

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

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Қўл ёзма ҳуқуқида

УЛУҒБЕК СОЛИЖОНОВИЧ АҲМАДИЁРОВ

**«Ўзбекистонда яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари ишлаб
чиқариш истиқболлари»**

Ихтисослик: 5А140901 – Касб таълими (Биолар ва инсҳотлар қурилиши)
магистри даражасини олиш учун

ДИССЕРТАЦИЯ

Иш кўриб чиқилди
Ҳимояга қўйилди
БСИҚ кафедраси мудири:
_____доц. С.Ж.Раззақов

Илмий раҳбар:

_____доц.А.И. Ҳамидов.

«___»_____2005йил.

«___»_____2005 йил.

НАМАНГАН-2005 ЙИЛ.

Мундарижа

Аннотация.	3
Кириш.	5
1-боб	
1.Ўзбекистонда яхлит бетон ва темир бетон қурилмалари қўлланилиши истиқболлари.	9
1.1. Ўзбекистонда ва хорижда бетонлар ва қоришмалар ишлаб чиқариш тарихи.	9
1.2. Йиғма темир-бетон қурилмалари афзалликлари ва камчиликлари, яхлит бетон ва темир бетон қурилмаларини тайёрлаш самарадорлигини оширишни асосий йўллари.	13
Хулоса.	15
2-боб	
2.Материаллар тавсифи ва тадқиқот усуллари.	17
2.1. Яхлит бетон учун ишлатиладиган материаллар.	17
2.2. Яхлит бетон сифатини яхшилаш учун қўлланиладиган кимёвий қўшилмалар.	18
2.3. Кимёвий қўшилмаларни бетоннинг асосий хоссаларига таъсири.	29
Хулоса.	35
3-боб	
3.Яхлит бетон ва темир бетон буюмлари технологияси. .	36
3.1. Қолип ишлари.	37
3.1.1. Хорижда қолиплар ишлатилиши тажрибасидан.	49
3.2. Арматура ишлари.	56
3.3. Бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва зичлаш усуллари.	59
3.4.Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишлари технологияси.....	66
3.4.1. Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишларини ташкил этиш.	66
3.4.2. Қуруқ-иссиқ иқлимнинг бетон сифатига салбий таъсири.	68
3.4.3. Янги ётқизилган бетонни парвариш қилиш усуллари.	70
3.4.4. Хорижда бетон парвариши.	73
Хулоса:	75
4-боб	
4.Яхлит бетон самарадорлиги.	76
Хулоса:	82
Умумий хулосалар.	83
Адабиётлар.	85
Илова.	88

Аннотация

Диссертация посвящена вопросам обоснования эффективности применения в жилищном, промышленном и гидротехническом строительстве монолитного бетона и железобетона.

Обосновано применения для улучшения физико-механических свойств монолитного бетона химических добавок.

Проведёнными исследованиями и обзора научно-технической литературы определены следующие задачи, обеспечивающие эффективность применения монолитного бетона и железобетона :

- правильный выбор состава бетона и эффективного вида химических добавок;
- правильный выбор опалубки;
- правильная организация арматурных работ;
- правильная организация работ по приготовлению, перевозке, укладке и уплотнения бетонной смеси;
- выбор эффективного вида ухода за твердеющим бетоном в условиях сухого и жаркого климата.

В результате применения химических добавок улучшаются физико-механические свойства бетонов, уменьшается трудоёмкость работ по приготовлению, перевозке, укладке и уплотнению бетонных смесей. При использовании только одного вида химических добавок- ВРП для повышения пластичности бетона экономический эффект на 1 м³ бетона составляет 1063 сум.

ANNOTATION

The Thesis is dedicated to questions of motivation to efficiency of the using in housing, industrial and hydro technically construction of monolithic concrete and reinforced concrete.

The use for improvement of physico-mechanical characteristic of the monolithic concrete of the chemical additives are motivated.

The Called on studies and review of the research literature are determined following problems, providing efficiency of using the monolithic concrete and reinforced concrete:

- a right choice of the composition of the concrete and efficient type of the chemical additives;
- a right choice of the rammed;
- a correct organization of armature work;
- a correct organization of the work on preparation, transportation, stowage and compactions of concrete mixture;
- a choice of the efficient type of the care for hardenning concrete in condition of dry and hot climate.

As a result of using the chemical additives, improve physico-mechanical characteristic, of concrete arc improved and are decreased labour content of the work on preparation, transportation, stowage and compaction of the concrete mixtures. When using only one type of the chemical additives- VRP for increasing plastic concrete economic effect on 1 m³ of concrete forms 1063 sum.

Кириш

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримов «2004 йилда мамлакатни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2005 йилда иқтисодий ислохотларни чуқурлаш-тиришнинг асосий йўналишлари»га бағишланган Вазирлар Маҳкамаси мажлисидаги маърузасида таъкидлаганидек капитал қурилиш соҳасида 2005 йилда бажарилиши лозим бўлган асосий вазифалардан бири қурилиш материаллари ишлаб чиқариш қўллами ва сифатини оширишдир.

Маълумки бетон ва темир-бетон қурилишда асосий материал хисобланади. Шунинг учун биринчи навбатда яхлит бетон ва темир-бетон конструкцияларини ва ундан қуриладиган бино ва иншоотлар сифатини ва чидамлигини ошириш бугунги кунда ечилиши лозим бўлган асосий вазифалардан биридир.

Бу маслани ечими бетон технологиясини такомиллаштириш билан боғлиқдир.

Мавзунинг долзарблиги

Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда қурилиш соҳаси кенг қўламда ривожланмоқда.

Бугунги кунда мамлакатимизни ўлкан қурилиш майдонига таққослаш мумкин.

Бино ва иншоотлар асосан индивидуал лойиҳа асосида қурилмоқда ва бунда янги меъморий ечимдаги қурилмалар қўлланилмоқда

Бундай шароитда йиғма-бетон буюм заводлари ишлаб чиқариш технологик жараёнларини ўз вақтида янги қурилмаларга мослаш жуда мураккаб ва қимматга тушмоқда. Шунинг учун бугунги кунда бирдан бир йўл яхлит бетонларни кенг қўламда қўлланишидир.

Охирги йилларда яхлит бетон ва темир бетондан уй қурилиши тажрибаси бўйича йиғилган маълумотлар бу қурилиш усулининг ғишт,

йирик блок ва ҳатто йирик панел усулларига қараганда бир қатор техник-иқтисодий афзалликларини намоён этади:

- унинг ишлаб чиқариш базасини ташкил этиш учун ҳаражатлар ғишт уй қурилишига нисбатан 35% га, йирик панель қурилишига нисбатан 40 - 45% га кам;

- кўп қаватли биноларнинг яхлит қурилмаларида йирик панел биноларига қараганда пўлат сарфи 7-25%га камаяди ва қаватлар сони ва сейсмик фаоллик ошганда иқтисодий кўрсаткич яна ҳам ошади;

- қолиплар учун пўлат сарфи уларни айланишини ҳисобга олганда (яхлит қурилмаларда – 300 марта, йиғмаларда – 500 – 700 марта) $1,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ дан $1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ гача камаяди;

- яхлит қурилмалар қурилишида йирик панел ва ғишт қурилмаларига нисбатан энергетик сарфлар 20-35% га камаяди;

- яхлит биноларни қурилишга сарфланадиган йиғма меҳнат сарфи ғишт қурилишига нисбатан ўртача 25-30% га, қурилиш муддати –10 -25% га қисқаради.

Бу афзалликлар яхлит қурилмаларни Ўзбекистонда қўлланиш истиқболларини белгилаб беради.

Интернет тизимидан олинган маълумотлар ҳам жаҳон қурилиши амалиётида ҳозирги вақтда йиғма ва яхлит бетонлардан бино ва иншоотлар қурилишидаги «рақобат» яхлит бетонлар фойдасига ҳал бўлмоқдалигини кўрсатмоқда.

Мисол учун бу кўрсаткич АКШда 37 ва 63%, Англияда 32 ва 62%, Францияда 14 ва 86% ни ташкил этади ва бу кўрсаткич янада ошиши кутилмоқда.

Тадқиқотнинг асосий мақсади ва вазифаси.

Олиб бориладиган илмий тадқиқот ишлар мақсади ва илмий-техник адабиётлар тахлили мақсади ва вазифаси яхлит бетон ва темир-бетон қўллаш истиқболларини асослашдир. **Тадқиқотнинг илмий янгилиги.**

Яхлит бетон ва темир бетон конструкциялари тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.

Тадқиқот предмети- яхлит бетон ва темир-бетон.

Тадқиқот объекти- фуқаро, саноат ва гидротехника иншоотларига ётқизиладиган яхлит бетон ва темир-бетон.

Шунинг учун мен «Био ва саноат иншоотлар қурилиши» кафедраси тавсиясига кўра магистрлик диссертацияси мавзусини «Ўзбекистонда яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари ишлаб чиқариш истиқболлари» номида танладим.

Диссертация яхлит бетон ва темир-бетон конструкцияларини тайёрлаш самарадорлигини ошириш йўллари, бетон физик-механик хоссаларини яхшилаш учун кимёвий қўшилмалар қўллаш, яхлит бетон ва темир-бетон буюмлари технологиясини такомиллаштириш каби масалалар кўриб чиқилди.

Олиб борилган илмий изланишлар натижалари 2004-2005 йилларда ўтказилган «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни амалга оширишнинг II сифат босқичи вазифаларини бажаришга бағишланган магистрантларнинг IV ва V илмий амалий конференцияларида муҳокама қилинди ва чоп этилди.

Тадқиқотлар бўйича чоп этилган мақолалар:

1. Яхлит бетон ва темир-бетон ишлаб чиқариш истиқболлари.
2. Яхлит бетон сифатини оширишда кимёвий қўшилмалар ўрни.

Ишнинг структураси ва ҳажми: Магистрлик диссертацияси кириш, 4 та боб, хулоса, илова, адабиётлар рўйхати ва шундан _____ бети машина ёзуви, _____ таси жадвал, _____ таси расмдан иборат.

Магистрлик диссертацияси иши 2003-2005 йиллар мобайнида муаллиф томонидан Наманган муҳандислик-педагогика институтининг «Биолар ва

саноат иншоотлари қурилиш» кафедрасида ва “Намангансувқурилиши” акциядорлик жамияти қурилиш лабораториясида бажарилди.

1-боб.

1.Ўзбекистонда яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари қўлланилиши истиқболлари.

1.1.Ўзбекистонда ва хорижда бетонлар ва қоришмалар ишлаб чиқариш тарихи

Ўзбекистонда яхлит бетон ва темир-бетон қўлланиш соҳасини кенгайтириш учун бетон қоришмасини ташиш ва ётқизиш жараёнини самарали механик усуллари-кўчма бетон қоришгич ускуналар, бетононасос, лентасимон бетон ётқизгич ва хакозолар ишлаб чиқиш лозим.

Шунингдек инвентар қолиплар ишлаб чиқаришни ошириш, арматура корхоналарини техник ривожлантириш, кимёвий қўшилмалар (Хусусан-суперпластификаторлар) ишлаб чиқаришни ташкил этиш, бино ва иншоотларни лойиха ечимларини такомиллаштириш зарур.

Милоддан олдинги II-асрдаёқ Грецияда девор тиклашнинг янги усули қўлланилган-суюқ қоришма ёрдамида (грекча-эмплектон), бу усулда ёйилган тошдан ёки тахтадан қолип тайёрланган, қолип ичлари турли ўлчамдаги бут тошлари билан тўлдирилган сўнг охак қоришмаси қуйилиб зичланган. Худди шу усул бетон қоришмасини индустриал қолипларга ётқизишнинг замонавий усуллари-ни белгилаб берган. Греклардан римликлар бу усулни андозасини олган. Римдаги Помпея театри (м.о. 63 йил.) иншоотини қурилиши бунга яққол мисолдир. V-асрнинг охирларида Рим империясининг емирилиши натижасида бу усул қўлланиши тўхтаб қолди, Лекин IX-асрларда Римдаги Пётр ва Павел Соборлари қурилишида яна юқоридаги усуллар қўлланилди (бунда ёғоч қолиплар қўлланилган.).

Бизнинг кунгача сақланиб қолган бино ва иншоотларда материаллар сарфини ва оғирлигини камайтириш учун бўшлиқлар ҳосил қилиш римликлар давридан бошланган. Бунинг учун аввал сопол кўзалар сўнг эса ёғоч поналар (қистирмалар) ишлатилган.

XIX-асрда цемент кашф этилиши “Рим суюқ қоришмаси” замонавий қурилиш материали – темир-бетонга айланди.

Россияда яхлит бетон илк бор 1881 йилда Петербургда банк қурилишида қўлланилган. XX-асрга келиб яхлит бетондан турар жой бинолари қурилиши бўйича бутун дунёда катта тажриба тўпланди. Машхур америкалик кашфиётчи Т. Эдисон кўплаб қайта ишлатиладиган қолиплар ёрдамида яхлит бетондан бинолар қуриш усулини ишлаб чиқди (Патент 1908 йил.). У ўзи тайёрлаган пластик қўшилмалар қўшиб туйилган цемент асосида суюқ бетон ишлатган. Европа давлатларида суюқ қоришмалар асосида оддий қолипларга қуйиб яхлит бетонлардан кўплаб бинолар қурилган: Англияда-стандарт горизонтал шитлар, Германияда-вертикал шитлар қўлланилган.

Республикамизда илк бор бетон қоришмаларини қурилишда ишлатиш 1875 йилдан бошланган. Ўзбекистоннинг барча шаҳар ва қишлоқларида қурилиш ишларини кенг ривожлантиришда темир-бетон кўплаб қўлланила бошланди. Далварзин ва Зарафшон ирригация қурилиши тизимига минглаб куб метр бетон ишлатилган, шунингдек, Катта Фаргона канали, Чирчиқ электрокимё комбинати, Тошкент тўқимачилик комбинатлари қурилишларида ишлатилган бетон ва қоришмалар мисол бўла олади. Чирчиқ-Бўзсув омборида ва Фарход СЭС ида яхлит бетондан ташқари йиғма темир-бетон конструкциялар ҳам кўп миқдорда ишлатилган.

Юқорида айтилган қурилишларда ётқизилган бетоннинг умумий хажми 1млн.м³ дан ортиб кетди. Марказий Осиёда 1912йил Тошкентда ташкил қилинган биргина қурилиш тажрибахонаси бетон ва қоришмаларнинг таркибини ҳисоблар эди.1925йили Тошкентда гидротехника ва суғориш иншоотлари илмий-текшириш институти ташкил қилинди, кейинчалик эса Марказий Осиё суғориш ишлари илмий-текшириш институтига (САНИИРИ) айлантирилди. Бетон таркибини ҳисоблаш ва унинг хоссаларини ўрганиш, шунингдек, маҳаллий иқлим шароитларни

эътиборга олган ҳолдаги илмий текшириш ишлари, хусусан шу институтда Марказий Осиёда биринчи бўлиб яхши йўлга қўйилди. Тез-тез учраб турадиган ер ости захарли (тузли)сувлари бўлган туманларда бетонни бузилишидан сақлаш чоралари ишлаб чиқилди.

Республикада бетон ва йигма темир-бетон конструкцияларини ишлаб чиқариш технологиясига оид йўналиш бўйича олимларимизни илмий тадқиқот ишлари чет эл марказий институтлари томонидан юқори баҳога сазовор бўлди. Шу соҳанинг пешқадам олимлари профессорлар Қосимов Э.Қ. Аскарров Б.А., Эшонхўжаев А., Раззоқов С., Холмуродов Р., Тўйчиев Н., Мамажонов Р., Хўжаев А., Ашрабов Б.А. ва бошқа йирик мутахасислар республикамызда эмас балки куриқ-иссиқ шароитда ҳамда зарарли ер ости мухит таъсирида бўлган қурилиш конструкцияларини яратиш ва қўллаш борасида катта аҳамият касб этувчи илмий тавсиялар ишлаб чиқдилар.

Олимларимиз илмий тавсиялари асосида Тошкентда республикамыз Мустақиллиги 10 йиллиги арафасида қурилган биринчи фазовий кўприкларни ҳам мисол қилиш мумкин. Ҳозирда олимларимиз томонидан бундай улкан қурилиш иншоотларининг чидамлилигини оширишга доир масалалар илгари сурилмоқда.

Бетон қоришмасини тайёрлаш ва уни ётқизиш, бетоннинг қотиши жараёнида унга нам шароит яратиб туриш ва ниҳоят, Марказий Осиё республикаларига хос бўлган иқлим шароитларининг бетон хоссаларига таъсири каби қатор саволлар борки, буларни ўрганиш жуда зарурдир. Республиканинг иқлим шароити унда йил бўйи бетон ишарини олиб боришга имкон беради. Ҳавонинг қуруқ ва иссиқ бўлиши республиканинг ҳамма туманларида бетон ишларини йил бўйи давом эттириш учун анча қулай шароит яратади. Доцент Ҳамидов А. томонидан ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатмоқдаки, қаровсиз, намсиз қолган бетоннинг 28 кундан кейинги сиқилишдаги мустаҳкамлиги 22,7 МПа бўлган бўлса, худди шу қоришмадан ётқизилган бетоннинг нам шароитда 28 кундан кейинги

мустаҳкамлиги 30-32 МПа ни кўрсатади (Бетонни меъёрий сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги 30 МПа). Демак, бетон қоришма ётқизилгандан кейин ундаги намликни сақлаш чораларини кўриш билан, унинг мустаҳкамлигини 20-25% гача оширишга эришар эканмиз. бетоннинг қотишида нам шароит яратиб туриш чоралари у ётқизилгандан кейин дарҳол амалга оширилиши керак. Аввало, бетон юзасига парда ҳосил қилувчи суюқликлардан сепиш тавсия этилади. Бундай моддалар сифатида сувдаэрувчи ва сувдисперсияли таркиблар, битум эмулсияси, латекс, синтетик каучук, эталон лаки каби органик боғловчиларни ишлатиш мумкин. Шу билан бир қаторда ҳар 2-3 соатда сув сепиб туриш ёки бетон юзасига нам ёғоч қипиғи, қум ётқизиш каби чораларни кўриш мумкин. Бундай чораларни бизнинг республика шароитида (ёз вақтида) икки ҳафта давом эттириш керак, агар ҳаво булут бўлса, 3-4 кун ҳам етарлидир.

Юқоридаги чораларни кўрилмаган тақдирда, бетон конструкциясининг очиқ юзасида алоҳида- алоҳида майда дарзлар пайдо бўлади. Бундай дарзлар кўпинча бетондаги цементнинг қуюқланиш даврининг бошланғич босқичида пайдо бўлади. Натижада конструкциянинг умумий мустаҳкамлигига путур етиши мумкин. Буларнинг олдини олиш учун қуйидаги техник тадбирларга риоя қилиш мақсадга мувофиқдир:

1) бетон таркибини тўғри ҳисоблаш ва унинг С|Ц нисбати 3,3дан ошмаслиги керак. Бу бетон қоришмасини жойлаш жараёнида ундаги сувнинг ажралмаслигини таъминлайди;

2) бетоннинг қуёш нури ва шамолда бўладиган юза қатламини С|Ц нисбати энг кичик бўлган бетон қоришма билан ётқизиш тавсия этилади;

3) қотган бетон конструкция устига янги бетон қоришмасини ётқизишдан аввал уни обдан тозалаш, агар зарур бўлса, 1 см гача қалинликдаги бетон қатламини юқори босимли сув билан ювиб ташлаш керак. Бундай тадбирлар қотган ва янги ётқизилган бетон орасидаги чокларнинг пухта ёпишишини таъминлайди.

1.2. Йиғма темир-бетон қурилмалари афзалликлари ва камчиликлари, яхлит бетон ва темир-бетон қурилмаларини тайёрлаш самарадорлигини оширишни асосий йўллари.

Йиғма темир-бетон қурилишни тубдан ўзгартириб юборди, унинг қўлланилиши қурилиш ишлаб чиқаришни ташкил этишни ўзгартириб, унинг индустриаллик даражасини кескин оширди.

Йиғма темир-бетонни қўлланиши натижасида материал ресурслар хажмини камайтиради(ёғоч материаллар, қурилиш метал қурилмалари, ғишт) ва қурилишда банд ишчилар сонини камайтириб қурилишдаги меҳнат сарфини тежашга олиб келади.

Йиғма темир-бетонни ишлаб чиқариш корхоналарини тез сураётда қурилиши, уни ишлатиш соҳасини оширди.

Лекин кўриниб турган афзалликларига қарамай йиғма темир-бетон бир қатор камчиликларга эга:

- 1) Узоқ вақт ва катта хажмдаги қурилишлар учунгина иқтисодий асосланган;
- 2) Йиғма темир-бетон корхоналарида ишлаб чиқариладиган маҳсулот тури ўзгартириш мураккаблиги ва қимматлиги;
- 3) Яхлит қурилмаларга нисбатан йиғма қурилмаларда метал сарфи 5-15%, энергия сарфи 3-4 баробар кўплиги ва бошқалар.

Маълумки яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари тайёрлаш технологияси қуйидаги босқичлардан иборат; қолиплар тайёрлаш, арматура ва бутловчи буюмлар ўрнатиш, бетон қоришмасини ташиб келиш ва қолипларга ётқизиш зичлаш ва бетон парвариши (қарови).

Яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари сифатини таъминлаш учун бир қатор муаммоларни ҳал этиш лозим:

-қолипларни тўғри танлаш (мустаҳкамлиги, юк қабул қила олиш, йиғиш ва ечиш осонлиги ва х.);

-арматура ишларини тўғри ташкил этиш (арматура буюмларини қолипга ўрнатиш ва зарур химоя қатлами ҳосил қилиш, арматура буюмлар сифати ва уларни ўрнатишда лойиҳага риоя этиш.);

-бетон қоришмасини ташиб келиш ва ётқизишни тўғри ташкил этиш (қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон қоришмасини ташиш вақти ва кўзғалувчанлигини таъминлаш ва бетон қоришмасини ётқизиш жойига узатишни тўғри ташкил этиш, замонавий зичлаш усулларини қўллаш.);

-бетон қоришмасини тайёрлаш (қоришма таркибини тўғри лойиҳалаш, материал ўлчагичларни аниқ ишлашини таъминлаш, қоришма сифатини яхшиловчи кимёвий қўшилмалар қўллаш.);

-янги ётқизилган бетон парвариши (қарови) учун самарали усуллардан фойдаланиш (парда ҳосил қилувчи таркибларни қўллаш.);

-қуруқ-иссиқ иқлимда бетон қотишини тезлатиш учун қуёш энергиясини қўллаш.

Бетон технологиясида юқоридаги муаммоларни ҳал этилиши яхлит бетон ва темир бетон қурилмаларни ишлаб чиқариш истиқболларини белгилаб беради.

