардан ҳисобланади. Бу мақсадда ГКЖ-10, ГКЖ-11 сингари кремний органик материаллар хизмат қилади. Конструкция сиртига кремний органик материаллар пуркалиб бўлингач, у ерда гидрофобли плёнка ҳосил бўлади. Бу эса суюқликнинг шимилишига тўсиқ бўлиб хизмат қилади. Худди ана шу усул Останкино телеминораси иншоотида қўлланилган. Телеминора сирти шундай материаллар билан 1968 йилда пуркалган бўлиб, у 1978 йилгача ўз сифатини пасайтирмаган. Бундай материаллар бино ва иншоотлар фасадларини бўяшда қўп ишлатилиб, бўёқ ости қатлами вазифасини ҳам ўтайди.

Лак бўёқ қопламалар бетон ва темирбетон конструкцияларни салбий(агрессив) газлар ва суюқликлардан ҳимоя қилишда кенг қўлланилади.

Уларнинг афзалликларига нисбатан юқори химиявий чидамлилик, мураккаб шаклдаги сиртларни ҳам енгил қоплаш, хилма-хил рангларга бой бўлиш, қайта тиклаш ва таъмирлашнинг соддалиги кабилар қиради. Бироқ,

улар бўғ, газ, сув ўтказишлари, узоқ муддат хизмат қила олмасликлари мумкин. Уларнинг аксарияти металлларни коррозиядан асрашга мўлжалланган бўлиб, бетон сирти учун ўзига хос қийинчиликлар билан боғлиқ бўлади.

Бетон сиртини эпоксидли қопламалар билан бўйаш амалда чидамли усуллардан ҳисобланади (эритувчилар, уксус кислотаси ва бошқа баъзи ҳоллардан ташқари).

Ёриққа чидамли қопламалар бетон сиртидаги ёриқларнинг очилиб кетишдан ҳимоя қилади ва уни коррозиядан асрайди.

Ўрама ёпиштирилувчи ҳимоя сифатида полиэтилен плёнка, гидроизол, бризол, изол, шишарубероид ва бошқалар хизмат қилади.

Юқори мустаҳкамлик, эластиклик, паст ўтказувчанлик, химиявий ёриққа чидамлилик бу усулнинг истиқболи борлигини билдиради.

Биолар ва иншоотларнинг ер ости шакли кам ўзгарадиган (кам деформацияланадиган) қисмлари, устунлар ва девор панеллари, шунингдек ҳажмий ва бошқа конструкциялар учун сувоқ, плиткалар кўринишидаги қоришмалар, донали кислоталарга чидамли қопламадан фойдаланиш самарали ҳисобланади.

Сувоқ учун энг қулай ва самарали материал сифатида катрон ишлатилади. Химик чидамли катронли суркама амалиётда кенг тарқалган бўлиб, у бетон ва темирбетон конструкциялар, чоклар, поллар, ҳажмий иншоотларнинг кам миқдорли ва турли муҳитлар билан туташув жойларида кўп ишлатилади. Суркама сифатида БН-1V ёки БН-III ва БН-V маркали нефтли катронлар қўлланилади. Ишқорли муҳитларда ишлатиладиган катронларга оғактош ёки доломит, мрамар ёки бошқа тоғ жинсларнинг қукунлари аралаштирилади.

Темирбетонга кислоталар тўкилиши мумкин бўлган жойларда қоплама сифатида суюқ шиша ($250-300 \text{ кг/м}^3$), натрийнинг кремний фтори ($30-45 \text{ кг/м}^3$) ва полимерли қўшилмалар асосида тайёрланган кислотага чидамли қоплама ишлатилади.

Мустаҳкамлиги 25-30 МПа бўлган кислотага чидамли қоришма ҳимоявий сувоқ, полларнинг қоплама қатламлари ва бошқа шунга ўхшаш жойлар учун қўлланилади. Бунда қоришманинг бетонга ёпишувчанлик мустаҳкамлиги (адгезияси) 2-5 МПа ни ташкил этади. Темирбетон билан узоқ муддат яхлит ишлашини таъминлаш учун қоплама ичига металл катаклар қўйилади.

Кучли салбий муҳитдан ҳимоя қилиш мақсадида конструкциялар сиртлари фуранли катрон (смола) асосидаги полимер қоришмалар билан ҳимоя қилинади. ЭД-15 ёки ЭД-20 маркали эпоксидли катрон (смола) асосидаги пласт қоришмалар юқори чидамлилиққа эга. Қоришмалар ишқорли ва неорганик кислоталарга чидамли, бироқ органик кислоталарга чидамсиз бўлади.

Кучли салбий ва юқори ғароратли муҳитларда темир- бетон конструкцияларни ва иншоотларни ҳимоя қилиш учун кислотага чидамли донали материаллар ишлатиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Демак, юқорида баён этилган ҳолатлардан маълум бўладики, бетон ва темир бетон иншоотларни ишончли эксплуатация қилиш, узоқ муддатда улардан фойдаланиш учун иншоотларнинг коррозияга учрашиши олдини

олиш зарур. Бунинг учун қатор конструктив ва технологик усуллар ишлаб чиқилган. Уларни пухта ўрганиш ва бу усуллардан ижодий фойдаланиш ёш мутахассисларнинг вазифаларидан ҳисобланади.

Назорат саволлари

1. Бетон коррозияси деганда нимани тушунаси?
2. Темир бетон коррозиясининг ҳосил бўлишини тушунтиринг?
3. Қуруқ иссиқ иқлимли ҳудудларда конструкциялар коррозиясининг долзарблиги?
4. Коррозияни келтирувчи агрессив ташки таъсирлар?
5. Конструкцияларда руй берувчи коррозияларнинг шакллари?
6. Коррозиянинг III шакли деганда нимани тушунаси?
7. Конструкцияларни коррозиядан қандай ҳимоя қилиш мумкин?
8. Химиявий қушилмалар нима ҳисобида конструкция чидамлилигини яхшилайдими?
9. Коррозиядан ҳимоя қилишнинг технологик усуллари қайсилар?
10. Коррозиядан ҳимоя қилишнинг конструктив усули деганда нимани тушунаси?

Таянч суз ва иборалар

Бетон коррозияси, темир-бетон коррозияси, қуруқ иссиқ иқлим, агрессив ташки таъсирлар, конструкция коррозияси, цемент тури, коррозияни олдини олиш, бетон структураси, химиявий қушилмалар, лок-бўёқ коплама.