Хулоса

Илмий-техник адабиётлар ва “Интернет” тармоғидан олинган маълумотларнинг тахлили шуни кўрсатмоқдаки яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари ва улар асосида қурилган бино ва иншоотлар йиғма темир-бетон буюмларидан қурилган бино ва иншоотларга нисбатан бир қатор афзалликларга эга. Ишонч билан таъкидлаш мумкинки XXI-асрда қуриладиган бино ва иншоотлар асосан яхлит бетон ва темир-бетондан қурилади.

Яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари сифатини таъминлаш учун бир қатор муаммоларни ҳал этиш лозим:

- қолипларни тўғри танлаш (мустаҳкамлиги, юк қабул қила олиш, йиғиш ва ечиш осонлиги ва х.);

- арматура ишларини тўғри ташкил этиш (арматура буюмларини қолипга ўрнатиш ва зарур химоя қатлами ҳосил қилиш, арматура буюмлар сифати ва уларни ўрнатишда лойиҳага риоя этиш.);

- бетон қоришмасини ташиб келиш ва ётқизишни тўғри ташкил этиш (қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон қоришмасини ташиш вақти ва кўзғалувчанлигини таъминлаш ва бетон қоришмасини ётқизиш жойига узатишни тўғри ташкил этиш, замонавий зичлаш усуллари қўллаш.);

- бетон қоришмасини тайёрлаш (қоришма таркибини тўғри лойиҳалаш, материал ўлчагичларни аниқ ишлашини таъминлаш, қоришма сифатини яхшиловчи кимёвий қўшилмалар қўллаш.);

- янги ётқизилган бетон парвариши (қарови) учун самарали усуллардан фойдаланиш (парда ҳосил қилувчи таркибларни қўллаш.);

- қуруқ-иссиқ иқлимда бетон қотишини тезлатиш учун қуёш энергиясини қўллаш.

Бетон технологиясида юқоридаги муаммоларни ҳал этилиши яхлит бетон ва темир бетон қурилмаларни ишлаб чиқариш истиқболларини белгилаб беради.

2-боб.

2. Материаллар тавсифи ва тадқиқот усуллари.

2.1. Яхлит бетон учун ишлатиладиган материаллар.

Боғловчи модда – портландцемент маркаси 400 (Кувасой цемент заводи).

Портландцемент кўрсаткичлари:

- зичлиги ρ - 3,12 г/см²;
- тўкма зичлиги ρ_t - 1400 – 1700 кг/ см³;
- ўртача зичлиги ρ_o - 1600 – 1700 кг/ см³;
- нормал қуюқлиги Н+ - 22 – 26 %;
- қотиш муддатлари 45 минутдан 10 соатгача ;
- майдалик даражаси 3000 см²/г .

Тўлдирувчилар:

майда тўлдиргич – кварц куми ўртача майдаликдаги (йириклик модули Мй 8...20), йирик тўлдиргич – шағал (10-20 фракцияда).

Бетон таркиби (хисобий):

1м³ бетон учун (лойиҳа маркаси 300)

цемент – 333 кг

сув – 190 л

қум - 750,8 кг

шағал – 1126,2 кг

сув – цемент нисбати С/Ц -0,57

конус чўкиши КЧ - 5 см

Бетон сифатини яхшиловчи қимёвий қўшилмалар:

-ВРП (Сувда эрийдиган препарат).

-СЗ (супер пластификатор).

2.2. Яхлит бетон сифатини яхшилиш учун қўлланиладиган кимёвий қўшилмалар.

Бетонга кимёвий ва бошқа қўшимчалар қўшиш орқали уларнинг хоссаларини яхшилаш қадимдан маълум. Рим империяси давридаёқ оҳак асосида тайёрланган бетонларга пластификаторлар сифатида қон ва тухум оқили қўшилган. 1850 йилдан, яъни портландцемент асосида бетон тайёрлаш бошланган вақтдан унинг таркибига махсус қўшилмалар қўша бошлаганлар, масалан қотиш жараёнини бошқариш учун гипс, бардошлигини ошириш учун майда туйилган порошоклар қўшилган.

Асримизни бошларидан бошлаб бетон қотиш жараёнини тезлатиш учун хлорли кальций, секинлаштириш учун шакар шиннаси қўша бошладилар. 1919-1920 йиллардан бошлаб ушбу қўшилмалар махсулот сифатида сотила бошланди. Пластификаторлар 1935 йилдан бошлаб кенг қўллана бошланди. Хово сўрувчи қўшилмалар эса 1950 йиллардан бошлаб ишлатила бошланди. Сўнг музлатишга қарши қўшимчалар ихтиро этилди.

Кимё соҳасини тез сураётда ривожланиши кимёвий қўшилмаларнинг янги турларини ишлаб чиқаришга асос яратди.

Бугунги кунда 400 дан ортиқ кимёвий қўшимчалар маълум. Шулардан саноат жуда кам қисмини 20 га яқини ишлаб чиқаради. +олганлари саноат чиқиндиларидир.

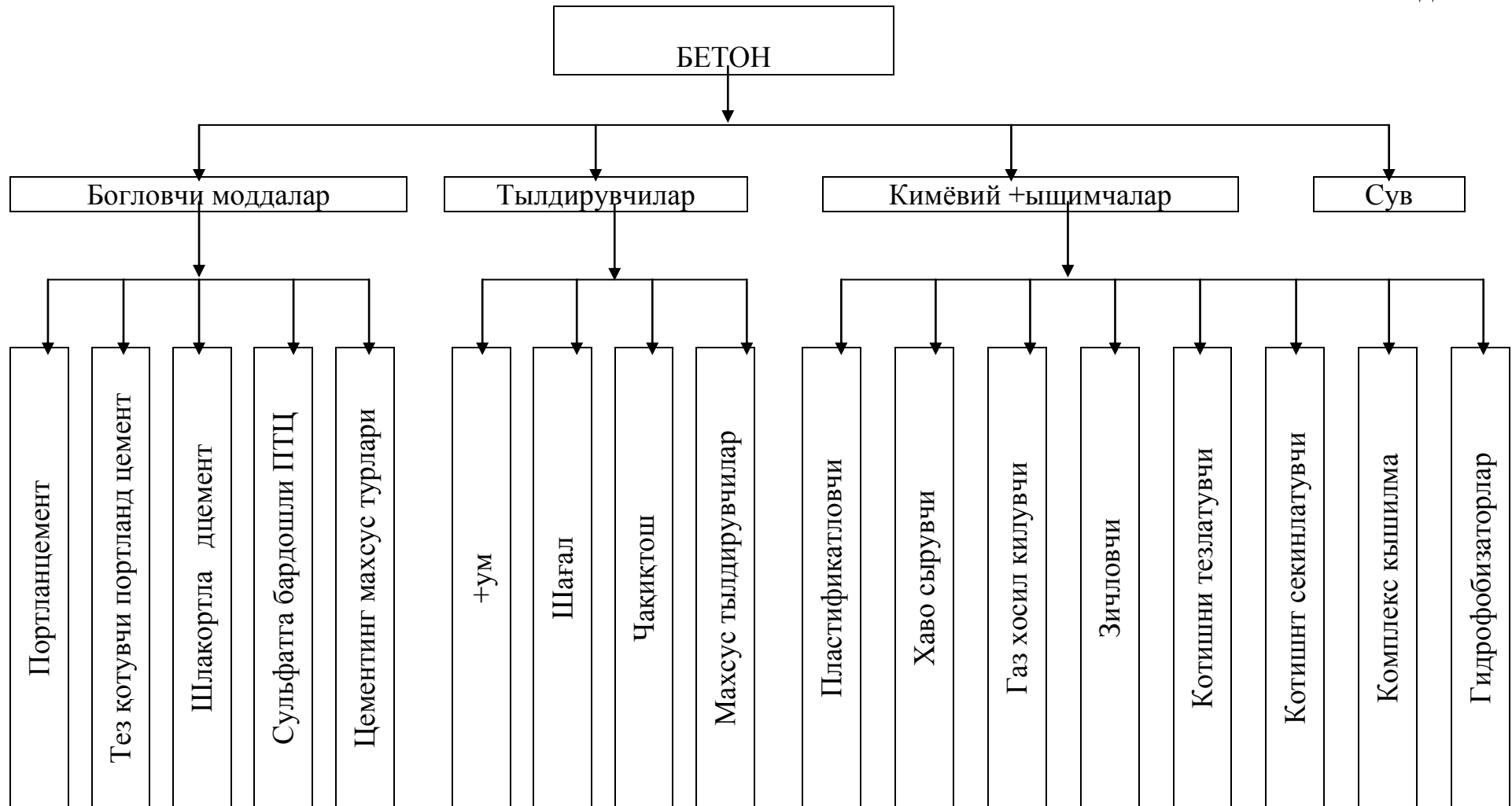
Бетон учун кетадиган материаллар тавсифи 1-жадвалда берилган.

Бетон технологиясида ишлатилаётган асосий кимёвий қўшимчалар, уларнинг қисқача белгиланиши, цемент массасига нисбатан қўшиш миқдори ва асосий вазифаси 2-5 жадвалларда берилган.

Кимёвий қўшимчаларнинг ишлатиш жойлари 7-жадвалда кўрсатилган.

Бетон учун материаллар

1-жадвал



Бетонга қўшиладиган асосий қўшимчалар

2-жадвал

Т.р	Қўшимчанинг номи	Қисқача белгиланиши	Цемент массасига нисбатан қышиш миқдори, %	Асосий вазифаси
I Пластификатловчи +ышимчалар				Бетоннинг мустаҳкамли ги ва сувни ытказмаслиги ни оширади.
1	Сулфит дрожжа бардаси	СДБ	0,09-0,15	
2	Полимер фенол	ПФп	0,1-0,3	
3	Модификацияланган фенол смоласи	ФЕСМАЛ	0,16-0,3	
4	Ацетон-формальдегид смоласи	АЦФ	0,1-0,2	
5	Сувда эрийдиган перепарат	ВРП-1	0,01-0,25	
6	Супер плацификатор	СП(С-3)	0,1-1,2	
II Пластификатловчи хаво тортувчи +ышимчалар				Бетоннинг музлашга чи дамлилигини сув ытказмас лигини оши ради.
1	Совун-нафт	М1	0,1-0,2	
2	Совун қўшилган эритувчан смола	ВЛХК	0,1-0,2	
3	Адипимли пластификатор	ПАШ-1	0,1-0,2	
4	Нитрат этилсиликонат	ГКЖ-10-11	0,1-0,2	
5	Нитралланган тозаланган кора контакт	КЧНП	0,1-0,2	
6	Совун экстракти	САФА	0,1-0,2	

Хаво сўрувчи қўшимчалар

3-жадвал

T/p	Қўшимчанинг номи	Қисқача белгиланиши	Цемент массасига нисбатан қўшиш миқдори, %	Асосий вазифаси
1	Нейтралланган смола	СНВ	1	Бетоннинг музлашга чидамлилиги, сув ўтказмаслиги, тузга чидамлилиги ни оширади.
2	Синтетик сирт-актив модда	СНД	0,05-0,035	
3	Совун қўшилган ёғоч пеки	ЦНИПС-1	0,05-0,035	
4	Совун қўшилган ёғоч смола	СДО	0,05-0,035	
5	Сульфанол	С	0,01-0,02	
IV Қўпик ва газ ҳосил қилувчи қўшимчалар				Ҳовакли бетонлар олиш учун ишлатилади. (қўпик бетон ва газ бетон)
1	Конифоль совун	КМ		
2	Гидролизланган қон	ГКЖ-94		
3	Алюминий упаси	ПАК		
4	Перекись водороднинг сувдаги эритмаси	H ₂ O ₂		

4-жадвал

Т.р	Қўшимчанинг номи	Қисқача белгиланиши	Цемент массасига нисбатан қышиш миқдори, %	Асосий вазифаси
V Зичловчи қўшимчалар				Бетоннинг зичлиги, совуқка чидамлилиги, ва сув ўтказмаслигини оширади.
1	Кальций нитрат	НК	0,1-0,2	
2	Алюминий сульфат	СА	0,1-0,2	
3	Темир хлорид	ХЖ	0,05-0,1	
4	Темир нитрат	НЖ	0,05-0,1	
5	Темир сульфат	СЖ	0,05-0,1	
6	Диэтилин гликоль смола	ДЭГ-1	0,1-0,2	
VI Бетонни қотишини тезлатувчи қўшимчалар				Бетоннинг қотишини тезлатади, мустахкам лигини оширади.
1	Натрий сульфат	СН	0,5-1	
2	Натрий нитрат	НН1	0,5-1	
3	Тринатрифосфат	ТНФ	0,5-1	
4	Кальций хлорит	ХК	0,5-1	
5	Кальций нитрат	НК	0,5-1	
6	Полиамин смоласи	С-89	0,5-1	
7	Кальций нитрат, нитрат-хлорит	ННХК	1-2	
8	Натрий нитрат, натрий-сульфат	ННСН	1-2	

5-жадвал

Т.р	Қўшимчанинг номи	Қисқача белгиланиши	Цемент массасига нисбатан қышиш микдори, %	Асосий вазифаси
VII Бетонни қотишини секинлаштирувчи +ышимчалар				Бетон қотишини секинлаштиради, со вукқа чидамлилигини оширади, катламлани шини олдини олади.
1	Қанд шинаси (меласса)	СП	0,05-0,2	
2	Сульфат ачитқи бардаси	СДБ	0,15-0,25	
3	Натрий этилсиликонати	ГКЖ-10	0,1-0,2	
4	Полигидросиликонати	ГКЖ-94	0,05-0,1	
5	Этил гидросесквиоксан	ПГЭН	0,1-0,15	
VIII Гидрофобизатор қышимчалар				Бетон зичлигини оширади, сув утказмаслик қобили ятини яхшилайд.
1	Кизельгур	КГ	0,5-5	
2	Полимер эмульсиялари	ПЭ	0,5-5	
3	Лигносульфанатлар	ЛС	0,5-5	
4	Стеарат ва олеатлар	-	0,5-5	

6-жадвал

Бетонга қышиладиган комплекс қўшимчалар

т.р	Комплекс қўшимчалар	Шартли белгиси	+ўшимча миқдори
1.	Пластификатловчи ва хаво сўрувчи қўшимчалар	СДБ+СНВ, СДБ+СПД.	Тажриба орқали ҳар бир бетон қоршмаси учун аниқланади.
2.	Пластификатловчи ва қоти шини тезлатувчи	ВПР+С, СДБ+СН, СДБ+НН ₁ , СДБ+ХК, СДБ+НК, ФЕРМАЛ+СН.	
3.	Пластификатловчи - хаво тортувчи ва қотишини тезлатувчи	СНВ+СН, СНВ+НК, СПД+СН, СНД+НК.	
4.	Пластификатловчи, хаво тортувчи ва қотишини тезлатувчи	СДБ+НЧК+СН, СДБ+КЧНР+СН, СДБ+СНВ+СН, СДБ+СНВ+НК.	

Кимёвий қўшимчаларнинг ишлатиш жойлари

7-жадвал.

т.р	+ўшимчалар	Иш ва иншоотлар тури
1	пластификатловчи	Бетоннинг пневматик транспортировкasi, узоққа ташиш, сув ости бетон, тайёр блоклар, йўл бетони, кўпарматурали бетон, инъекция учун бетонлар қуруқ иссиқ иқлимда.
2	Хаво сўрувчи	Совуққа чидамлиги, тузга бардошли, совуқ иқлимда, узоққа ташиш марказий бетон заводлар, бетонларни пневматик усулда ётқизишда.
3	Кўпик ва газ хосил қилувчи	/овакли бетон таёрлашда(кўпик ва газобетонлар).
4	Зичловчи	Гидротехник иншоотларда, юқори мустаҳкам бетонлар, чоклар таъмирида.

5	+отишни тезлатувчи	Совуқ ва иссиқ иқлимда йиғма буюмлар, тезкор таъмир ишлари, йўл ва аэродром ёпмалари, чоклар тўлдириш, сув ости бетон ишлари.
6	+отишини секинлантирувчи	Узоқ масофага ташишда, узлуксиз бетонлашда, декоратив бетонлар.
7	Гидрофобизатор	Сувоқ қоришмалари, қистирма, бассейн, галерея, тоннеллар, ер ости иншоотлар, чоклар учун қоришмалар термалар.

Пластификатловчи қўшимчалар

Пластификаловчи қўшимчалар бу цемент зарраларининг сиртида ишлатилиш хоссасига эга бўлган сирти фаол моддалардир (ПАВ). Улар ёпишқоқликни йўқотади ва зарралар ўртасидаги ишқаланишни камайтиради, натижада қоришма янада ёйилувчан бўлади.

Ушбу қўшимчалар бетон қоришмасининг ёйилувчанлигини, уларнинг совуққа чидамлилигини, сув ўтказмаслигини оширади, шунингдек бетоннинг белгиланган мустахкамлигини пасайтирмай цемент сарфини камайтиришга имкон беради.

+ўшимчалар бетон қоришмасига нисбатан хисоблаб ва лаборатория текширувига мувофиқ киргизилади. Сульфат ачитқили барда (СДБ), лигносульфан кислоталари калцийли, натрилли ва аммонили тузларнинг редуцияловчи моддалар билан бўлган аралашмасидан иборат.

СДБ тўқ жигарранг қуюқ суюқликдир. СДБ бетон қоришмасига қориш учун солинган сув билан биргаликда қўшилади. Унинг оптимал миқдори цемент массасининг 0,09-0,15% ини ташкил қилади. Бунда бетон қоришмасини ёйилувчанлиги ортади ва конуснинг чўкиши 8 см га етади, жалб килинган хавонинг миқдори 3% га кўпаяди, бу эса бетоннинг совуққа чидамлилигини кучайтиради. СДБ сув хўжалиги қурилишида кенг қўлланилади. Чунончи Ўзбекистон қишлоқ ва сув

хўжалиги вазирлиги томонидан қўрилган Андижон сув омборининг 1024 метр узунликдаги ва 115м баландликдаги тўғонига ҳар ойда 4 минг кубометрдан гидротехник бетон ётқизилган. СДБ бетон қоришмасини транспортда ташишда ва ётқизишда, цементнинг қотишини секинлаштириш, бетон қоришмасини ёйилувчанлигини ошириш учун қўлланилган эди. Бу бетоннинг юқори сифатли бўлишини ва объектни эксплуатация қилиш давридаги юқори мустаҳкамлигини таъминлайди.

Сувда эрувчан препарат (ВРП1) Ўзбекистон академиясининг кимё институтида синтез қилинган сувда эрувчан полимердир. У оғир бетонлар учун пластификацияловчи сифатида қўлланилади.

Бу ҳолда:

- бетоннинг қотишини секинлаштирмасдан ёйилувчанлигини ошириш;

- бетон қоришмасини сувга талабчанлигини қисқартириш ва цемент сарфини 10% гача камайтириш;

- талаб қилинган маркали темир-бетон буюмларни олиш ва бетоннинг товар кўринишини яхшилаш имконини беради.

ВРП-1 бетоннинг совуққа чидамлилигини (музлаш ва эришнинг 200 циклига бардош беради) ва сув ўтказмаслик хусусиятини (В-6 маркагача) оширади.

ВРП-1 цемент массасига нисбатан 0,01-0,25% миқдорида бетон қорғичга солинадиган сув билан биргаликда қўшилади.

ВРП-1 ни Фарғона фурунли бирикмалари кимё заводи ишлаб чиқаради.

Суперпластификатор с-3 НИИЖБ (Москва бетон ва темир бетон илмий-текшириш институти) томонидан ишлаб чиқилган. У нафталин формалдегидли сульфат кислоталарнинг бирикмаларидан биридир. С-3 ни цемент массасининг 0,2-1% миқдорида бетон қоришмасига қўшиб:

- ўз-ўзидан зичловчи, амалда вибрация ёрдамида ишлов беришни талаб қилмайдиган қуйма бетон қоришмаларини;

- қоришмани ёйилувчанлиги бир хил бўлганда –юқори мустахкамликка эга бўлган бетонлар олиш мумкин.

Бетон қоришмаси конусининг чўкишини 3-4 см дан 25 см гача ошириш, қориш учун қўшиладиган сув миқдорини эса 30% гача камайтириш мумкин.

Хаво сырувчи қўшимчалар.

Хаво сўрувчи қўшимчалар (СНВ, СНД, ЦНИПС-1, ОАС, С)нинг асосий вазифаси-бетоннинг совуққа ва узокқа чидамлилигини, сув ўтказмаслигини, тузга чидамлилигини оширади.

Хаво сўрувчи қўшимчалар бетон қоришмасига диаметри 25-250 мкм бўлган хаво пуфакчаларини 6-8% миқдорида тортилишига ёрдам беради. Улар қотган бетоннинг совуққа чидамлилигини оширади, бетоннинг арматура билан туташилишини пасайтирмайди, бетоннинг чўзилишига чидамлилигини оширади бетонга ёрилишга қарши чидамлилигини, газ ва сув ўтказмаслик хоссаларини беради.

Бу қўшимчалар айниқса сув хўжалиги қурилишида кенг қўланилади. Бунда чидамлилигини 190 МРЗ гача, сув ўтказмаслик қобилиятини В-8 гача ошириш имконини беради.

+отишни секинлаштирувчи қўшимчалар.

+отишни секинлаштирувчи қўшимчалар (СП, СДБ, ГКЖ-10, СП+СДВ) нинг асосий вазифаси бетон қоришмасининг қотиш муддатларини секинлаштириш ва ёйилувчанлигини сақлаш.

Айниқса сув хўжалиги қурилишида иссиқ- қуриқ иқлим шароитида тўғонлар, суғориш каналлари йўллар ва бошқа объектларни қуришда бетон ишлари технологияси анча мураккаблашади.

1) +30,+40 °с хароратда цементнинг қотиш муддатлари кескин қисқаради, бу эса бетон қоришмаси ёйилувчанлигининг камайтиришга олиб келади;

2) Икки соат давом этадиган ташиш вақтида бетон қоришмаси қатламланади, натижада қурилмада тузилиш ўзгаришларига ва ишлар сифатининг пасайишига олиб келади.

Шунинг учун қотишни секинлаштирувчи қўшимчалар бу шароитда қўланиши катта аҳамиятга эгадир.

Бу қўшимчалар қўланилганда;

- бетон қоришмасини узоқ масофага ташиш имконини беради;
- бетонлаш қатламларини ётқизиш мудатини узайтиради;
- йирик иншоотларда максимал хароратни пасайтиради;
- бетонларда пластик деформацияланиши даврини узайтиради;
- жазирама иссиқ шароитнинг тез қотиш қобилиятини пасайтиради;
- қайтадан вибрация қилиш имкониятини пасайтиради.

Цемент сарфининг камайиши, узоққа ташишдаги тежамкорлик, қатламни ёпиш мудатининг узайтириш натижасида бетонлаш блоки майдонининг кенгайиши солиштириб бўлмас даражада куп самара беради.

СП биринчи икки сутка давомида иссиқлик ажралиб чиқиш сураътини шунингдек, умуман иссиқлик ажралиб чиқаришни кескин пасайтиради. Бу хусусият сув хўжалиги қурилишида жуда катта аҳамиятга эга.

ВПС қўшимчанинг бетоннинг ёйилувчанлиги ва мустаҳкамлигига таъсири 8-жадвалда берилган.

8-жадвал

Қўшимча миқдори	Конус чықиши,см	Мустаҳкамлиги, МПа	
		буғлангандан сынг	28 суткадан сынг
қўшимчасиз	3	23	28,6
0,6	7,5	28	31,9
1,8	20	25,5	29

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки қурилишда қўланилаётган кимёвий қўшимчамчалар нафақат бетонларнинг физик-механик хоссаларини яхшилайдди, шунингдек улар қимматли цементларни тежайди ва олиб бориладиган қурилиш ишларида санитар – гигиеник ҳолатини яхшилайдди.

2.3.Кимёвий қўшилмаларнинг бетоннинг асосий хоссаларига таъсири

2.3.1.Бетон қоришмасининг ёйилувчанлиги.

Бетон қоришмасининг хоссалари ундан ҳосил қилинган бетоннинг сифати ва хоссаларини етарли даражада олдиндан белгила беради. Қолипни зич тўлдириш учун янги тайёрланган бетон қоришмаси керакли равишда қулай ётқизувчанликка эга бўлиши керак.

Бетон қоришмасининг ёйилувчанлиги деб уни ўз оғирлиги таъсири остида ёйилиб кетиши хусусиятига айтилади. Ёйилувчанлик даражаси стандарт кесик конуснинг (баландлиги 300 см, устки асосининг диаметри 100 см ва пастки қисмининг диаметри 200 см) чўкиш катталиги (КЧ,см ҳисобида) билан баҳоланади.

Кимёвий қўшилмаларни бетон қоришмаси ёйилувчанлигига таъсирини ўрганиш учун 2 партия қоришма тайёрланди: биринчиси оддий қўшимчасиз, иккинчиси ВРП қўшилмали.

Бетон қоришмаси таркиби-2-бобнинг 2.1 га асосан олинди.

Стандарт методика асосида бетон қоришмалари ёйилувчанлиги аниқланди.

+ўшилмасиз бетон қоришмаси чўкиши конуси КЧ=5 см, ВРП қўшилмали бетон қоришма чўкиш конуси КЧ=8 см ташкил этди (1-расм).

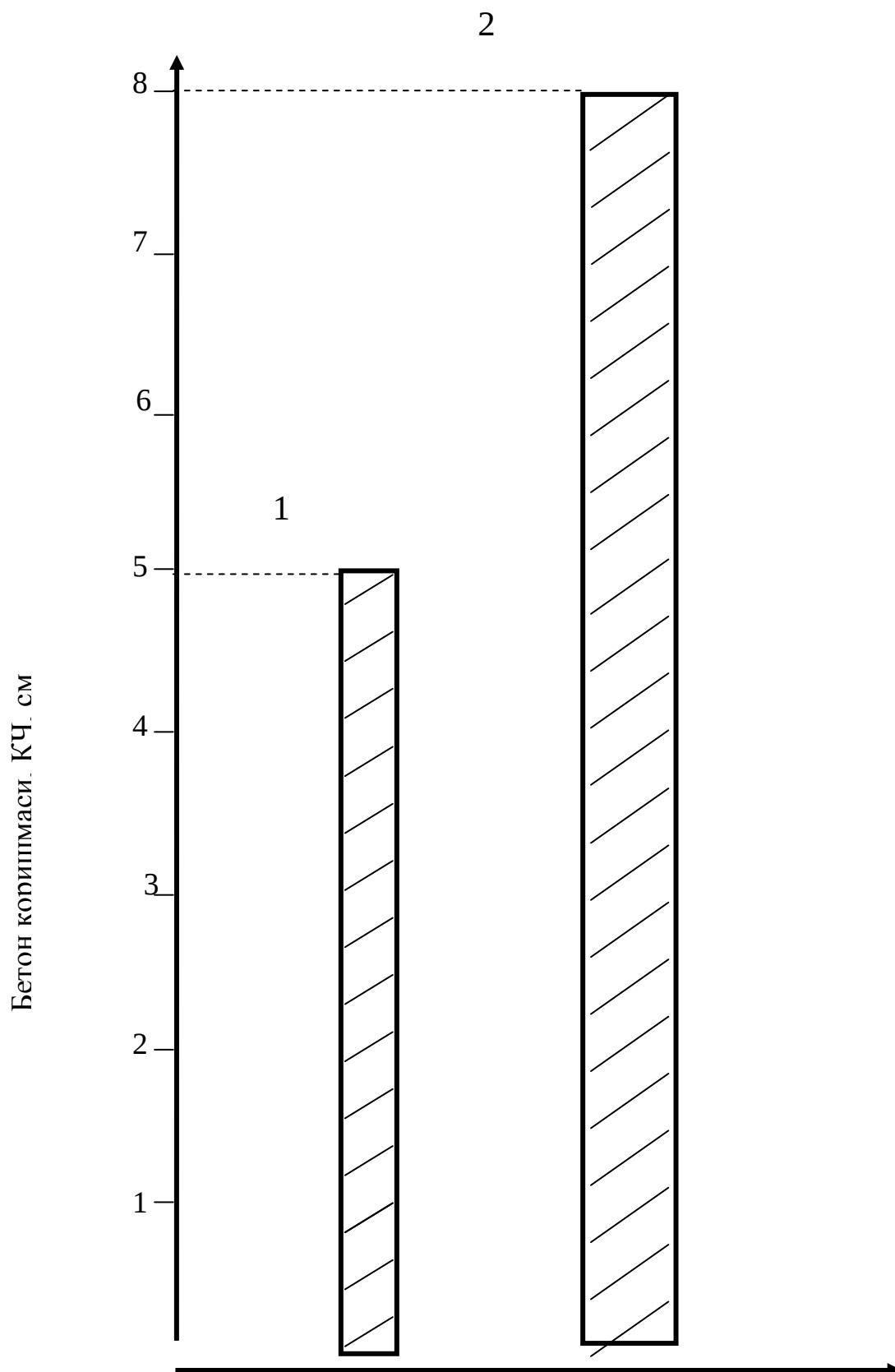
Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики бетон қоришмаси таркибига пластиклигини ошириш учун ВРП қўшилганда, унинг

ейилувчанлиги кескин ошди. Демак сув-цемент нисбатини камайтириб бетон қоришмасини талаб этилган ейилувчанликда тайёрлаш мумкин.

Бетон сув ўтказувчанлиги

Сув ўтказувчанлиги-материалнинг босим остида сув ўтказиш хоссасидир. Сув ўтказувчанлик даражаси ўзгармас босимда материалнинг 1см^2 юзасидан 1 соат ичида ўтган сув миқдори билан тавсифланади.

Бетон сув ўтказувчанлигига кимёвий қўшимчалар таъсирини ўрганниш учун 2 партия бетон цилиндр намуналар (баландлиги ва диаметри 150мм) тайёрланади. Биринчиси оддий таркибда, иккинчиси ВРП кимёвий қўшилма қўшилган (0,1% цемент массасига нисбатан).



1-расм. Бетон қорышмасы өйилувчанлиги даражасы

1-құшилмасыз

2-ВРП құшилмалы(0,1% цемент массасига нисбатан)

Бетон намуналари 28-сутка нормал шароитда ($t_{\text{к}} 20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $W > 95\%$) ушлаб турилди.

Намуналарнинг сув ўтказувчанлиги стандарт методика асосида ўтказилди.

Сув босими 1 соатда 0,1МПа га ошириб борилди. Сув ўтказувчанлик 6 та намунадан 4 тасида сув томчилари пайдо бўлган энг катта босим миқдори орқали аниқланди. Тадқиқот натижалари 2-расмда келтирилган.

Расмдан кўриниб турибдики бетон таркибига ВРП қўшилганда сув ўтказувчанлиги қўшилмасиз бетон намуналарига нисбатан 40%га камайган.

Олинган натижалар бошқа муалифлар томонидан ўтказилган тадқиқотлар натижасига тўғри келади, хусусан А.Г.Домокеев бетон таркибига милонафт қўшганда, унинг сув ўтказувчанлиги пасайишини кузатган.

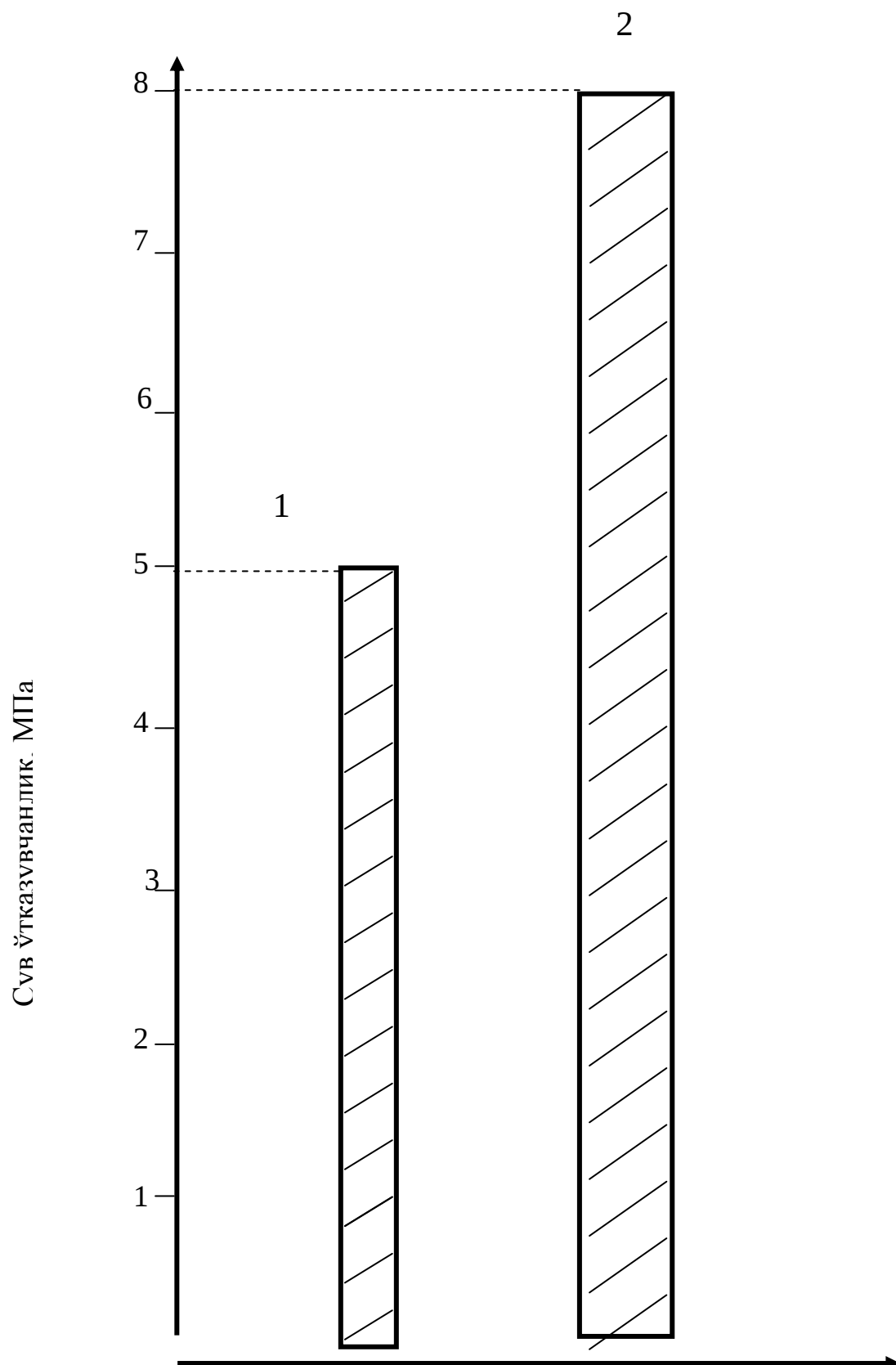
Бетоннинг сув ўтказувчанлиги пасайишини қоришмаларни ейилувчанлиги яхшиланиши ва чўкиш деформацияларини камайиши билан аослаш мумкин.

Бетон мустахкамлиги

Мустахкамлик-бетонинг асосий кўрсаткичидир. Кимёвий қўшилмаларнинг (ВРП) бетон мустахкамлигига таъсирини ўрганиш учун 2 партия намуналар (150x150x150мм ўлчамдаги кублар) тайёрланди. Биринчиси оддий таркибда, иккинчиси ВРП кимёвий қўшилма қўшилган (0,1% цемент массасига нисбатан).

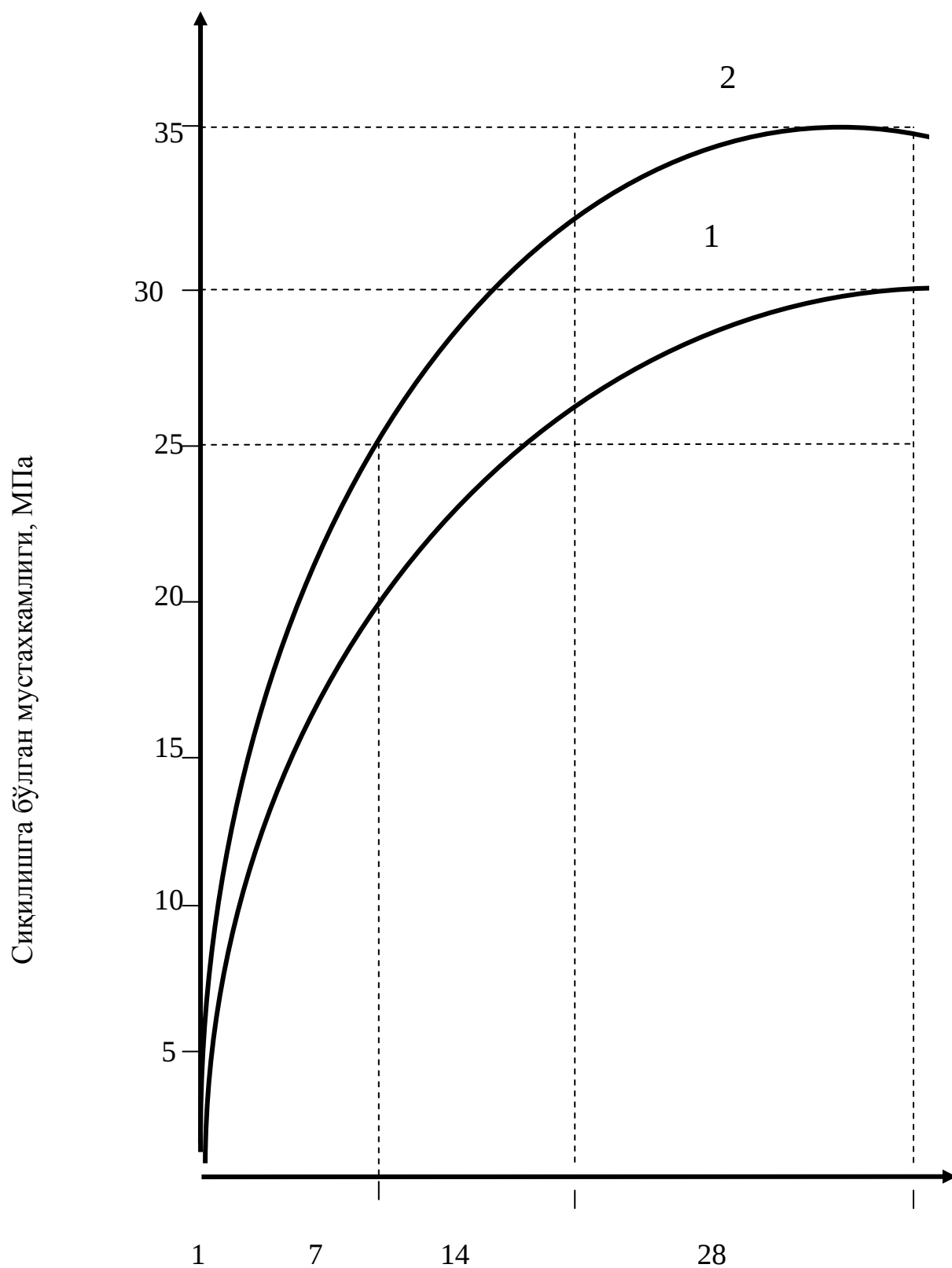
Бетон намуналари 28-сутка нормал шароитда сақланди ($t_{\text{к}} 20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $W > 95\%$).

28-суткадан сўнг намуналарни қолипдан ажратилди ва гидравлик пресс ёрдамида сиқилишга бўлган мустахкамлиги аниқланди.



2-расм. Бетон намунасининг сув ўтказувчанлиги 1-қўшилмасиз

2-ВРП қўшилмали(0,1% цемент массасига нисбатан)



3-расм. Бетон намуналар мустахкамлигига кимёвий қўшилмалар таъсири.

1—қўшилмасиз

2-ВРП қўшилган (0,1% цемент массасига нисбатан)

Тадқиқот натижалари-3 расмда келтирилган. Расмдан кўриниб турибдики бетон таркибига ВРП қўшилганда бетон намуналарининг сиқилишга бўлган мустахкамлиги, қўшилмасиз намуналарга нисбатан 10-15% юқори.

Хулоса

Бетон таркибига ВРП (Сувда эрувчан препарат) қўшилганда (0,1% цемент массасига нисбатан) қўшилмасиз бетонга нисбатан:

1.Бетон қоришмаси ейилувчанлиги 60% га ошди. Талаб этилган ейилувчанликка эга бетон қоришмасини олиш учун сув- цемент нисбатини камайтириш (ва натижада цемент миқдорини камайтириш) мумкин. —

2.Бетонни сув ўтказувчанлиги 40%га камайди.

3.Бетонни сиқилишга бўлган мустахкамлиги 10-15%га ошди.

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки қурилишда қўланилаётган кимёвий қўшимчамчалар нафақат бетонларнинг физик-механик хоссаларини яхшилайдди, шунингдек улар қимматли цементларни тежайди ва олиб бориладиган қурилиш ишларида санитар – гигиеник ҳолатини яхшилайдди.

Кимёвий қўшилмалар қўшилганда бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва зичлаш учун кетадиган меҳнат сарфи камаяди.

3-боб.

3. Яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалари технологияси.

Мустақил Ўзбекистонда бугунги кунда кенг кўламда қурилиш ишлари олиб борилмоқда ва бунда сифат талаблари алохида ўрин тутмоқда. Йиғма темир-бетон қурилмалари билан бир қаторда яхлит бетонлар ҳам кўплаб ишлатилмоқда. Чунки йиғма темир-бетондан қурилган уйлар сериялари кам бўлганлиги сабабли бир хил қолипда, бир-бирига ўхшаш уйлар қурилмоқда, яхлит бетон ва темир-бетондан эса хар-хил композициядаги, миллий меъморчилик анъаналарини ҳисобга олган ҳолда иқлим ва муҳит талабларини эътиборга олган ҳолда бино ва иншоотларни қуриш имкониятини беради.

Йиғма темир-бетон қурилмаларига бўлган талаб ҳам йилдан-йилга камайиб бормоқда. Биргина Наманган вилоятини олсак, бир вақтлар бутун республикага донги чиқган уйсозлик камбинатида бугунги кунда фақат биргина цехи ишламоқда ва у ҳам кичик ҳажмдаги қурулмалар тайёрламоқда, Уйчи темир-бетон заводида ҳам буюм ва қурилмалар ишлаб чиқариш суръати кескин камайган, бундай ҳолат вилоятдаги барча йиғма темир-бетон буюмлар ишлаб чиқариш корхоналарида кузатилмоқда.

Яхлит бетон ва темир-бетон қурилмаларининг техник иқтисодий кўрсаткичлари ҳам яқин келажакда уларнинг қурилишдаги ҳажмини ошишига олиб келади.

Яхлит бетон ва темир-бетондан бино ва иншоотларни қуриш жараёни қуйидаги қисмларни ўз ичига олади:

- қолип ишлари;
- арматура ишлари;
- бетон қоришмасини таёрлаш, ташиш, ётқизиш, зичлаш;
- бетонга қаров ва пардоз ишлари;
- бино ва иншоотларни сифатини текшириш.

3.1. +олип ишлари

Яхлит бетон самарадорлиги қолип ишлар техник даражаси билан белгиланади: бетон ишлар комплексида конструкциялар турига қараб уларнинг нархи 15-20% ни ташкил этади. Уларни тайёрлашга ва ўрнатишга кўплаб ёғоч материаллари, тунка, металллар, симлар сарф қилинади. +олипларни ўрнатиш, йиғиш, ажратиш ва таъмирлаш ишларида кўплаб ишчилар банд бўлади.

Шунинг учун яхлит бетонлар қурилишда қолип ишларини такомиллаштириш катта аҳамиятга эга.

Яхлит бетон ва темир-бетон қурилмалар ҳамда иншоотларни қурилишида турли хил қолиплар ишлатилади. +олип қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

-қолип керакли мустаҳкамлик, қаттиқлик ва ишларни ўтказиш жараёнида юзага келадиган технологик юklamалар таъсири остида геометрик ўзгармасликка эга бўлиши;

-бетонланаётган қурилма ва иншоотлар ўлчамларининг белгиланган аниқлигини ҳамда уларнинг кенгликда ортириланишини таъминлаш;

-қолип қурилмасини йиғиш ва қисмларга ажратиш осон бўлиши, бунда тутатиш жойларида керакли даражадаги зичлик таъминланган бўлиши лозим;

-қолип бетон билан жуда кичик ёпишиш (адгезия) га эга бўлиши керак;

-қолип оборотда бўлиши, яъни бир неча марта қайта ишлатила олиши керак;

“Монолит бетон ва темир бетон конструкциялар” қурилиш меъёрига асосан қолип, хавозалар, маҳкамлаш мосламаларини ҳисоблаб чиқишда қуйидаги норматив юklamаларни қабул қилиш тавсия этилади:

Вертикал юкламалар:

- а) қолип ва хавозаларнинг чизмалар бўйича аниқланадиган ўз оғирлиги;
- б) янги ётқизилган бетон оғирлиги;
- в) арматуранинг лойиҳада қабул қилинган оғирлиги;
- г) асбоб ва ишчилар, транспорт воситалари берадиган юкламалар;
- д) бетон қоришмасининг тебратишдаги, горизонтал сиртнинг 200 кгс/м² га тенг деб олинадиган юклама.

Горизантал юкламалар:

- е) муомиладаги нормаларга асосан шамол юзага келтирадиган юкламалар;
- ж) бетон қоришмаси қолипнинг 9-жадвалда келтирилган ён томон элементларига кўрсатадиган босими;
- з) тикланаётган курилма қолипларига бетон қоришмасини тўкишда пайдо бўладиган ва 10-жадвалда келтирилган юкламалар;
- и) бетон қоришмасини тебратишдаги, қолипнинг вертикал сиртини 400 кгс/м² ига тенг деб олинадиган юклама.

Бетон қоришмасининг қолипнинг ён томон элементларига
кўрсатадиган босими

9-жадвал

Т.р	Зичлаш усули	Бетон қоришмасининг ёнлама босими максимал микдорини аниқлаш учун хисоблаш формулалари, кгс/м ²	Формулани қўллаш чегаралари
1	Ички тебратгичлар ёрдамида	$P_{к\gamma} \cdot H$ $P_{к\gamma}(0.27V+0.78)K_1 R_2$	$H \leq R_1 \ (H \geq 1\text{м})$ $V \geq 0.5$
2	Ташки тебратгичлар ёрдамида	$P_{к\gamma} \cdot H$ $P_{к\gamma}(0.27V+0.78)K_1 R_2$	$H \leq R_2 \ (H \geq 2\text{м})$ $V \geq 4.5$

Кабул қилинган белгилар:

P -қоришмани максимал ёнлама босими, кгс/м²;

γ -бетон қоришмасининг ўртача зичлиги, кгс/м²;

H -ётқизилган бетон қоришмаси қатламининг баландлиги, м;

V -қурилманинг бетонлаш тезлиги, м/соат;

$R_1 R_2$ -ички ва ташки тебратгичларнинг ҳаракат радиуси, м;

K_1 -бетон қоришмаси консистенциясини ҳисобга олувчи коэффициент ЧКқ0...4см Кқ0,8; ЧКқ4...6см Кқ1,0; ЧКқ6...12см Кқ1,2;

K_2 -бетон қоришмасини температурасини ҳисобга олувчи коэффициент ЧКқ0...4см Кқ0,8; ЧКқ4...6см Кқ1,0; ЧКқ6...12см Кқ1,2;

+олипларга бетон қоришмасини тыкишда ҳосил быладиган
юкламалар

10-жадвал

Т.р	Бетон қоришмасини узатиш усули	+олипнинг ён элементларига тушадиган гори
-----	--------------------------------	---

		зонтал юклама, кгс/м ²
1.	Лоток ва хоботлар, шунингдек, бевосита бетон узатгичлар орқали куйиш	
	хажми: 0,2м ³ дан то 0,8м ³ гача	400
	0,8м ³ дан зиёд бўлган	600
	бадиялардан тўкиш	

+олипларнинг асосий турлари.

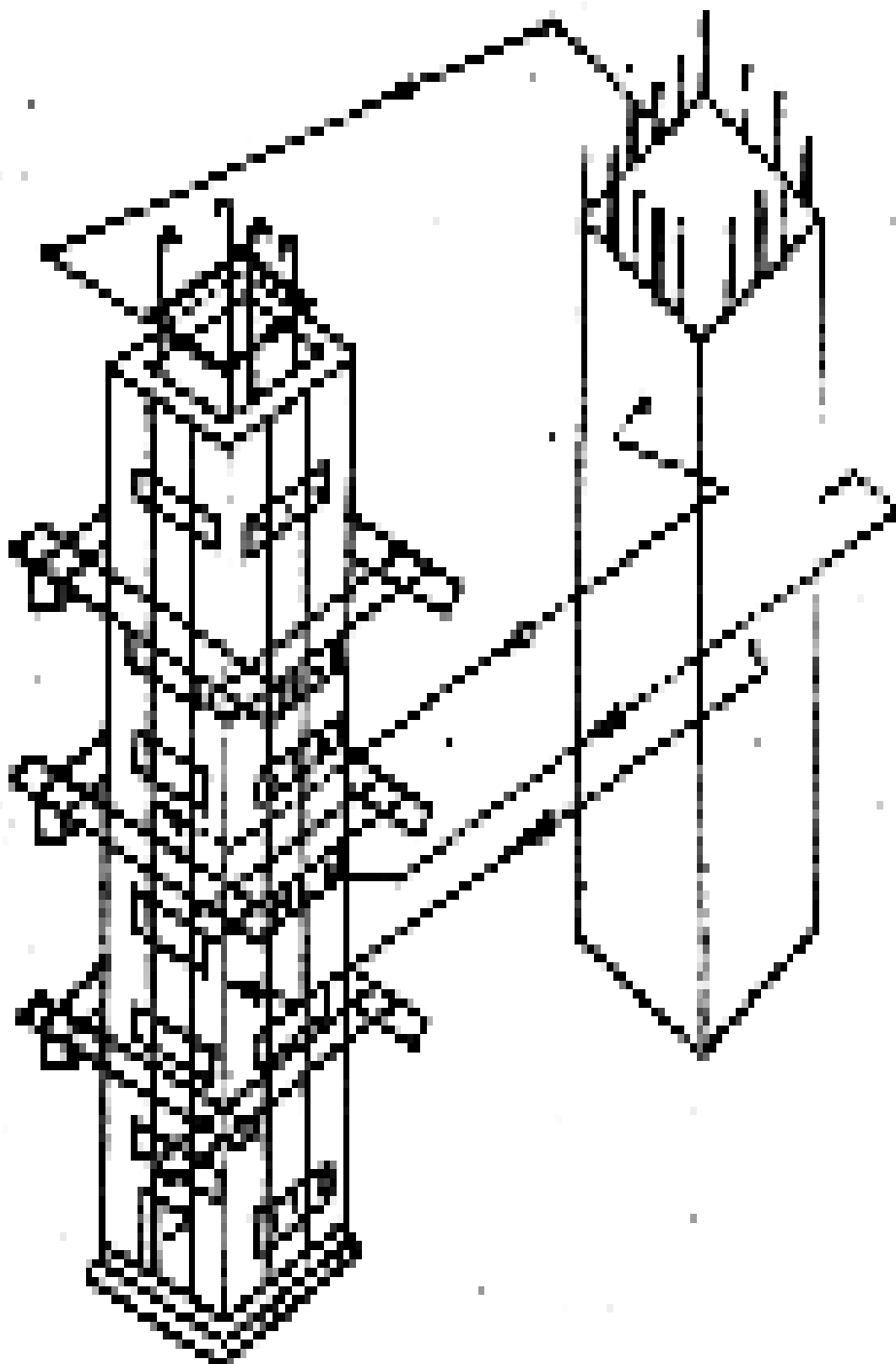
Йиғма бир жойдан иккинчи жойга кўчириладиган кичик шитли қолип унификациялаштирилган инвентарли ва теб ратгичлар ёрдамида ҳамда ноинвентарь бўлиши мумкин. 4-расмда курилишда қўлланиладиган қолипларнинг турлари кўрсатилган.

Унификациялаштирилган инвентар қолип турли типдаги яхлит курилмаларни бетонлашда қўлланилади.

Унификациялаштирилган йиғма бир жойдан иккинчи жойга кўчириладиган кичик шитли қолип унча катта бўлмаган курилмаларни бетонлашда қўлланилади.

Кичик шитли ноинвентарь қолип индивидуал лойихалар бўйича ягона курилмалар куришда қўлланилади. Одатда бундай қолип фақат бир мартагина ишлатилади.

Йиғма бир жойдан иккинчи жойга кўчириладиган йирик шитли қолип катта ўлчамли шитлардан, бириктирувчи ва маҳкамловчи элементларидан иборатдир. Шитлар таркибига



4-расм. +олипнинг асосий турлари:
бир жойдан иккинчисига олиб қйиладиган, йиғма.

қолиплар, кўтариб турувчи ва каттиқликни таъминлайдиган элементлар киради. +олип ховазалар, поднослар, регулировка ва установка домкратлари билан таъминланади.

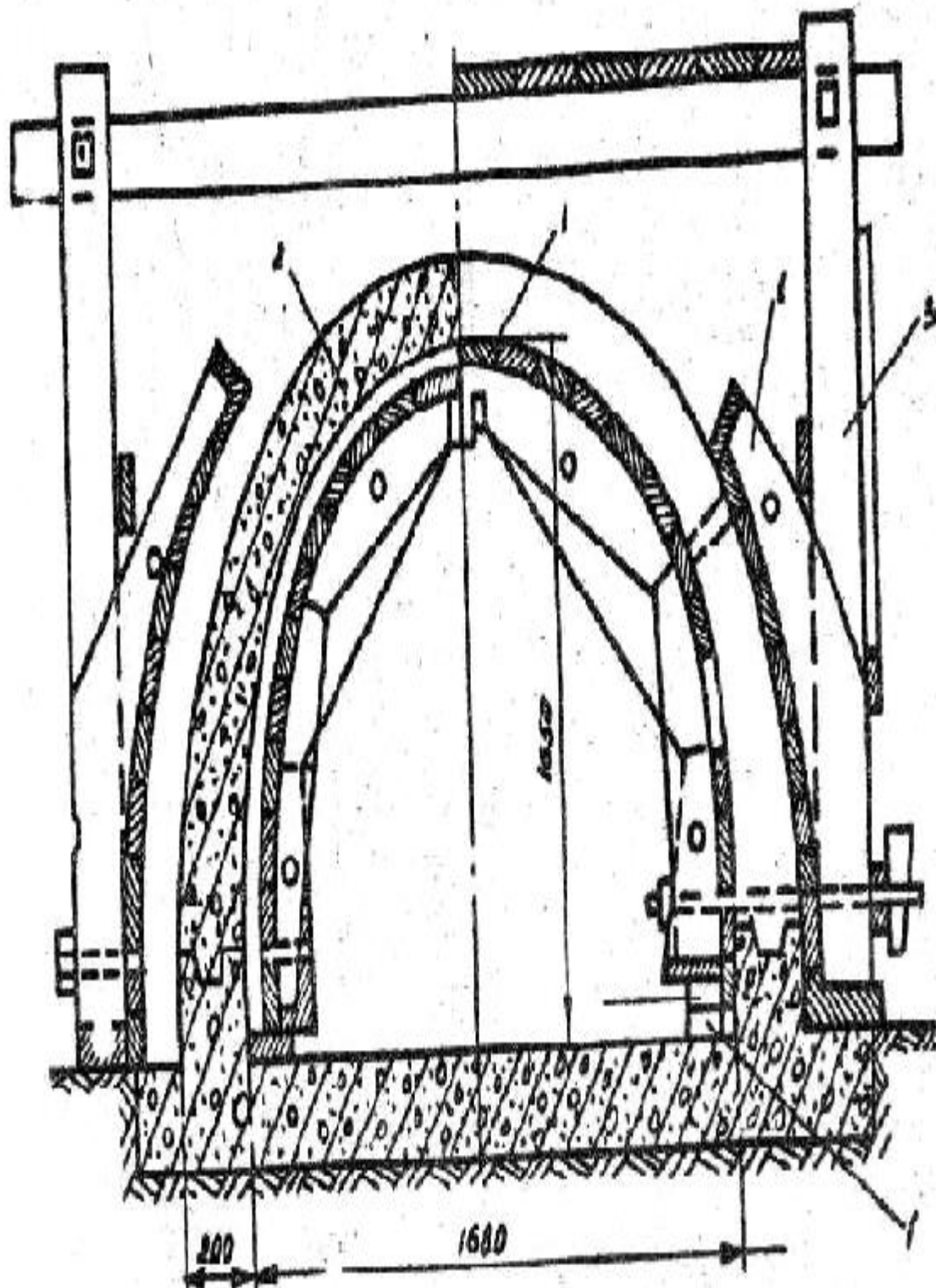
Йиғма бир жойдан иккинчи жойга кўчириладиган йирик шитли қолип катта хажмли (5-расм), шу жумладан эгри чизик контурли (6-расм) йирик курилма ва иншоотларни бетонлашда ишлатилади.

Кўтарма бир жойдан иккинчисига кўчириладиган қолип (7-расм) шитлардан, маҳкамлаш ва кўтариш мосламаларидан, шунингдек, қолипларни кўчиришни бошқариш системасидан иборатдир. +олипни комплектига кўчириш аниқлигини ва полнинг горизанталлигини назорат қилувчи мосламалар киради. Бундай қолип ўзгарувчан кесимли курилма ва иншоотларни қуришда ишлатилади (градирна, мўри ва бошқалар).

Горизантал-сирғанадиган қолип каркас ва унга михланган шитлардан, горизантал ва вертикал кучланиш механизми, шунингдек, бетонлаш жараёнида қолипнинг жойини ўзгартириш аниқлигини назорат қилиш ва бошқариш системасидан иборат. Шитларни бетонланаётган юзага перпендикуляр кўчириш винтли курилма ёрдамида амалга оширилади. +олипга бетонланаётган курилма бўйлаб лебёдка ёрдамида ҳаракат қилади (кўчади).

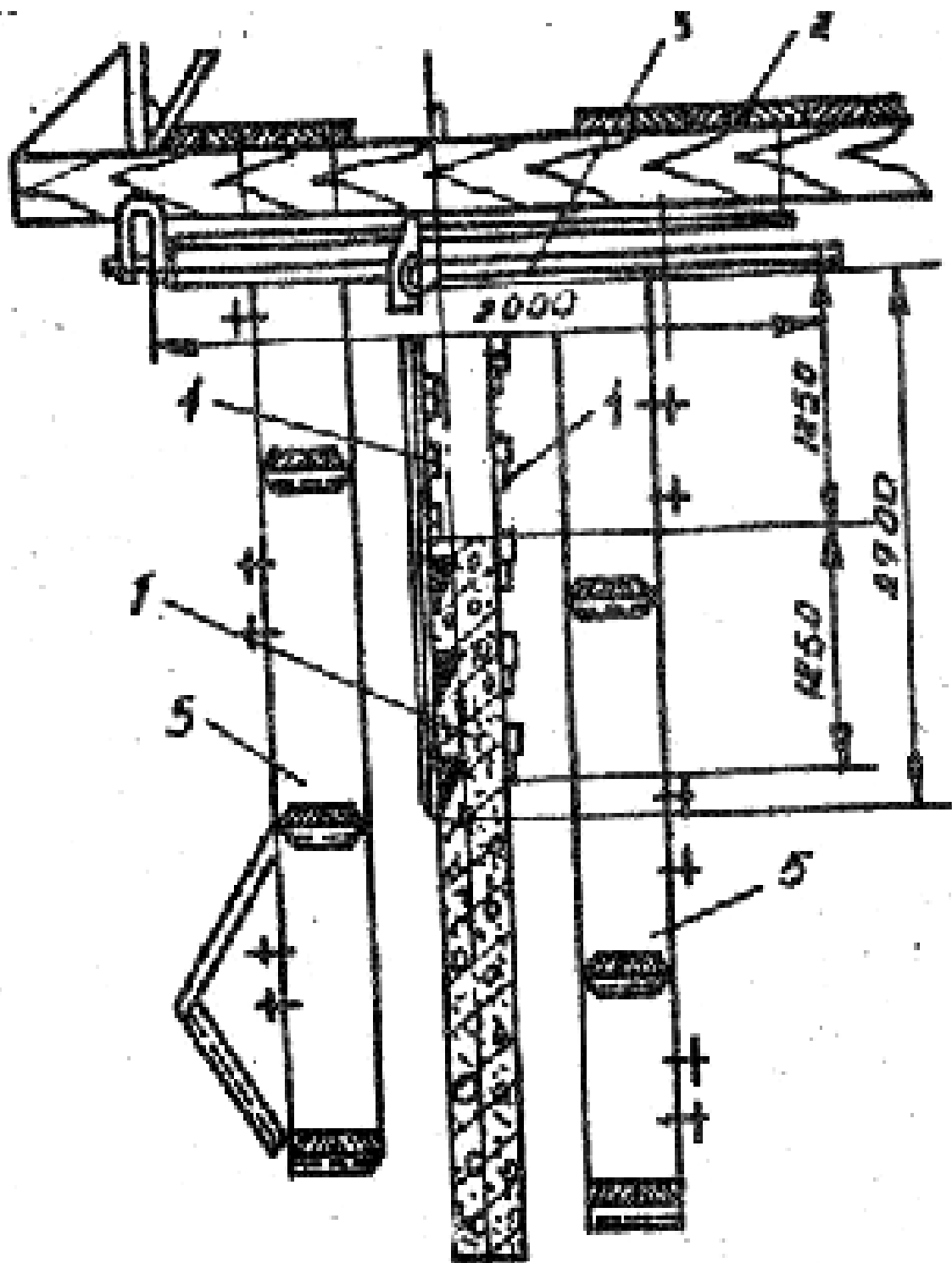
Горизантал-сирғанадиган қолип катта узунликдаги ҳам тўғри (8-расм) ҳам эгри чизикли курилма ва иншоотлар (очик усулда қурилаётган тоннеллар, таянч деворлари, коллекторлар ва сув ўтказгичлар) ни қуришда ишлатилади.

Сирғанувчан қолип- домкрат рамаларига маҳкамланган шитлардан, ишчи полдан, кўтарма домкратлардан ва насос станциялардан иборат. Бу қолип баландлиги 15 метрдан юқори бўлган яхлит темир-бетон бино ва иншоотларни қуришда ишлатилади.

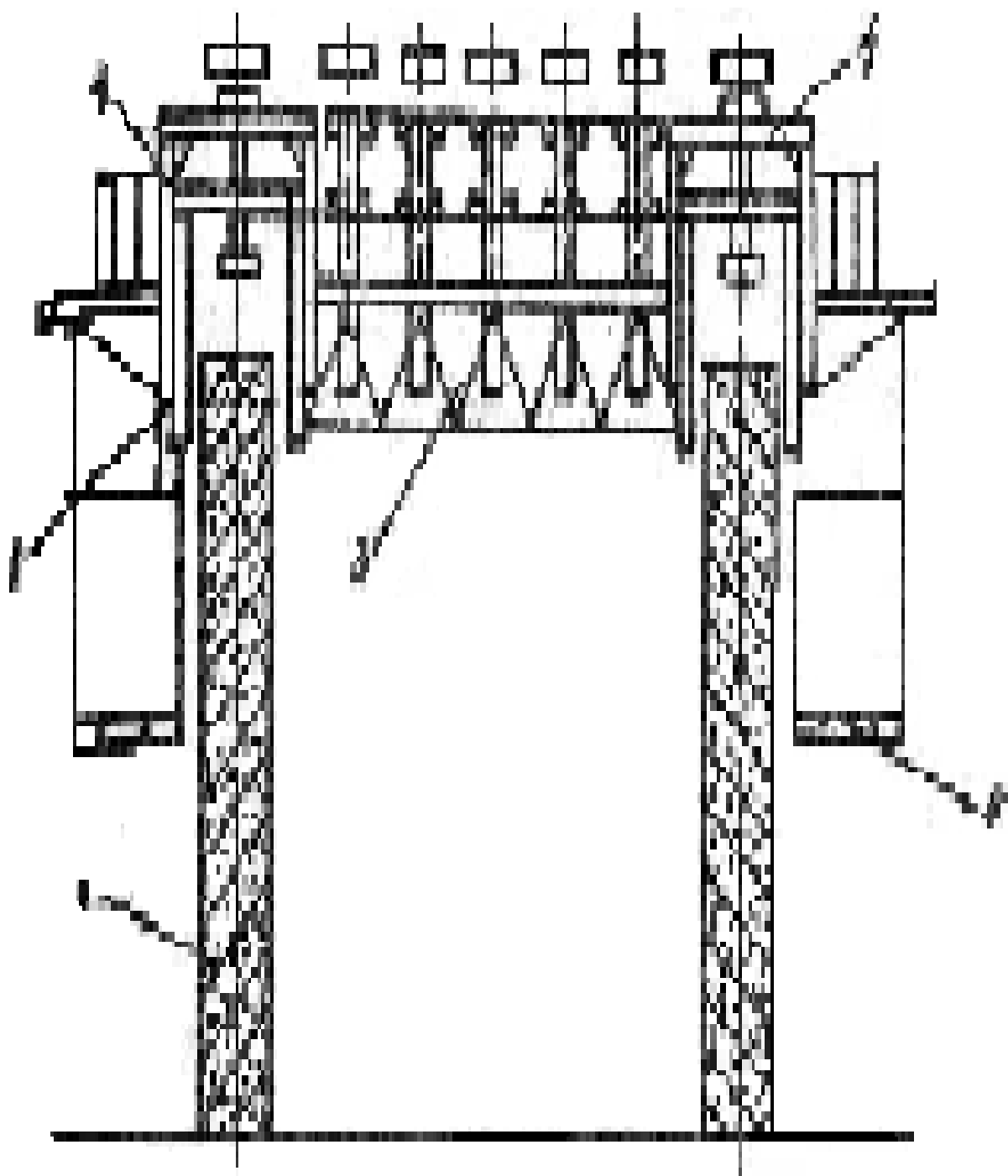


5-расм. җычма айланма қолип:

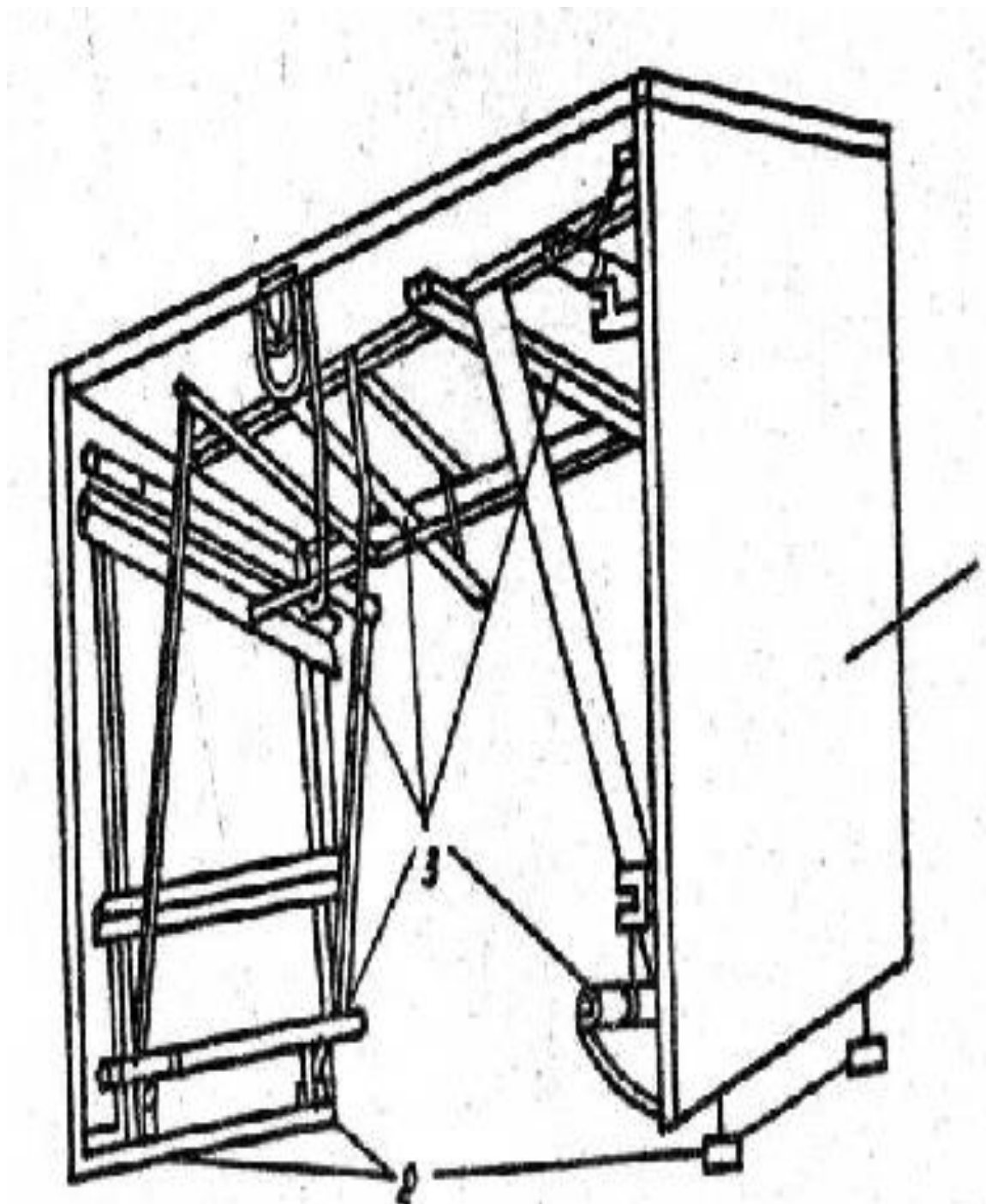
1- қолип шити, 2-бетонланган конструкциялар, 3-тиргак конструкциялар.



6-расм. Бир жойдан иккинчисига кўтариб олиб қўйиладиган:
 1-Бетонланган конструкция, 2-Тиргак конструкция, 3-Кытариш
 қурилмалари, 4-+олип шити, 5-Ҳавозалар.



7-расм. Сирпанувчи кўтарма қолип;
 1-+олип шити, 2-Бетонланган конструкция, 3-Тиргак конструкция, 4-
 кўтариш қурилмалари, 5-Ҳавозалар.



8-расм. Бир жойдан иккинчисига олиб қыйиладиган секцияли;
1-+олип шити, 2-кытариш курилмалари, 3-қолип аралаштириш
курилмалари.

Пневматик қолип бетонланаётган иншоотнинг ташқи кўринишига эга бўлган сув ва ҳаво ўтказмайдиган эластик қобикдан иборатдир. Конструктив тутиб турадиган элементлар ролини пневматик балонлар ўтайди. Пневматик қолипни ўрнатиш қобик ичида компрессор ёрдамида юқори даражадаги ҳаво босимини чизиқли контурли қурилма ва иншоотларни қуришда ишлатилади.

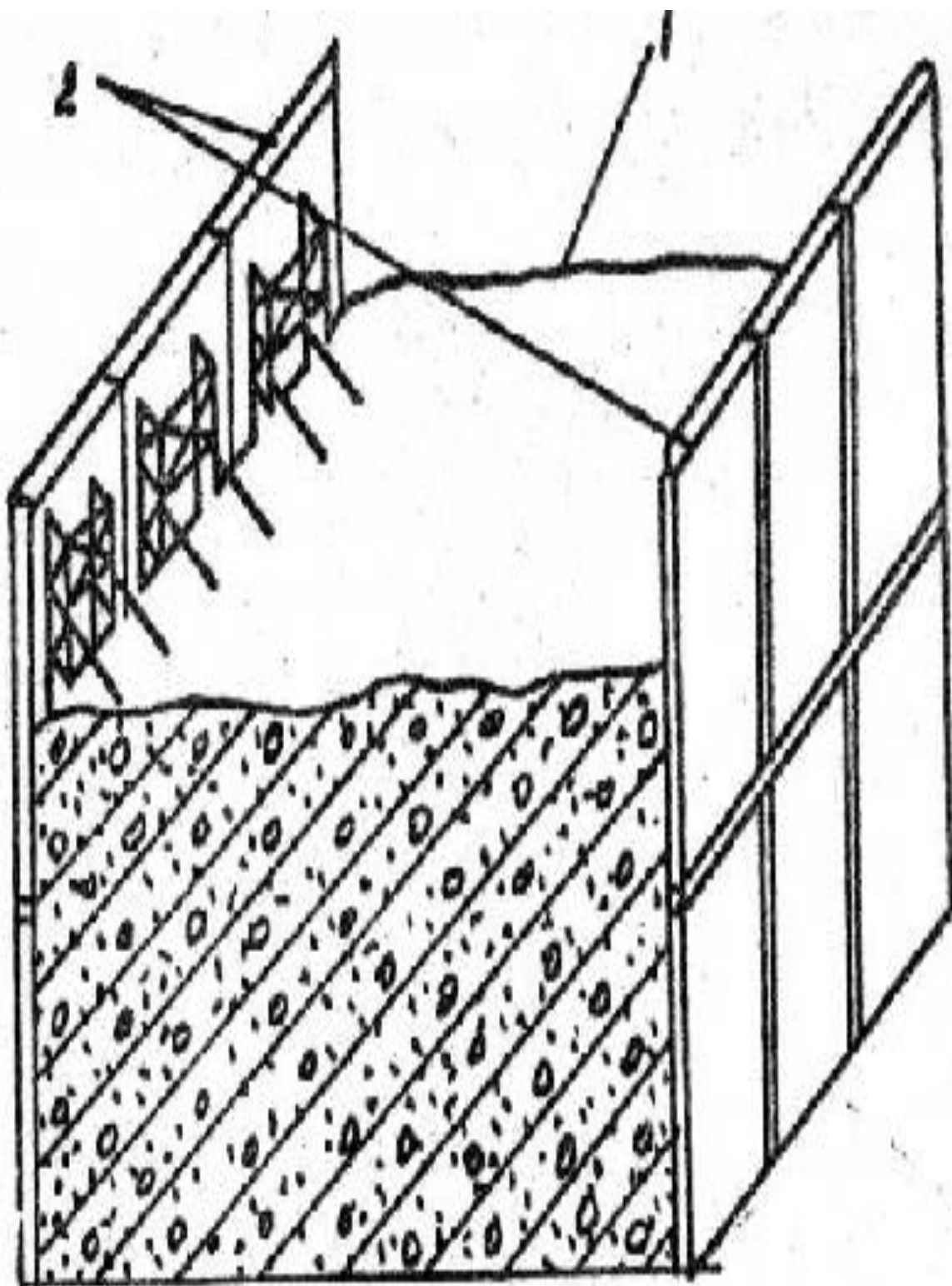
Олинмайдиган қолип (9-расм), бетонлашдан сўнг қурилмада қоладиган ва асосий қурилма билан маҳкам бирикадиган блоклар ва қобиклардан иборат.

Олинмайдиган қолип-қолипни айирмасдан бетонлашда, қурилмаларни обловкашда, гидро ва иссиқизоляциялашда ишлатилади.

Шунингдек агар лойиҳада кўзда тутилган бўлса, бетон қоришмаси босими ва технологик юктамаларни ўзига оладиган, қаттиқ арматура ва қарқасларга маҳкамланган осма қолипни қўллаш ҳам руҳсат этилади.

Бетонланаётган қурилма турлари ва геометрик харақтеристикалари, техник-иқтисодий асосларига таяниб арматура ва бетон ишларини ўтказиш усулларига қараб қолип танланади.

Қолипни ўрнатиш тарқибига унинг марқировка қизмалари-ҳамма элементларнинг қомплектлари бўйича спецификацияси, қолип ишларини олиб бориш технологик қарталар ва уларни ташқил қилиш схемаси қирадиган қолип ишларини олиб бориш лойиҳаси асосида бақарилади. Технологик қарталарда қолип элементларини ўрнатиш тарқиб, шунингдек, меҳнат ва материал харақатлари, ишчи звеноларининг миқдорий-қвалификациян тарқиб, машина вақти ва электроэнергия сарфи кўрсатилади. Технологик



9-расм. +олип қоплама;
1-Бетонланган конструкция, 2-+олип-қоплама плиткалари.

карталардан фойдаланиб, ишларни олиб бориш ва қолип комплектларини бир жойдан иккинчисига кўчиришни график асосида ўтказиш схемаси ишлаб чиқилган.

+олипни бетон ва темир-бетон қурилмаларидан ажратиш бетоннинг котиш тезлигига, қурилмаларнинг ишлаш хусусиятига, шунингдек қолип элементларининг вазифасига қараб белгиланган муддатларда амалга оширилади.

+олипдан иложи борица кўпроқ фойдаланишни таъминлаш мақсадида уни қурилмалардан ажратиш учун минимал муддатлар белгиланади.

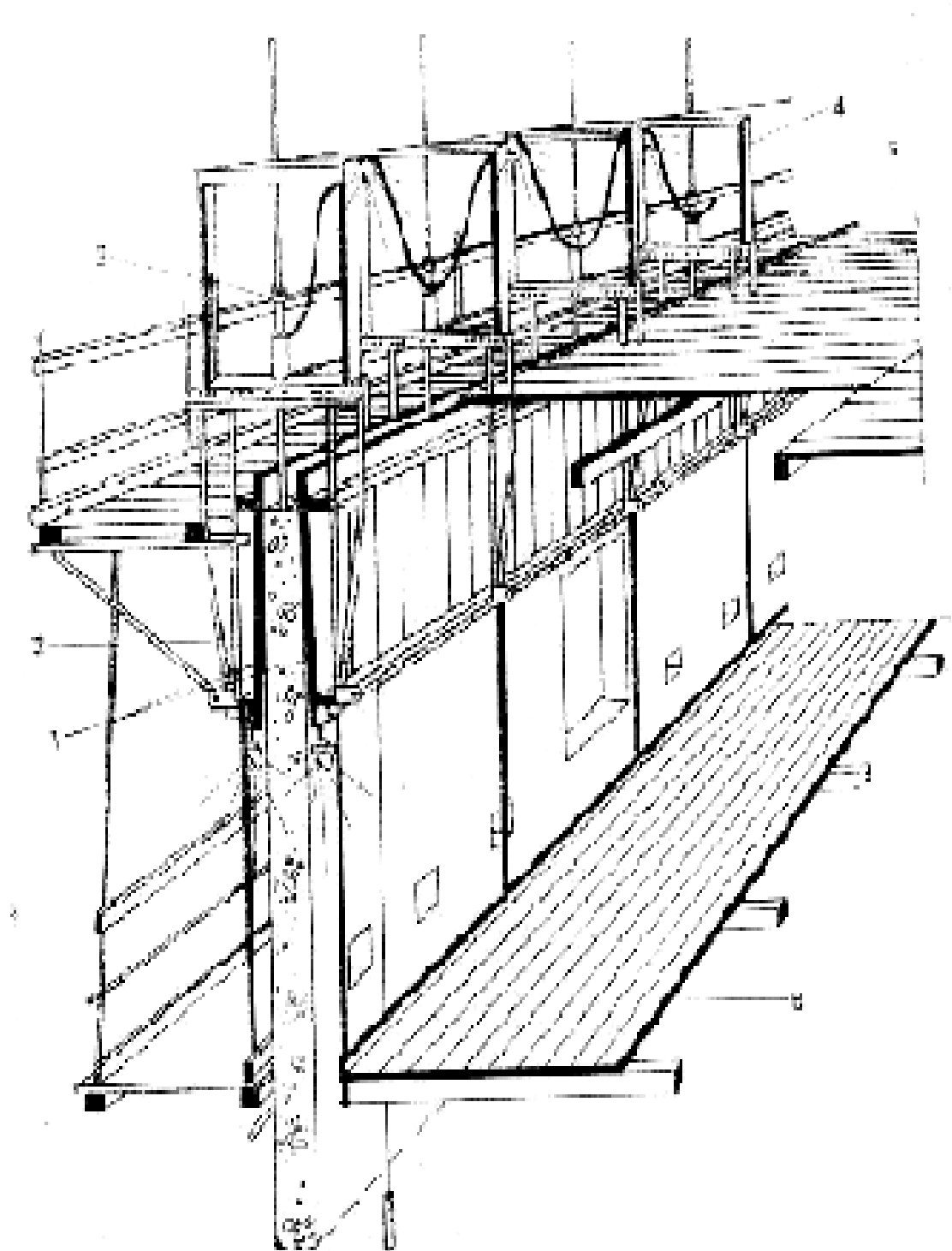
+олипни қурилмадан ажратиш лойихада белгиланган тартибда амалга оширилади. Кўп қаватли биноларда қолипни ажратиш этаплар бўйича, ҳар бир қаватда эса-алоҳида қурилмалар бўйича олиб борилади.

3.1.1. Хорижда қолиплар ишлатилиши тажрибасидан

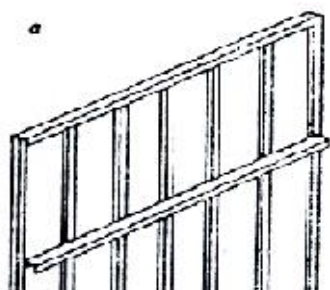
Хорижда яхлит бетон технологиясида турли қолиплар ишлатилмоқда.

А+Шда силжувчи қолиплардан кенг фойдаланилмоқда. Бу усулда (10-расм) фундамент ётқизилгандан сўнг девор периметри бўйича 120 см баландликда қолип халқаси ўрнатилади. Домкратлар ёрдамида халқа аста-секин юқорига силжийди (тезлиги 15-30 см/с) Шу тезликда бино ҳам қурилиб кўтарилади. +олип юқорига силжиганда, паст қисмидаги бетон мустахкамлиги $3-5 \text{ кг/см}^2$ ни ташкил этади. Бу бетон мустахкамлиги қолип оғирлигини кўтариш учун етарли.

Хозирда Россияда унификацияланган метал қычма қолиплар қўлланилмоқда (11-расм).



10-расм. Сирпанувчи қолип схемаси:
 1-қолип шити, 2-домкрат рамаси, 3-домкрат, 4-домкрат стерженини
 сиқиш учун платформа, 5-юқори ишчи пол, 6-пастки ишчи пол.

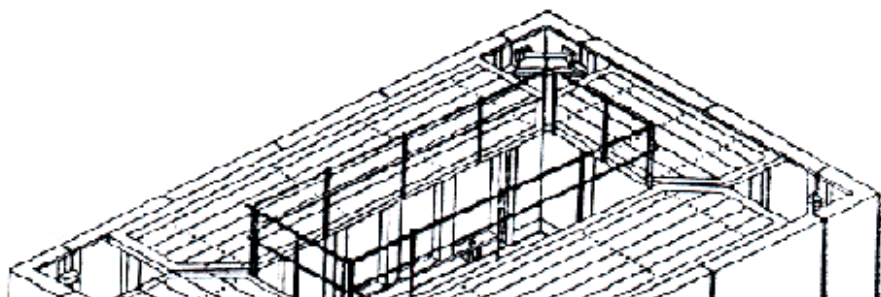


11-расм. Унификацияланган металл қолиплар системаси

а) модул унификацияланган металл шити.

б) ички деворлар йирик шитли қолипи.

в) ораёпмалар йирик шитли қолипи.



- 11а-расм. Унификацияланган металл қолиплар системаси
- г) блок қолипи.
 - д) блок қолипининг бурчак элементи.
 - е) хажмли кўчирма (тунель) қолипи

Турар жой биолари, меҳмонхоналар қурилишда девор системалари жуда самарали, бунда барча деворлар-юк кўтарувчи бикир коробкали конструкция ҳосил қилади. Бу деворлар вертикал ва горизонтал юкламаларни қабул қилинганлаги сабабли уларни қалин қилиб лойihalанади, шунингдек улар биоларнинг товуш-иссиқ химоя ва оловга чидамлиликини таъминлаши керак.

Деворлар жойлашиши билан фарқланадиган девор конструктив системалари асосий турлари 12-расмда келтирилган.

бунда:

а,б-кўндаланг юк кўтарувчи деворлар (параллель ва радиал).

в-бўйлама юк кўтарувчи деворлар.

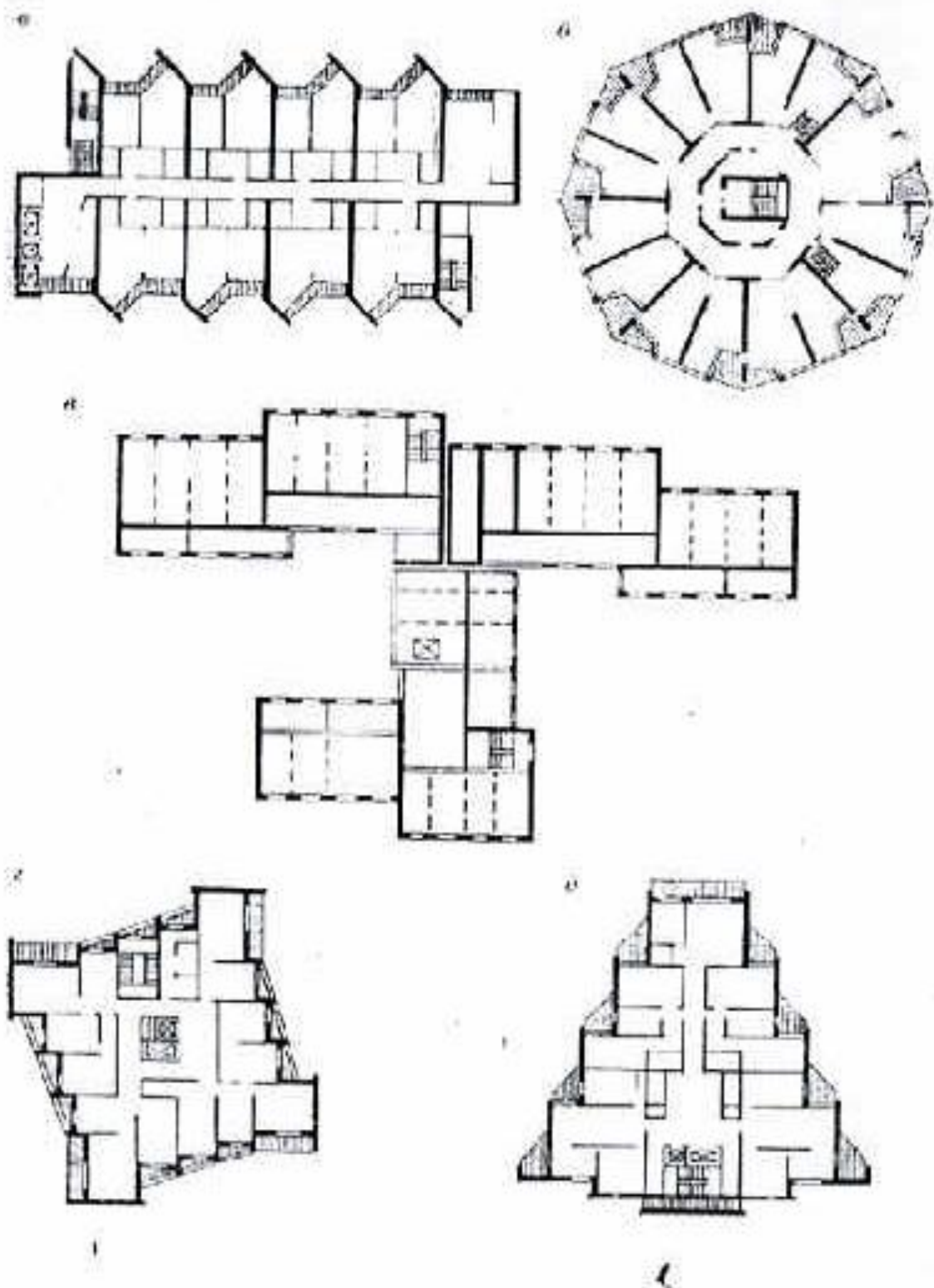
г,д-чорахали юк кўтарувчи деворлар.

13- расмда биринчи конструктив-технологик типдаги йирик шитли ва блокли қолипларда биолар қурилиши кўрсатилган. Бу усулда олдин барча ички ва ташки деворлар қурилади, сўнг ораёпма ташкиллаштирилади. Бунда қолиплар юқорига олинади.

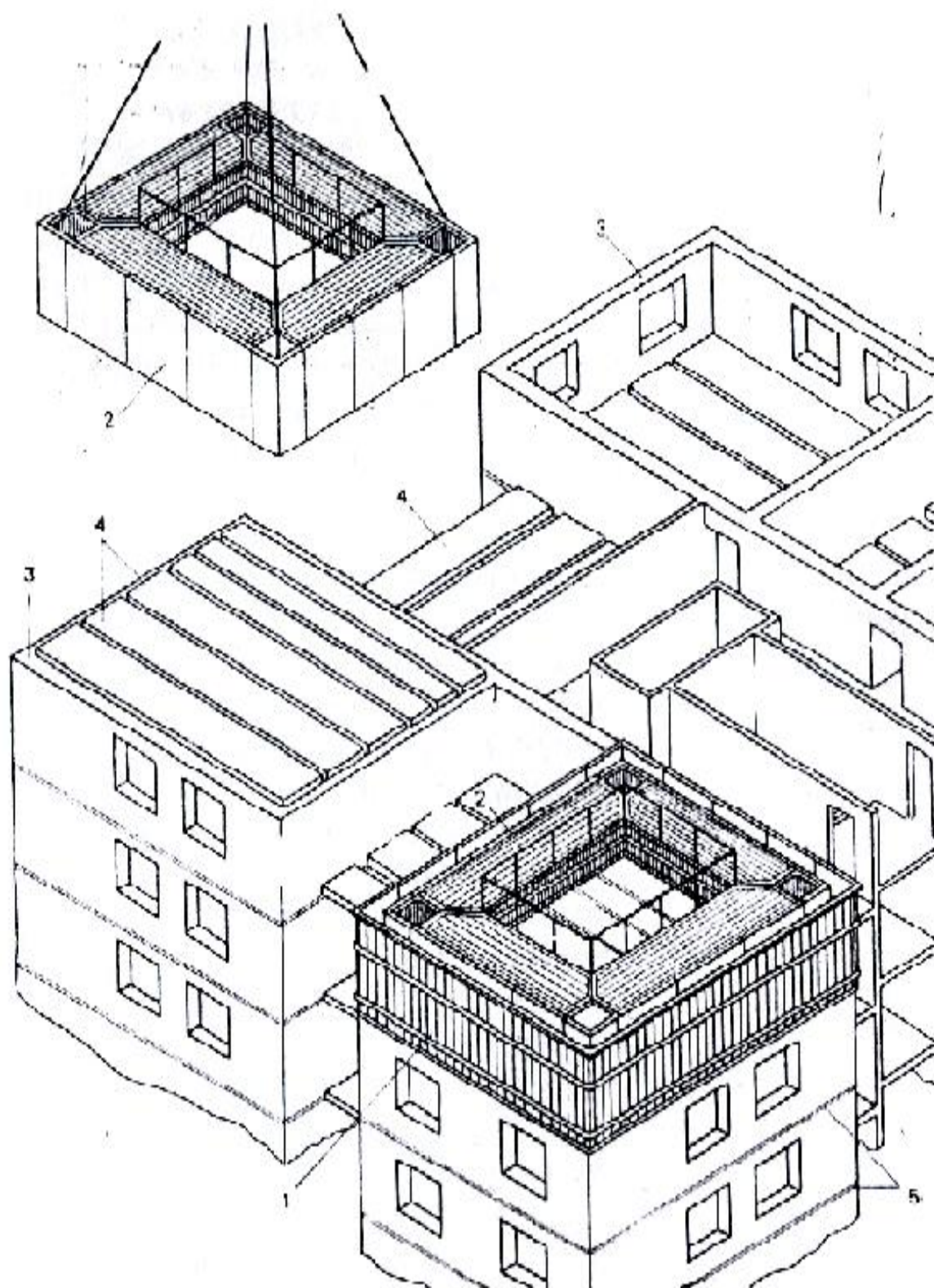
Янги индустриал қолиплар турлари ишлаб чиқилиши ривожланган давлатларда яхлит бетон ва темир-бетондан бино ва иншоотлар қурилиши кескин суръатда ошади.

Қолипларнинг янги турларидан-тоннель қолипи кенг қўлланилмоқда. Бу қолиплар ёрдамида бир вақтнинг ўзида бионинг деворлари ва ораёпмалари бетонланади, бу эса қурилиш муддатларини кескин қисқартиради.

Японияда қолиплар армопластикадан тайёрланмоқда. Бу қолиплар фанерага нисбатан енгил, чиримайди, арзон.



12-расм. Бинолар девор конструктив системаси



13- расм. Биринчи конструктив-технологик турдаги биноларни қурилиши

1) йирик шитли қолип; 2) блокли қолип; 3) яхлит девор;

4) ораёпма; 5) ташқи деворнинг горизонтал чоки.

Мисол учун Япониянинг “КОБЭ СЕЙКОСЕ” фирмаси томонидан шаффоф листли армопластикадан ишлаб чиқилган қолип юқори мустахкам алюминий қуймасидан тайёрланган рамага ўрнатилади. +олип ичидаги бетон қоришмаси кўриниб туради ва қоришма ётқизиш жараёнларини назорат қилиш имконини яратади. Бунда қолиплар Токиода 30-қаватли 923,96м² майдонга эга бино қурилишида қўлланилган.

3.2. Арматура ишлари

Бетон ишларининг умумий комплексида арматура ишлари 17....30% кийматини, 10....25% меҳнат сарфини ташкил этади.

Арматура ишлари алоҳида жараёнлардан: арматурани мустахкамлаш, тайёрлаш, қолипга ўрнатиш, шунингдек, зарур ҳолларда унда олдиндан таранглик ҳосил қилишдан иборат бўлган комплекс жараёндир.

Яхлит бетонлардан қурилмалар қуришда ҳар хил арматура стерженлар арматура каркаслари ва сеткалари ва бошқа буюмлар ишлатилади.

Арматурани ишга тайёрлаш қуйидаги операциялардан иборат: тўғрилаш, қирқиш, эгиш ва пайвандлаш. Уни тайёрлаш махсус цехларда ёки механизациялашган арматура устахоналарида амалга оширилади.

Диаметри 12 мм гача бўлган енгил арматурани тайёрлаш конвейр усулида калаваларда етказиб берилади. Алоҳида ва сим чивик қурилишида етказиб бериладиган, диаметри 13 дан 40 мм гача бўлган оғир арматурани алоҳида тайёрлаш йўли билан амалга оширилади. Арматурани тайёрлаш схемаси 12-расмда кўрсатилган.

Арматурани монтаж қилишда аввал чизмалар бўйича ўрнатилган қолипнинг ўлчамлари, шунингдек унинг мустахкамлиги ва турғунлиги

текширилади. Арматурани монтаж қилиш ишларни бажариш лойихасида белгиланган ва тўғри ҳолатини ҳамда маҳкамланишини таъминлайдиган тартибда бажарилади.

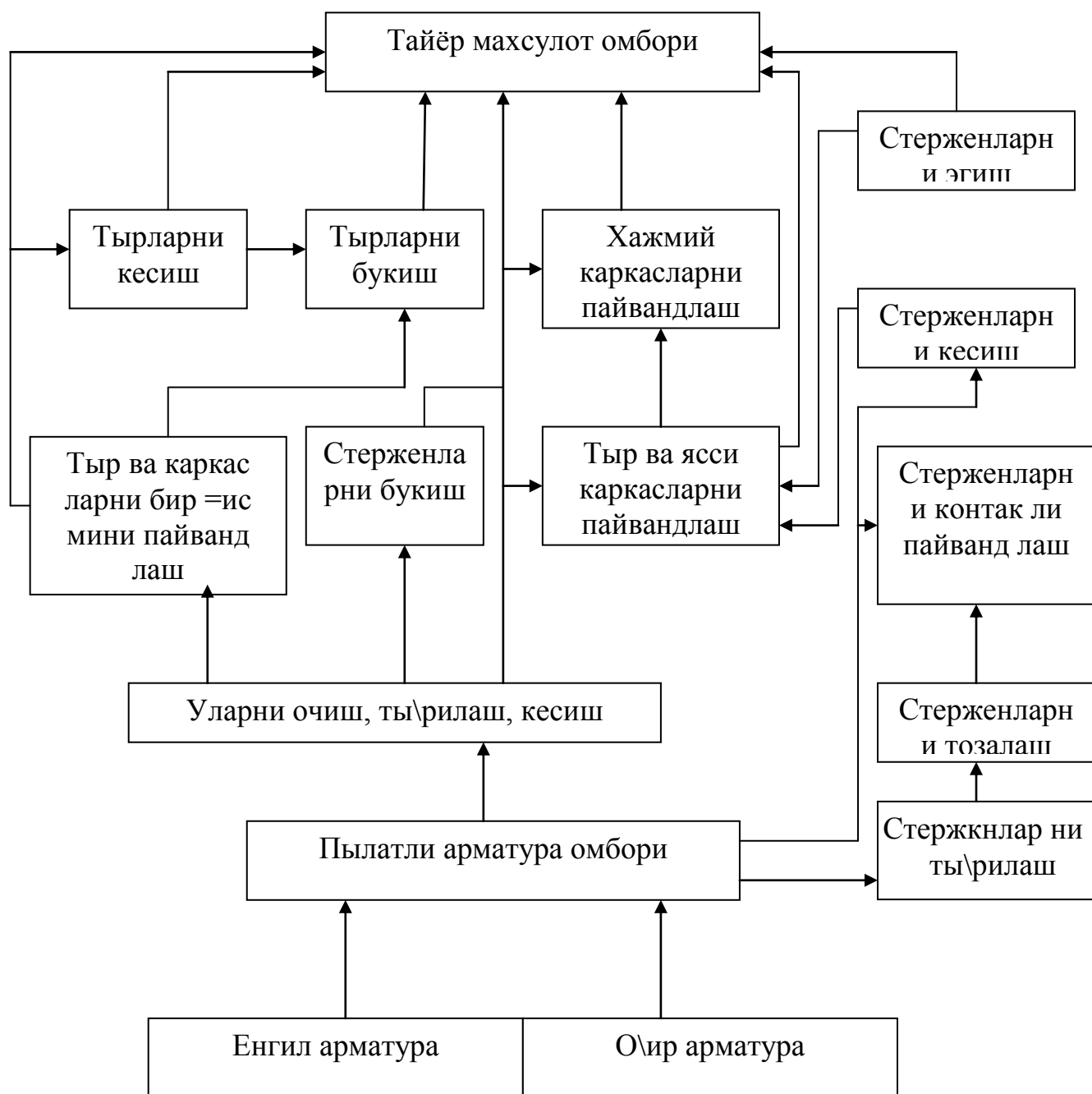
Қурилишда ишлатилаётган арматура буюмларини унификация қилиш катта аҳамиятга эга.

Арматураларни қурилиш майдончасида монтаж қилиш ва пайванд қилиш ҳам ўзига ҳос кийинчиликларни туғдиради. Шу ишларни механизация қилиш учун олимлар томонидан (Патон номидаги Москва электропайванд институти) қурилиш майдонида арматура ўзакларини контакт пайванд қилиш учун янги технология ва ускуналар ишлаб чиқилди.

Бетон ва темир-бетон яхлит деворларда хисобий ва конструктив арматуралар ўрнатилади.

Сейсмик райёнларда бинолар қурилганда арматураларни жойлашиши бутун девор бўйича бўлади. Бундай қурилмаларда қўшимча девор бўйича армоблоклар ва 4-ўзакли каркас билан таминланади.

АРМАТУРАНИ ТАЙЁРЛАБ БЕРИШ СХЕМАСИ



3.3. Бетон қоршмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва зичлаш.

Бетон қоришмаларини тайёрлаш қурилатган объектларнинг жойлашиши, бетон ишлари хажми ва бошқа омилларни ҳисобга олган ҳолда марказлаштирилган ёки объект яқинидаги бетон заводида амалга оширилади .

Бетонни тайёрлаш билан боғлиқ бўлган ҳамма ишларни энг юқори даражада механизациялаш ва автоматлаштиришга марказлаштирилган заводларда эришилади. Шу сабабли мос келадиган техник-иқтисодий асослар бўлганда ва технологик талаблар қондириладиган шароитларда туман бетон заводларида тайёрланадиган бетонни етказиб беришни марказлаштиришга ҳамма вақт марказий бетон заводидан узоқда бўлганда катта хажмдаги бетон ишларидан қоришгичлардан фойдаланилади. Бунга йўл шароитлари ҳам сабабчи бўлиши мумкин.

Бетон қоришмасини тайёрлашда материаллар массаси(оғирлиги) бўйича дозировка қилинади (сув ва суюқ ҳолатидаги қўшимчалар бундан истисно).

Бетон қоришмасини тайёрлаш учун икки хил: материаллар эркин аралаштириладиган ва мажбуран аралаштириладиган бетон қорғичлар қўлланилади.

Материалларни бетон қорғичга солиш қуйидаги тартибда бажарилади: олдин сув билан йирик тўлдиргич ва цемент солинади.

Қоришма компонентларини аралаштиришнинг давом этиш муддати бетон таркибига, аввало, сув ва цемент таркибига ва қоришгичлар турига боғлиқ. Аралаштириш муддати, шунингдек тўлдирувчиларни йириклиги ва қоришма хажми ҳам таъсир этади. Амалда бетон қоришмасини аралаштириш муддатини тажриба йўли билан қурилиш лабораторияси белгилайди.

Тажриба маълумотлари бўлмаган тақдирда аралаштиришнинг давом этиш муддати СНиП тавсияларига кўра қабул қилинади (11-жадвал).

Бетон қоришмаларини аралаштиришнинг энг кам давомийлиги

11-жадвал

Т. Р	Тайёр қоришма нинг хажми, л	Гравитацион қорғичларда, КЧ,см			Мажбурий аралаш- тириладиган қориш ғичларда
		3дан кам	3-6	6 дан зиёд	
1.	500 ва ундан кам	105	75	60	60
2.	500 дан ортиқ	150	120	90	60

Бетон қоришмасини ташиш жараёни бетон заводида уни бункердан қабул қилиб олиш ва турли транспорт воситаларида қурилиш майдончасига етказиб беришдан иборатдир. Бетон қоришмасини қурилиш майдончаси ичида ташишни қоришмани ётқизиш жойига узатиш деб аталади. Бетон қоришмасини ётқизиш жойига ташишни транспорт воситасига ортмасдан ташкил қилиш оптимал вариантдир.

Бетон қоришмасини ташишда унинг берилган технологик параметрлари ўзгармаган ҳолда қурилиш майдончасига етказиб берилишини таъминлаш лозим.

12-жадвалда бетон қоришмасини ётқизиш жойига ташишнинг +М+ да белгиланган вақти келтирилган.

Бетон қоришмасини ётқизиш жойига ташиш вақти (+М+ га асосан).

12-жадвал

Т.р	Бетон қоришмасининг ҳарорати, град	Ташиш вақти, мин.
1.	35 дан кып	15
2.	30-35	30
3.	20-30	45

4.	10-20	90
5.	5-10	120

Бетон қоришмани тавсия этиладиган силжувчанлик кырсаткичлари.

13-жадвал

Т.р	+урилмалар	Конуснинг чўкиши, см
1.	Пойдевор, пол, йўл ва аэродромларнинг асослари	0-1
2.	Йўллар ва аэродромлар қопламалари, поллар, ар- матураланмаган ёки кам арматураланган катта қурилмалар	1-3
3.	Арматураланган катта қурилмалар, катта ва ўртача кесимли плиталар, тўсинлар, устунлар.	3-6
4.	Зич қилиб арматураланган темир-бетон қурил-малар, кичик кесимли юпқа деворлар, устунлар, бункерлар, силослар, тўсинлар, плиталар ва хоказо а) горизонтал элементлари б) вертикал элементлари	6-8 8-10
5.	Сирпанма қолипда бетонланадиган қурилмалар: а) зичлашда б) қўлда зичлашда	6-8 8-10

Бетон қоришмасини ётқизиш.

Иншоотдаги бетоннинг сифати кўп жихатдан бетонланаётганда бетон қоришмасини канчалик тўғри ётғизишга боғлиқдир. +оришма қолип, арматура ва иншоотларнинг қуйма қисмларига зич ёпишиб туриши ва иншоотнинг бетонланаётган қисмини бутун хажми бўйича ҳеч қаерда бўшлиқ ҳосил қилмаган ҳолда, тамомила тўлғазиш керак.

Одатда бетон қоришмани ётқизиш ишлари икки босқичда бажарилади, қурилма ёки блокка солинган бетон қоришма текисланади ва солинган жойда зичланади.

Солинган қоришмани текислаш ишларининг қанчалик сермехнатлиги, бетон қоришма блокка қай тариха узатилаётганига, қоришманинг ёйилувчанлиги ёки катталигига ҳамда жойланаётган қатламнинг қалинлигига боғлиқдир.

Бетон қоришмани бетонланаётган иншоотнинг истаган участкасига узатиш мумкин бўлса, текислаш ишлари кам бўлади, акс холда бетон қоришмани горизонтал йўналишда суришга тўғри келади. +оришмани блокка жойлаётганда айрим холлардагина, уни бир жойдан иккинчи жойга олиб ташлаш мумкин. Акс холда, қоришма қатламлана бошлайди. Лекин қоришмани икки марта у ёқдан-бу ёқка кўчириш мутлақо мумкин эмас.

+оришма транспорт воситаларидан тушириб олингандан кейин ҳосил бўладиган конусларнинг шакли бетон қоришманинг ёйилувчанлиги ва қаттиқлигига боғлиқдир. +аттик қоришмадан тик қияли конус, ёйилувчан қоришмадан эса текис қияли (откос) конус ҳосил бўлади. +ия қанчалик ётиқ бўлса қоришмани қатламга тақсимлаш учун шунчалик кам меҳнат сарфланади. Бетон қоришманинг ётқизилаётган қатламлари қанчалик қалин бўлса, қатламни текислашга доир ишларнинг ҳажми шунчалик кам бўлади.

+оришма одатда қўл белкураклар билан ёйилиб текисланади. Ёйилувчан бетон қоришма қисман вибраторлар билан, қаттиқ бетон қоришманинг конуслари эса кучли ички вибраторлар пакети билан ёйиб текисланади.

+оришма қанчалик кам ёйилувчан бўлса, уни зичлаш учун шунчалик кўп меҳнат сарфланади. Ётқизилган ҳар бир қатлам (кейингисини сола бошлашдан олдин) яхшилаб зичлаш лозим.

Цемент бирика бошлаши биланок қоришма солиш тўхтатилади. Кейинги қатлам аввалги қатламдаги цемент бирика бошлагунга қадар солиб бўлиниши лозим. Иккала қатламни ётқизиш муддатлари бири-биридан қанчалик фарқ қилиш кераклиги ташкаридаги ҳаво температураси, об-ҳаво шароитлари, ишлатилаётган цемент хоссаларига қараб лаборатория томонидан белгилаб берилади. Бу муддат тахминан 2 соатни ташкил этади.

Кейинги қатлам лаборатория белгилаб берган муддатдан ўтказиб туриб солинса, вибраторлар аввалги қатлам бетоннинг яхлитлигини бузиши сабабли, бетонланаётган қурилма жиддий нуқсон билан ишланиб қолади. Шунинг учун ҳам қатлам лаборатория белгилаб берган муддатдан кечиккан бетонлаш ишларини тўхтатиб қўйиш керак. Бетон камида 15 кг/см^2 сиқилишга бардош бера оладиган даражада мустаҳкамланганидан кейингина бетонлашни яна давом эттириш мумкин. Бетон қанча вақтда ана шундай мустаҳкамликка эришишини қурилиш лабораторияси аниқлаб беради.

Илгари қуйилган бетон қоришма билан янги қуйилган қоришма орасида иш чоки деб аталадиган чок ҳосил бўлади. Илгари жойланган бетон қоришманинг юзаси ҳозиргина қуйилган қоришма билан сифатли бирикуви учун текисланмайди.

Бетон қоришмасини зичлаш усуллари.

Бетон қоришмани ётқизиш ва зичлаш бетоннинг конструкциядаги яхлитлиги ҳамда берилган физик-механик хоссалари бўлишини таъминлайдиган усулларда амалга ошириш керак. Бетон қоришмаси пластик-ёпишқоқ массадан иборат ва структуранинг маълум мустаҳкамлигига эга бўлган тиксотроп системалар синфига мансуб.

Зичлаш бетон қоришмасининг силжишига кўрсатиладиган қаршилиқни камайтиради ва қоришмага оғир ёпишқоқ суюқлик хоссаларини беради. Бетон қоришмасининг бундай суюқланиши бетон

структурасининг вужудга келишига ва конструкциянинг шаклланишига олиб келади.

Чуқурлик вибраторлари қўл ва осма вибраторларига бўлинади. Чуқурлик қўл вибраторлари саноатда букилувчан валли олдинги чиқарилган электродвигателлар билан ишлаб чиқарилади. Букилувчан вал электродвигателни вибраторнинг кўрпусида жойлашган виброконечник ёки электродвигатель билан боғлайди.

Букилувчан валли чуқурлик қўл вибраторлари нозик деворли конструкцияларни ёки зич арматураланган йирик темир-бетон конструкцияларни бетонлашда стандарт конуснинг чўкиши 3-5 см бўлган бетон қоришмаларни зичлаш учун мўлжалланган. Бундан арматура стерженлари орасидаги масофа вибратор корпуси ташқи диаметрининг 1.2 узунлигига тенг бўлиши керак.

Виброконечниклар конструкцияси ичида виброконечник шпиндели билан эгилувчан резинка-металл муфта орқали боғланган дебаланс жойлашган герметик ёпиқ корпусдан иборат.

Бетон қоришмасини зичлаш пайтида вибронаконечник арматура стерженлари орасида осон ўтиши керак. Вибратор электр кўзғатгични ўчирмасдан бетон қоришмасидан шундай чиқариб олинадик вибратордан қочган тешик шу зохотиёқ қоришма билан тўлади. Двигателнинг ортиқча зўриқишига йўл қўймаслик учун вибраторнинг арматура билан қолип ёки арматура стерженлари орасида қисилиб қолмаслиги чорасини кўриш керак. Букилувчан валнинг букиш радиуси 350 мм дан кам бўлмаслиги керак. Ишлаш жараёнида смасканинг втулка, ўзак ва дебаланснинг ишчи юзаларга чиқмаслагини чорасини кўриш зарур.

Вертикал нозик деворли яхлит темир-бетон конструкцияларни бинолар, резервуарлар ва бошқаларнинг деворларини тиклашда бетон

қоришмасини зичлаш учун ташқи вибраторларни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Зич арматураланган яхлит конуструкцияларни бетонлашда қоришмани ташқи вибрациялаш кўпинча чуқурлик вибраторларини қўллаш билан қўшиб олиб борилади. Бу усуллар бир-бирини тўлдиради, бетон қоришмасининг сифатли бетонланишини таъминлайди.

Вибрациянинг қолип юзасига баб-баравар таъсир кўрсатиш ташқи вибраторларни унинг юзасига оптимал жойлаштириш билан эришилади. Вибраторлар орасидаги энг катта масофа l_{max} куйидаги формула билан аниқланади:

$$l_{max} \leq \sqrt{\frac{EI}{\rho_1 w^2}}$$

бу ерда: E -қолип материалынинг эластиклик модули, кг/см²;

I -қолип элементининг инерция моменти, см²;

ρ_1 -1м узунликдаги қолипнинг оғирлиги, кг/см²; w -
мажбурий тебранишлар частотаси, сек⁻¹.

Агарда бетон ёки темир-бетон конструкция унча қаттиқ бўлмаган қолипда тикланаётган бўлса, унда бетон қоришмасини зичлаш учун махсус металл скобалар ёрдамида қолипга маҳкамланадиган кўчма ташқи вибраторлар ишлатилади. Бу ҳолда тебранишлар амплитудаси кичик, жуда юқори частотали вибраторлар танланади.

3.4. +уруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишлари технологияси

3.4.1. Ўзбекистон иқлимининг ызига хос хусусиятлари.

Маълумки Ўзбекистон иқлими қуруқ-иссиқ иқлимдир.

+уруқ-иссиқ иқлим деганда маълум бир жойга хос бўлган метеорологик шароитлар тушунилади. Бу шароитлар қуйидагилар: йилнинг ёз ойларида қуёш радиациясининг миқдори суткасига 600-800 кал/см², 100 кундан кўп вақт ҳаво ҳарорати 25⁰с юқори, ҳаво намлиги 50% кам, шамолнинг ўртача тезлиги июль ойида 1,2-1,4 м/с га етади.

Ўзбекистоннинг йирик шаҳарларининг иқлим-шароити кўрсаткичлари 14-жадвалда келтирилган.

14- жадвал.

Ўзбекистоннинг йирик шаҳарларининг асосий иқлим-шароит кўрсаткичлари (меъёрий ҳужжатлар бййича)

шаҳарлар номи	Ҳаво ҳарорати °С			Энг иссиқ ойда нисбий намликнинг сутка давоми да ўртача ызга риш а-си %	йил давомида ёғинлар мм	шамолнинг ўртача тезлиги м/с	
	абсолют минимал	абсолют максимал	ўртача максимал			январ ойида	июль ойида
Тошкент	-30	44	35,3	36	437	1,7	1,2
Самарқанд	-30	44	33,4	31	380	2,7	1,2
Наманган	-28	43	34,2	35	192	2	1,2
Бухоро	-26	47	35,7	24	350	4,8	1,4
Термиз	-25	50	39,8	23	148	4	1,4

Об-ҳаво шароитлари шу жойнинг кўп йиллик табиий-иқлим кўрсаткичлари билан белгиланганлиги сабабли, бетон технологиясини

танлашда уларнинг умумлаштирилган иқлимини ҳисобга олиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳавонинг юқори харорати ва интенсив қуёш радиацияси шамол билан қўшилиб бетон тайёрлаш, уни транспортга ортиш, ташиш ва ётқизиш пайтида қоришмадаги намликнинг тез буғланиб кетишига сабаб бўлади, бу эса ўз навбатида бетоннинг қотишида содир бўладиган физик-кимёвий ва механик жараёнларга сезиларли таъсир кўрсатади. Шунинг учун қуруқ-иссиқ иқлимнинг таъсирини ҳисобга олиш катта аҳамиятга эга.

3.4.2. +уруқ-иссиқ иқлимнинг бетон сифатига салбий таъсири.

+уруқ-иссиқ иқлим (юқори харорат, ҳаво паст намлиги, қуёш радиацияси ва шамол тезлиги) бетон технологиясига салбий таъсир этади. (15-жадвал)

+уруқ-иссиқ иқлим бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва парвариш қилишда қийинчиликлар келтиради ва бетон физик-механик хоссаларига ва турғунлигига салбий таъсир этади.

Маълумки цемент клинкери гидратацияси таъсирида бетон қоришмаси қота бошлайди. Цемент гидратацияси учун нам муҳит бўлиши зарур.

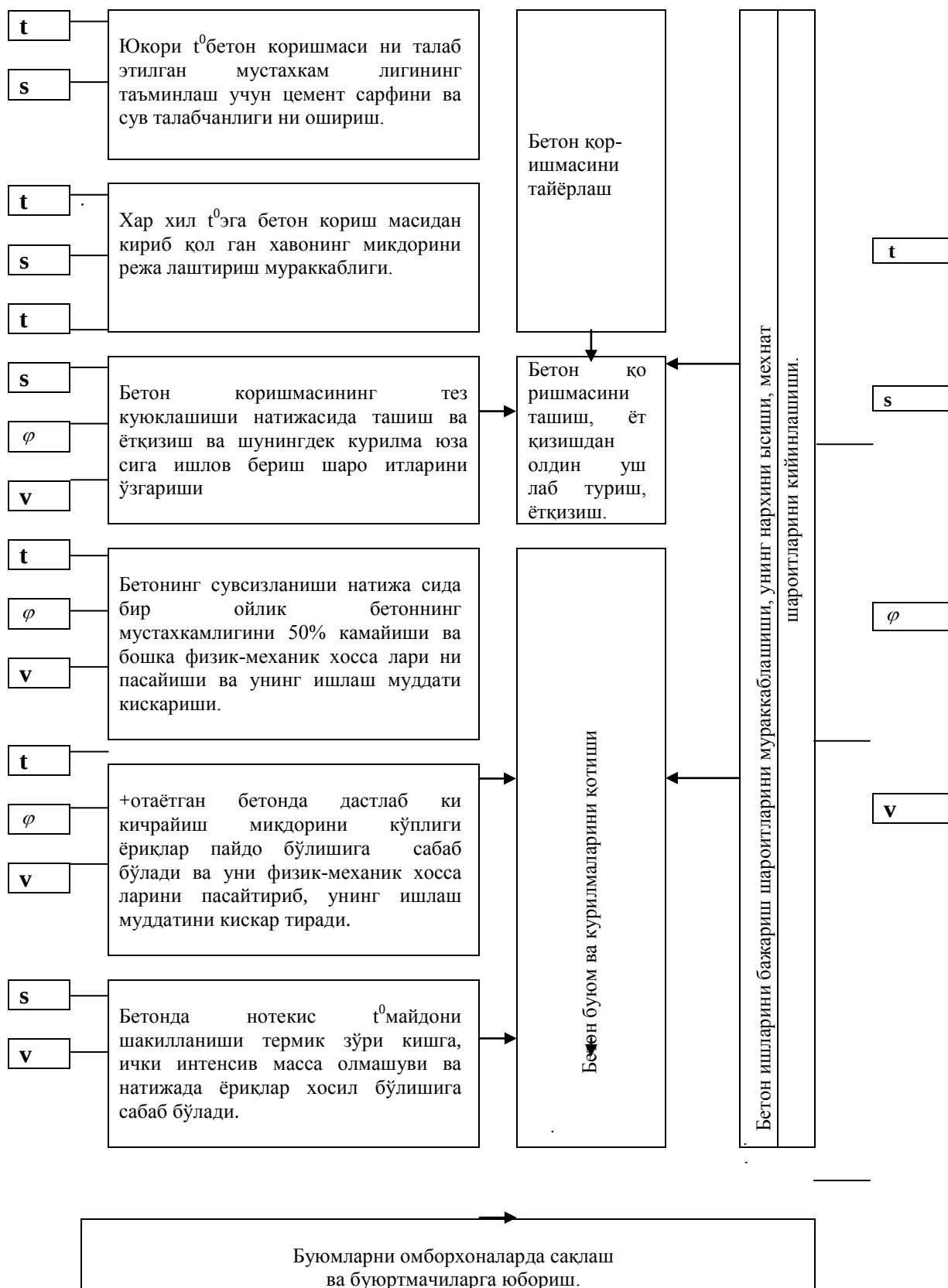
+қуёш радиацияси ва юқори харорат таъсирида янги ётқизилган бетон қоришмасидан қориштирилган сув жадал сураётларда буғлана бошлайди. Сувнинг бетон қатламининг паст қисмидан юқorigа буғланиш зонасига интилиши натижасида бир –бири билан боғланган ғовақлар ҳосил бўлади, бетон деффе́кт тузилишига эга бўлади ва бу ҳолат бетоннинг мустаҳкамлигини пасайишига олиб келади.

Бетон қоришмаси сувсизланиши натижасида цемент гидратация жараёни секинлашади ва тўхтаб қолиши ҳам мумкин.

Бетоннинг қотишини етарлича назорат қилиб турилмаса, унинг мустахкамлиги лойиха мустахкамлигини фақат 50% ни эгаллаши мумкин. +урилмаларнинг юк кўтариб туриш қобилияти ва зилзилабардошлиги меъёрий талабларидан анча паст бўлади, деформатив ва эксплуатацион кўрсаткичлари ёмонлашади.

+уруқ-иссиқ иқлимнинг бетон сифатига салбий таъсири.

15- жадвал



3.4.3. Янги ётқизилган бетонни парвариш қилиш усуллари .

+уруқ-иссиқ иқлимнинг салбий таъсирини камайтириш ёки бартараф этиш учун янги ётқизилган бетонни парвариш (қаров) қилиш тавсия этилади.

+отаётган бетон парвариши қуйидаги асосий усулларда олиб борилиши мумкин:

1. Янги ётқизилган бетон юзасини сувни яхши шимадиган материал (қум, қипиқ, қоплиқ мато ва хоказо) билан беркитиш ва уни мунтазам хўллаб туриш.

Бу усулда янги ётқизилган бетон қолипга қуйилиб, зичлангандан сўнг 25-30 минут ўтгандан сўнг юзаси сув шимувчи материал билан қопланади ва 7 кун давомида ҳар куни 3 маротаба намлаб турилади ва бетон лойиха мустахкамлигини 70% ни олганидан сўнг ёки 28 суткадан сўнг қоқловчи материал олиб ташланади.

Бу усул кўп меҳнатталаб қилиниши ва нисбатан қимматлиги билан ифодаланади.

2. Бетоннинг очиқ горизонтал юзаларини сув қатлами остида тутиб туриш (беркитиб турувчи сув хавзалари усули).

Бу мақсадда ётқизилган бетондан 6-7 см кўтарилиб турадиган сув ўтказмайдиган бортчалари бўлган қолипдан фойдаланилади.

Бетон ётқизилганидан 30 дақиқа ўтгач қурилмаларнинг очиқ юзалари 2-5 см қалинликда сув билан тўлдирилади. Беркитиб турувчи сув хавзалари усули қўлланилганда хавзаларнинг ён сиртларини ҳосил қилувчи бўртчалар қолипнинг бортларига маҳкамланиб қўйилади ва қуйилган сувни оқиб кетмаслиги учун улар бириккан жойлари лой билан суваб қўйилади.

+урилмаларнинг сиртини қоқлаб турувчи сув хавзаларини ётқизиладиган бетон сиртидан 6-7 см баланд қилиб тайёрланган

қолипнинг бўйлама ва кўндаланг бортлари ёрдамида ҳам ҳосил қилиш мумкин .

+оплаб турувчи сув хавзасидан сувнинг буғланиб кетишини камайтириш мақсадида зичлиги сувниқидан камроқ бўлган, унда эримайдиган ва унинг сиртида юпқа химояловчи қатламни ҳосил қилувчи қўшилмалардан, масалан, ишлатилган мойдан фойдаланиш мумкин.

Сув хавзалари усули қўлланилганда бетонга қаров кўп даражада осонлашади, уни сув камчил бўлган жойларда ҳам осонгина амалга оширса бўлади, лекин мураккаб шаклга эга қурилмаларда қўллаб бўлмайди.

Бетоннинг ёпқичларини қолаб турувчи хавзаларни ҳосил қилиш учун ишлатиладиган сувнинг ҳарорати бетонникидек бўлиши зарур, акс ҳолда ҳарорат зўриқишлари юзага келиб бетон ёрилиши мумкин .

3. Янги ётқизилган бетон юзасига турли намловчи қурилмалар ёрдамида майда томчилар тарзида узулуксиз сув пуркаб туриш .

Бу усул фақат марказлашган сув таъминоти мавжуд жойларда қўлланиши мумкин.

4. Бетон устини полимер плёнкалар билан беркитиш.

Сувсиз дашт районларда бетонга қаров ытказишнинг яна бир йили асосан оч рангдаги полимер плёнкаларидан фойдаланишдир.

+қурилмаларнинг юзаларини пардозланиб былган захотиёқ плёнка билан беркитиш зарурдир.

Бунда;

-полимер плёнкаларининг алохида бўлақларини пайвандлаб яхлитлаш ва юзани яхлит плёнка билан беркитиш;

-плёнкаларни четларини тахта, қум ёки тупроқ билан бостириб қўйиш;

-бетоннинг текисланган юзасига плёнкани бир жойга йиғилиб қолмайдиган ва зич тутиб турадиган қилиб ёпиш;

-плёнкани механик шикастланишидан сақлаш;

-бетонга қаров тугаллангандан сўнг плёнкани кечкурун олиб ташлаш тавсия этилади.

Бетонни полимер плёнкалар остида тутиб туриш муддатларини қурилиш лабораторияси конкрет иқлим шароитларини ҳисобга олиб танланади.

Бу усулни гидротехника иншоотларида (каналлар, бассейнлар, тўғонлар ва хокозо) қўллаб бўлмайди.

5. Бетон юзасини инвентар термоизоляция қопламалари (ИТВП) билан беркитиш.

Бу қопламалар орасида қоплик матоси бор икки қаватли полиэтилен плёнкасидан иборат ёғоч ёки метал тўсиқлари бор. Уларни тўсиқлар ёрдамида ёйиб йиғиштириб олиш мумкин.

Бу усулнинг қўллаш самарадорлиги унча юқори эмас, сермехнат.

6. Янги ётқизилган бетон юзасига парда ҳосил қилувчи таркибларни сепиш.

Янги ётқизилган бетонни сувсизланишидан сақлаш, тез қотиши учун яхши нам шароитини яратиш учун, унинг юзасига парда ҳосил қилувчи таркиблар сепилади. Бу таркиблар қисқа вақт ичида бетон юзасида нам ўтказмайдиган парда (плёнка) ҳосил қилади. Бошқа усулларга қараганда унинг афзаллиги бу таркибларни бетон юзасига ётқизилгандан сўнг 10-15 минут ичида сепиш мумкин.

Очиқ юза модули (юза сатхини унинг хажмига нисбати) катта бўлган қурилмаларни (автомобил йўллари ва аэродром қопламалари, канал кошинлари ва хоказо) бетонлашда, шунингдек сув етишмайдиган

жойларда бетон ишларини бажаришда уларнинг юзасини ана шундай материаллар билан қоплаш айниқса мақсадга мувофиқдир .

Янги ётқизилган бетон сиртига қопланувчи парда ҳосил қиладиган материалларга нисбатан қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

а) улар бетон юзасига яхши пуркалиши, юзада сув ўтказмайдиган яхлит парда ҳосил қилиши, бу парда бетонни сувсизланишидан химоялаши ва унинг сиртига ёпишиши керак;

б) бетон ва арматурани занглатмаслиги;

в)заҳарли бўлмаслиги;

г)сақлаш ва ташиш вақтида стабил бўлиши зарур.

Парда ҳосил қилувчи таркибларни янги ётқизилган бетон парвариши учун қўллаш катта самара беради, чунки бу усулни қўллаш технологияси оддий, бошқа усулларга қараганда нисбатан арзон, хом ашёси етарли. Парда ҳосил қилувчи қопламалар остида бетон қотиши учун қулай намгарчилик шароити яратилади.

3.4.4. Хорижда бетон парвариши

Янги ётқизилган бетон парвариши-бетон қоришмасини ётқизиш технологик жараённинг яқунловчи босқичи бўлиб, унинг сифати бетоннинг физик-механик кўрсаткичларини ва узоққа чидамлилигини белгилайди.

Бетон парвариши учун хорижда ҳам турли усуллар қўлланилмоқда ва охирги йилларда парда ҳосил қилувчи таркибларни қўллашга катта эътибор берилмоқда.

“Интернет” тармоғидан олинган маълумотлар ҳам бугунги кунда янги ётқизилган бетон парвариши учун парда ҳосил қилувчи таркибларни қўллаш энг самарали усул эканлиги асосланмоқда[]

Бетонни парвариши учун А+Ш да сувдисперсияли парда хосил қилувчи таркиб –LY-13 (оқ рангли, титан икки оксиди пигментли таркиб) кенг қўлланилмоқда. Шунга ўхшаш таркиб Аргентинада ҳам қўлланилмоқда. Японияда сув эмульсияли бўёкка сувда эрувчи кремнефторводород кислотаси қўшилган таркиблардан кенг фойдаланилмоқда. Францияда юқори сувли химоя хоссасига эга ок рангли «ANTISOL» сувдисперсияли таркиблар қўллаш йўлга қўйилган.

«Монтекатини –Эдисон» Италия фирмаси сувда эрувчи алкид бўёқлар ишлаб чиқган ва бетон парвариши учун тавсия этган. Россияда ҳам турли парда хосил қилувчи таркиблар ишлаб чиқиш йўлга қўйилган.

Санкт-Петербург «Пигмент» илмий текшириш уюшмаси томонидан сув дисперсияли бўёқ-ЭКЧ-47 ишлаб чиқилмоқда ва каналларда яхлит бетон қопламаси парвариши учун қўллаш тавсия этилган.

Москва йўл қурилиши ИТИ да сувда эрувчи парда хосил қилувчи материал ВПМ ишлаб чиқилди ва йўл қурилишида кенг фойдаланилмоқда.

Хорижда автомобил йўллари ва аэродром қурилиши учун бетон қопламасини ётқизувчи машиналар ишлаб чиқувчи фирмалар томонидан бетон парвариши учун ҳам машиналар ишлаб чиқмоқда.

16-Жадвал

Бетон парвариши учун қўлланилаётган машиналар асосий техник кўрсаткичлар

т.р	Фирма мамлакат	модел	ишчи кенглиги м	двигателк уввати квт	тезлиги м/мин	массаси таълим	юриш қисми тури
1	Wirtgen Германия	тсм850 тсм1600	2,5-9,5 2,5-16,0	37,0 37,0	0-60,0 0-30,0	12,0 18,0	ғилдиракли гусеницали

2	Gomako АҚШ	т/с- 400	7,3-17,1	52,2	0-75,0	4,9	ғилдиракли
		т/с- 400	7,3-17,1	52,2	0-30,5	5,9	гусеницали
3	СМІ АҚШ	т/с 3004	7,5-12,5	36,0	0-71,0	5,6	Ғилдиракли

Хулоса

Яхлит бетон ва темир-бетон буюмлар технологияси тахлили асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

1. +урилаётган бино турига қараб қолипларни тўғри танлаш (мустаҳкамлиги, юк қабул қила олиш, йиғиш ва ечиш осонлиги ва х.) лозим.

2. Арматура ишларини тўғри ташкил этиш ва бунда арматурани тежаш керак.

3. Ўзбекистон қуруқ-иссиқ иқлим шароитидан келиб чиқиб бетон қоришмасини тайёрлаш (кимёвий қўшилмалар қўшиб), ташиш, ётқизиш, зичлаш, парвариш қилиш ишларни тўғри ташкил этиш ва бетон парвариши учун энг самарали усуллари қўллаш лозим.

4-боб

4. Яхлит бетон самарадорлиги

Яхлит бетон индустриаллик даражаси ўсишини асосий йўли-самарадор комплекс-механизациялашган технологияни тадбиқ этиш ва илғор меҳнат усуллари қўллашдир. Бу бетон ва темир-бетон ишларини юқори унумдор техника билан таъминлаш ва ишчилар малакасини ошириш билан боғлиқ.

Мамлакатимизда ва хорижда олиб борилган тадқиқот ва амалий тажрибалар шуни кўрсатмоқдаки қурилишда яхлит бетонлар имконияти ҳали тўла ўрганилмаган, уни ташкил этиш ва технологиясини такомиллаштириб, бу қурилиш соҳасини нархини, меҳнатталаблик даражасини салмоқли пасайтириш мумкин.

Йиғма бетонга нисбатан афзаллик ва устун томонларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- материаллар (бетон ва пўлат) сарфини камайтириш;
- бино ва иншоотларнинг турли хажмий-режавий ечимларини қўллаш имконияти (турли меъморчилик шаклдаги объектлар қуриш);
- конструкцияларни тайёрлаш ва ташиш учун сарфланадиган меҳнатни камлиги;
- турли механизация воситаларидан фойдаланиш имконияти;
- қурилиш конструкциялар ва материаллар тайёрлаш учун ташкил этиладиган базаларга сарфлар камайтириш.

Яхлит бетон самарадорлигини 17-жадвалдан ҳам кўриш мумкин.

Темир ва йиғма темир-бетон техник-иқтисодий кўрсаткичлар.

17-жадвал

т/р.	техник иқтисодий кўрсаткичлар	Темир-бетон конструкциялари.	
		йиғма	яхлит

1	Хисобий нархи, сўм	20020	10140
2	Йиғма меҳнатталаблиги, одам/соат	3,54	1,90
3	Энергия сарфи, т.т.	0,014	0,002
4	Капитал маблағлар, сўм	62980	17790
5	Келтирилган сарфлар, сўм	27580	12270

Яхлит бетон ва темир-бетон конструкциялар сифатини яхшилаш учун кимёвий қўшилмалар қўллаб унинг самарадорлигини янада ошириш мумкин.

Қурилишда ишлатилаётган кимёвий қўшимчалар самарадорлигини аниқлаш учун қуйидаги масалаларни кўриш лозим:

1. Кимёвий қўшимчалар вазифаси;
2. Кимёвий қўшимчалар қўлланилиши натижасида энергоресурсларни тежаш;
3. Кимёвий қўшимчаларни бетон ва темир-бетонни физик-механик хоссасига таъсири ;
4. Кимёвий қўшимчалар ишлаб чиқариш корхоналари самарадорлиги;
5. Барча босқичларда ишлаб чиқаришдан то қўлланишгача бўлган сарфларни ҳисобга олган ҳолда қўшимчалар самарадорлигини аниқлаш.

Кимёвий қўшимчаларнинг асосий турларини техник-иқтисодий ва самарадорлиги бўйича тавсифи 18-жадвалда келтирилган.

Кимёвий қўшимчаларнинг асосий турларини техник-иқтисодий ва самарадорлиги бўйича тавсифи.

18-жадвал.

т.р.	Кимёвий қўшимча лар синфлари	Ижобий-техник самарадор лиги	Иқтисодий самарадорлиги	Кимёвий қўшимчалар турлари
1	2	3	4	5
1	Материаллар синфи ва энергетик ресу рсларни пасайти-рувчи кимёвий қўшимчалар.	Кимёвий қўшимчалар 1.1 Боғловчи сарфини камайтирувчи. 1.2 Дефицит компонентлар сар фини камайтирувчи. 1.3 Тўлдирувчи сарфини камай тирувчи. 1.4 Энергетик ресурслар сарфи ни камайтирувчи.	Цемент, охак ва б. боғловчи лар синфини камайтиради. Кимё саноати қимматли ва дефицит компонентлари тежалади. Чақиқтош, шағал ва б. тўлдирувчилар тежалади. Иссиқлик ва эл. энергия, ёнилги сарфи камаяди.	СДБ, С-3 С-3 ЦНИПС-1, СПД СН, С-3
2	Бетонлашни осонлаштирувчи ва мехнат шароитини яхшиловчи кимё вий қўшимчалар.	Кимёвий қўшимчалар. 2.1 Бетон қоришмаси ёйилув чанлигини оширувчи. 2.2 Бетон қоришмаси тузилишини яхшиловчи.	Мехнат сарфини, шовқинини ва вибрацияни камайтиради. мехнат самарадорлигини оширади мехнат сарфини камайтиради, сифатини оширади.	С-3, 1С СНВ, СНД
3	Технологик жараёнларни тезлатувчи кимёвий қўшимчалар.	Кимёвий қўшимчалар. 3.1. Ишлаб чиқаришда иш суратини оширувчи. 3.2. Технологик жараённи унумдорлигини оширувчи. 3.3. Техник ускуналарни эскиришини камайтирувчи. 3.4. Музга қарши.	Маҳсулотни таннархини камайтиради. Мехнат унимдорлигини оширади. Ускуналар ишлаш муддатини узайтиради. Мехнат шароитини яхшилади. Бетон сарфини таъминлайди техн. жараёнини тезлатув чи, энергия ресурсларни тежайди.	СН,ННК. С-3 С-3, ННК С-3, СДБ ПОТАШ, НН, НКМ

1	2	3	4	5
4	Бетонни техник эксплуатация хоссаларини яхшиловчи кимёвий қўшимчалар.	Кимёвий қўшимчалар. 4.1. Бетон хоссасини яхшиловчи. 4.2. Бетон бардошини хар-хил шароитларда (t^0, W, агар мухит) оширувчи. 4.3. Иссиқ-физик хоссасини яхшиловчи. 4.4. Махсус хоссаларни яхшиловчи.	Мустаҳкамлигини оширади зичлигини пасайтиради. Совуққа бардошлик, сувга турғунликни оширади, арматура пўлатини химоялайди. Эксплуатация сарфини камайтиради. Газ ўтказмаслик оловга бардошини оширади.	С-3 С.ДО ЦИНИП е-1 ГКЖ-94, СНВ СПД, НН, ННК ЙНИПС-1, СНВ НК, ГКЖ-94.
5	Бетонни қотишини секинлаштирувчи. қабул қиламиз.	Қабул қиламиз. 5.1. Бетон қоришмасини ёйилувчанлигини сақловчи. 5.2. Бетон қотишини секинлаштирувчи.	Бетон сифатини оширувчи, цемент сарфини камайтирувчи. Махсулотлар сифатини яхшиловчи ишлаш вақтини узайтирувчи.	СДБ, С-3 СДБ, С-3

Кимёвий қўшимчалар самарадорлиги.

Эталонга (қўшимчасиз бетон)солиштириб аниқланади:

$$З=C+E_m/K$$

бунда: $З$ - 1 м^3 бетон ёки битта қурилмага сарфланадиган маблағ, сўмда.

C - таннархи.

E_m -меъёрий самарадорлик коэффиценти, 0,12 ... 0,15 га тенг.

K -капитал маблағлар ёки ишлаб чиқариш фондларининг солиштирма нархи, сўмда.

Қурилишда ишлатилаётган кимёвий қўшимчаларнинг бир йилдаги самарадорлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$З=(З_1-З_2) \cdot A=[(C_1+E_m+K_1)-(C_2+E_mK_2)] \cdot A$$

бунда: $З_1$ ва $З_2$ -солиштирилаётган вариантларга сарфланадиган маблағлар, сўмда.

C_1 ва C_2 -материалларни таннархи.

K_1 ва K_2 -Капитал маблағлар.

A – ишлаб чиқариш йиллик хажми м^3 .

Мисол учун ВРП (Сувда эрийдиган препарат) ишлатиш самарадорлигини аниқлаймиз.

+уйидаги маълумотларни қабул қилиб оламиз:

Портландцемент маркаси – М 400

Бетон маркаси - М 300

Бетон қоришмасини ёйилувчанлиги (чўкиш конуси) -5 см

Ишлаб чиқариш йиллик хажми -52,2 минг м^3

Бетон таркиби 19-жадвалда келтирилган.

Бетон таркиби (1м³ бетон учун)

19-жадвал

Т/р	материаллар	нархи сўмда	
		+ўшимча билан	+ўшимчасиз
1	ПТЦ, М400, кг/м ³	410	480
2	Сув, л/м ³	155	179
3	Чақиқтош (ф5-20 мм) кг/м ³	1214	1200
4	Кварц қуми, кг/м ³	620	560
5	ВРП, кг (қурук цемент массасига нисбатан)	41	-

Материалларни ташиш, тушириш ва сақлашни ҳисобга олган ҳолдаги нархи.

ПТЦ М 400 1т-25000 сўм

Сув 1000 л -920 сўм

Қум 1м³ -9200 сўм

Чақиқ тош 1м³-8500 сўм

ВРП 1т -4600 сўм

(маълумотлар «Намангансувқурилиши» очик акциянерлик жамиятидан олинган)

1м³ бетон учун кетадиган материаллар нархи 20-жадвалда келтирилган. 20- жадвал.

Материаллар нархи (1м³ бетон учун)

Т/р	материаллар	нархи сўмда	
		+ўшимча билан	+ўшимчасиз
1	Цемент	10250	12000
2	Сув	14	16
3	Чақиқ тош	10319	10200
4	+ум	5704	5152
5	ВРП	18	-

Жами:	26305	27368
-------	-------	-------

1м³ бетон учун эталонга (+ўшимчасиз бетон) нисбатан кимёвий кўшимча ВРП ишлатиш самарадорлиги

$$27368-26305=1063 \text{ сўм.}$$

Кимёвий кўшимча ВРП нинг бир йилдаги самарадорлигини аниқлаймиз.

$$З=[27368-(26305+0,15 \cdot 0,4)] \cdot 52,200=55488600 \text{ сўм}$$

Ишлаб чиқариш йиллик хажми-52200 м³ бўлган қурилиш корхонасида бетон учун кимёвий кўшимча сифатида ВРП (сувда эрийдиган препарат) қўлланилганда 55488600 сўм самарадорликка эришиш мумкин.

Хулоса

Яхлит бетон ва темир-бетон конструкцияларини сифатини ва самарадорлигини оширишни асосий омилларидан бири бу кимёвий кўшилмалар қўллашдир.

Қурилишда ишлатилаётган кимёвий кўшимчалар самарадорлигини аниқлаш учун қуйидаги масалаларни кўриб чиқиш лозим:

-кимёвий кўшимчалар вазифаси;

-кимёвий кўшимчалар қўлланиши натижасида энергоресурсларни тежаш;

-кимёвий кўшимчалар бетон ва темир-бетон физик-механик хоссаларини яхшилаш.

Бетон қоришмаси ёйилувчанлигини ошириш учун фақатгина битта кимёвий кўшимча тури-ВРП (Сувда эрийдиган препарат) қўлланилганда 1м³ бетон учун самарадорлик-1063 сўмни ташкил этади.

Умумий хулосалар

Охирги йилларда яхлит бетон ва темир бетондан уй қурилиши тажрибаси бўйича йиғилган маълумотлар бу қурилиш усулининг ғишт, йирик блок ва ҳатто йирик панел усулларига қараганда бир қатор техник-иқтисодий афзалликларини намоён этади:

- унинг ишлаб чиқариш базасини ташкил этиш учун харажатлар ғишт уй қурилишига нисбатан 35% га, йирик панель қурилишига нисбатан 40 -45% га кам;

- кўп қаватли биноларнинг яхлит қурилмаларида йирик панел биноларига қараганда пўлат сарфи 7-25%га камаяди ва қаватлар сони ва сейсмик фаоллик ошганда иқтисодий кўрсаткич яна ҳам ошади;

- қолиплар учун пўлат сарфи уларни айланишини ҳисобга олганда (яхлит қурилмаларда – 300 марта, йиғмаларда – 500 – 700 марта) $1,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ дан $1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ гача камаяди;

- яхлит қурилмалар қурилишида йирик панел ва ғишт қурилмаларига нисбатан энергетик сарфлар 20-35% га камаяди;

- яхлит биноларни қурилишга сарфланадиган йиғма меҳнат сарфи ғишт қурилишига нисбатан ўртача 25-30% га, қурилиш муддати –10 -25% га қисқаради.

Бу афзалликлар яхлит қурилмаларни Ўзбекистонда қўлланиш истиқболларини белгилаб беради.

Бетон таркибига ВРП (Сувда эрувчан препарат) қўшилганда (0,1% цемент массасига нисбатан) қўшилмасиз бетонга нисбатан:

- 1.Бетон қоришмаси ёйилувчанлиги 60% га ошди. Талаб этилган ёйилувчанликка эга бетон қоришмасини олиш учун сув- цемент нисбатини камайтириш (ва натижада цемент миқдорини камайтириш) мумкин. —

- 2.Бетонни сув ўтказувчанлиги 40%га камайди.

3. Бетонни сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги 10-15%га ошди.

Кимёвий қўшилмалар қўшилганда бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш, ётқизиш ва зичлаш учун кетадиган меҳнат сарфи камаяди ва бетонинг асосий физик-механик хоссалари яхшиланади.

Яхлит бетон ва темир-бетон буюмлар технологияси тахлили асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

1. +урилаётган бино турига қараб қолипларни тўғри танлаш (мустаҳкамлиги, юк қабул қила олиш, йиғиш ва ечиш осонлиги ва х.) .
2. Арматура ишларини тўғри ташкил этиш ва бунда арматурани тежаш .
3. Ўзбекистон қуруқ-иссиқ иқлим шароитидан келиб чиқиб бетон қоришмасини тайёрлаш (кимёвий қўшилмалар қўшиб), ташиш, ётқизиш, зичлаш, парвариш қилиш ишларни тўғри ташкил этиш ва бетон парвариши учун энг самарали усулларни қўллаш.

Яхлит бетон ва темир-бетон конструкцияларини сифатини ва самарадорлигини оширишни асосий омилларидан бири бу кимёвий қўшилмалар қўллашдир.

Бетон қоришмаси ёйилувчанлигини ошириш учун фақатгина битта кимёвий қўшимча тури-ВРП (Сувда эрийдиган препарат) қўлланилганда 1м^3 бетон учун самарадорлик-1063 сўмни ташкил этади.

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки қурилишда қўланилаётган кимёвий қўшимчамчалар нафақат бетонларнинг физик-механик хоссаларини яхшилайдди, шунингдек улар қимматли цементларни тежайди ва олиб бориладиган қурилиш ишларида санитар – гигиеник ҳолатини яхшилайдди.

Фойдаланган адабиётлар:

1. И.Каримов «Иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш йўлида», Тошкент, 1995 йил.
2. И.Каримов «Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори», Тошкент, 1998 йил.
3. И.Каримов «Эришган маррамизни мустаҳкамлаб, ислохотлар йўлидан бориш-асосий вазифамиз» Халқ сўзи 7.02.2004 йил.
4. Руководство по производству бетонных работ в условиях сухого и жаркого климата. Москва. 1977 год.
5. У.Ахмадиёров, А.Хамидов, Организация научно-исследовательской работы в ВУЗах Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Гулистон, 2004 йил
6. У.С. Ахмадиёров, А.Хамидов «Яхлит бетон ва темир-бетон ишлаб чиқариш истиқболлари». «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни амалга оширишнинг II сифат босқичи вазифаларини бажаришга бағишланган магистрантларнинг анъанавий IV илмий амалий конференцияси материаллари, Наманган, 2004.
7. У.Ахмадиёров А.Хамидов доц.А.Холмирзаев доц.З.Бузруков Темир-бетон буюмлари технологияси фанини ўқитишда интерфаол стратегиялардан фойдаланиш Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. Наманган. 2004йил.
8. У.Ахмадёрров, доц.А.Хамидов, доц.З.Бузруков Мухандислик фанларини интерфаол стратегиялардан фойдаланиб ўтиш методикаси НамДУ халқаро илмий амалий конференцияси 2005 йил апрел.
9. У.С.Ахмадиёров, А.Хамидов, С.Абдурахмонов «Яхлит бетон сифатини оширишда кимёвий қўшимчаларни ўрни». «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни амалга оширишнинг II сифат босқичи вазифаларини

бажаришга бағишланган магистрантларнинг анъанавий V илмий амалий конференцияси материаллари, Наманган, 2005.

10. У.С.Ахмадиёров, А.Хамидов, «Қурилиш материаллари ва буюмлари» фанини «Бетон» мавзусини интерфаол стратегиялардан фойдаланиб ўқитиш методикаси. «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»ни амалга оширишнинг II сифат босқичи вазифаларини бажаришга бағишланган магистрантларнинг анъанавий V илмий амалий конференцияси материаллари, Наманган, 2005.

11. У.С.Ахмадиёров, Ж. Даминов, А.Хамидов, Х.Мадумарова «ҚХҚларида қурилиш материаллари» фанидан «Лак бўёқ материаллари»мавзусини интерфаол стратегиялардан фойдаланиб ўқитиш. «Ўзбекистон ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг минтақавий муаммолари»Республика илмий амалий конференцияси. Наманган, 2005 йил.

12. Г. Ступаков, Л. Кондратова, Бетончилар учун қўлланма. Тошкент , 1988 йил.

13. А. Зацепин, К. Пак Испарение воды из бетона. Труды ДорНИИ Москва 1988 выпуск. 97

14. И. Заседателев, Е. Богачёв Совершенствование режимов твердения бетона монолитных сооружений в условиях сухого жаркого климата.-в кн: тепло-массо перенос при новых способах теплового воздействия на твердеющий бетон, Киев, 1993 год

15. Рекомендации по технологии приготовления, укладки бетонной смеси и уходу за бетоном при строительстве монолитных каналов комплексом машин РАХКО. РТН 33.04.01.77, Киев, 1987.

16. А.В.Лыков. Тепломассо обмен (справочник), Москва, 1978.

17. Б.А. Крылов., А. Хамидов, М. Акбаров. Обеспечение высокого качества бетонных и железобетонных конструкций возводимых в условиях сухого и жаркого климата., Москва, 1984.

18. Lerch W. «Plastic shrinkage» ACI, vol 28, n. 8, 1978, pp 797-802.
19. Recommended Plastic for hot weather Concreting. ACI 305-72, 1979.
20. Fredman S. «Hot weather Concreting.» Modern Concrete, vol. 33. N 1, 1999, pp.31-38.
21. Обзор еженедельника "Ремонт и строительство" (URL: www.remontinfo.ru)
22. Процессы бетонных и железобетонных работ. Источник: Б.Ф. Белецкий, "Технология и механизация строительного производства" 2003.г
23. Ш. М. Маликов, А. А. Васильковский «Бетон ишлари технологияси», Тошкент «Мехнат», 1990 йил.
24. М. Е. Соколов «Научно-технический прогресс в монолитном домостроении» Строительство и НТП-1989/6.
25. Ю. В. Зайцев «Новое в строительной науке». Строительство и архитектура -1996/8
26. А. Ҳамидов «Темир-бетон буюмлар технологияси» Муаммоли маърузалар матни. НамМПИ, Наманган, 2003 йил.

ИЛОВА-1



«Молодому» бетону нужна защита

Уход за свежесутоложенным бетоном - завершающий этап технологического процесса укладки бетонной смеси, и от его качества в значительной степени зависит долговечность бетона и всей конструкции, особенно поверхностных слоев.

Основная цель ухода за бетоном с помощью пленкообразующих материалов - защитить бетон от испарения влаги, хотя некоторые пленкообразующие материалы дополнительно придают пленке свойства, которые в разной степени отражают с поверхности покрытия тепловые лучи, в том числе от солнечной радиации.

Процесс ухода начинается с защиты свежесутоложенной бетонной смеси, но уже через несколько часов после начала процессов твердения пленка защищает бетон. И это в натуральных условиях должно продолжаться не 28 суток, как принято считать, а столько суток, сколько потребуется для формирования прочной и морозостойкой структуры бетона в покрытии, в зависимости от климатических и других факторов.

По ГОСТ 10180-90 «Методы определения прочности по контрольным образцам» для определения прочности и морозостойкости бетона контрольные образцы твердеют 28 суток в нормальных условиях при температуре 25 ± 5 °C, исключая возможность испарения излишней влаги (при относительной влажности воздуха не менее 90%).

Наиболее интенсивное испарение влаги с поверхности свежесформованного покрытия происходит в начальный период и увеличивается с повышением температур воздуха, скорости ветра и снижением относительной влажности воздуха.

Нарушение условий связывания воды отрицательно сказывается на процессах гидролиза и гидратации цемента. Иначе говоря, основной целью ухода пленкообразующими материалами является сохранение воды в твердеющем бетоне, особенно в поверхностном слое. При этом остается задача снижения термонапряженного состояния покрытия, которое зависит от цвета пленки, образующейся из пленкообразующей жидкости.

Нарушение технологии ухода за бетоном может привести к снижению прочности и особенно морозостойкости (стойкости к шелушению) бетона, образованию усадочных трещин и снижению сцепления арматуры с бетоном.

При освоении рельсовой технологии строительства цементобетонных покрытий уход за бетоном осуществлялся путем укрытия свежесформованного покрытия мешковиной и слоем песка с поддержанием их во влажном состоянии. В 50-е годы начали применяться жидкие пленкообразующие материалы, такие, как лак-этиноль, битумные эмульсии, разжиженный битум. Основными недостатками этих материалов были: низкая технологичность, вредность для людей и окружающей среды; пленки из этих материалов не обладали светоотражающей способностью.

В 1989 г. СоюздорНИИ совместно с НИИР (научно-исследовательский институт резиновых и латексных изделий) был разработан водоразбавляемый пленкообразующий материал ВПМ, который представляет собой водную дисперсию бутадиенстирольного каучука, минерального наполнителя и добавок, регулирующих его технологические свойства. В настоящее время ВПМ - это самый широко применяемый материал при строительстве цементобетонных дорожных и аэродромных покрытий. Наряду с ВПМ позже институтом ВНИИЖелезобетон (Топильский Г.В.)

бүла разработана гамма материалов под обхим названием ВПС-Д. Состав ВПС-Д представляет собой вододисперсную композицию парафинсодержахих углеводов со спецприсадками.

Даннўе материалў (ВПМ и ВПС-Д) по критерию водонепроницаемости практически равнў. ВПМ образует светлую пленку через 1,5-2 часа после нанесения. ВПС-Д образует бесцветную или слабо беловатую более скользкую пленку. Пленка из ВПМ обладает более вўсокой светоотражающей способностью и лучше захиҳает свежеуложенное покрўтие в случае вўпадения дождя, дольше сохраняется на поверхности покрўтия. ВПС-Д более технологичен в отличие от ВПМ, которўй требует предварительного перемешивания и процеживания.

Как показўвает практика, контроль качества работ по уходу за свежеуложеннўм бетоном с применением пленкообразующих материалов имеет очень большое значение. Сухествующая методика контроля качества ухода за бетоном, регламентируемая СНиП 3.06.03-85 п. 12.58 и включающая воздействие 10%-ного раствора соляной кислотў или 1%-ного раствора фенолфталеина, не учитўвает особенности пленкообразующих материалов.



Сухествуют объективнўе причинў, по которўм применение обоих методов или одного из них невозможно. Так, некоторўе из вўпускаемўх пленкообразующих материалов имеют такую же среду, что и бетон. В этом случае применения ВПМ использование фенолфталеина должно бўть исключено, так как его розлив по поверхности пленки приводит к покраснению всего испўтуемого пятна. Применение же 10%-ного раствора соляной кислотў также не может дать полной оценки качества пленки, так как в ней могут находиться вкрапления хелочесодержахих частичек, попавших в пленку или на пленку от действия ветра или проходящего вблизи автотранспорта. ВПС-Д образует на поверхности покрўтия гидрофобную пленку, что приводит к скатўванию с испўтуемого участка как раствора фенолфталеина, так и соляной кислотў.

Большое значение для ухода за свежеуложеннўм бетоном имеет правильнўй вўбор времени нанесения пленкообразующего материала на поверхность покрўтия, которое зависит от скорости испарения свободной влаги с поверхности бетона. Критерием наступления этого момента на практике является отсутствие прилипания свежеуложенной бетонной смеси к сухой ладони.

Растекаемость пленкообразующего материала характеризует его способность равномерно распределяться и удерживаться на поверхности свежеуложенного бетона, образуя сплошную пленку даже на сильно увлажненной поверхности. Этому условию хорошо соответствуют пленкообразующие материалў на гидрофильной основе и особенно воднўе эмульсии. Пленкообразующие материалў на гидрофобнўх органических растворителях плохо растекаются по влажной поверхности и не образуют сплошной пленки. При применении таких материалов необходимо ждать, пока поверхность бетона подсохнет, и во избежание испарения влаги на это время поверхность покрўтия следует укрўвать (влажной мешковиной или передвижнўми тентами).

Вўбор правильного момента нанесения материала обеспечивает качество образовавшейся сплошной пленки, которая благодаря своей сплошности и эластичности хорошо притягивается к поверхности под действием вакуума, образованного контракционнўм эффектом твердеющего бетона. Поэтому опоздание с нанесением пленкообразующего материала резко снижает эффективность ухода за бетоном и приводит также к пластической усадке на поверхности покрўтия и снижению пароводо-непроницаемости пленки.

СНиП 3.06.03-85 «Автомобильнўе дороги» и СНиП 3.06.06-88 «Аэродромў» регламентируют наносить пленкообразующий материал в один слой при положительнўх температурах (до 25 °С) и в два слоя при температуре свўше 25 °С.

Как показывают исследования и практика, нанесение пленкообразующего материала в два слоя, независимо от температур воздуха, дает лучшие результаты. Это связано с тем, что дефекты сплошности (дёрки) в первом слое перекрываются сплошностью второго слоя,

Важным технологическим показателем для механизированного нанесения пленкообразующего материала, определяющим во многом равномерность распределения пленки, является такое свойство, как вязкость пленкообразующего материала. Вязкость напрямую и косвенно связана с растекаемостью, однородностью и стабильностью материала. Характеристики рабочей вязкости пленкообразующих материалов при температуре 15-20 °С находятся в пределах 15-25 с по вискозиметру ВЗ-4 по ГОСТ 9070. При такой вязкости повышаются точность дозирования материала, стабильность работы распределяющего устройства и образуется тонкая равномерная пленка.

Для нанесения (распределения) пленкообразующих материалов применяют специальные машины и оборудование, работающие по принципу подачи материала под давлением. Следует отметить, что в операции ухода за бетоном одним из основных моментов является то, что пленкообразующая жидкость должна дозированно разбрызгиваться через форсунки, а не разливаться струей.

Ведущие зарубежные фирмы, выпускающие бетоноукладчики для строительства цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов, такие, как «Gomaco», «CMI» (США), «Wirtgen» (Германия), производят и машины для ухода за бетоном (таблица 1).



Так, фирма «Gomaco» выпускает три модели машин для ухода за свежесделанным бетоном: T/C-400, TC-400B и T/C-600. Ширина обработки поверхности покрытия на этих машинах изменяется в очень широких пределах от 7,3 до 17,1 метра, за счет секционных вставок в раму машины и навесного разбрызгивателя. Все модели машин оснащены распределительной системой, состоящей из бака для жидкости, гидромотора, насоса, навесного разбрызгивателя и

системы управления. Навесной разбрызгиватель имеет форсунки, расположенные на расстоянии 305 мм друг от друга и устанавливаемые на высоте 457 мм над поверхностью обрабатываемого бетонного покрытия. Все машины оснащены электрогидравлической системой управления, предназначенной для автоматического обеспечения курса и уровня при движении машины как вперед, так и назад.

Дополнительно машины могут оснащаться ручным разбрызгивателем для обработки отдельных мест на поверхности покрытия, не покрытых пленкообразующим материалом.

Фирма «Wirtgen» выпускает две модели машин по уходу за бетоном - TCM 850 и TCM 1600. Машина TCM 850 предназначена для работы в комплекте с бетоноукладчиком SP 850 или SP 850 Vario, а также при необходимости может быть использована с укладчиком SP500. Машина оснащена колесной ходовой частью с гидроприводом на все колеса. В отличие от машин других фирм, где распределение пленкообразующей жидкости осуществляется через большое количество форсунок, установленных на раме машины поперек полосы уложенного покрытия, на TCM 850 пленкообразующая жидкость распределяется через три форсунки, смонтированные на раме, установленной на машине вдоль оси покрытия и совершающей движения поперек оси от одной кромки к другой. При этом в одном рабочем цикле совмещены операции нанесения шероховатости на поверхность покрытия и уход за бетоном.

Машина модели TCM 1600 оснащена 2-гусеничной ходовой частью с низким удельным давлением гусениц на основание, что позволяет ее использовать даже на слабых основаниях. Машина используется в основном в комплекте с бетоноукладчиками моделей SP1500 и SP1600, укладываемыми покрытием большой ширины (до 16 м). Распределение пленкообразующего материала осуществляется через множество форсунок сразу на всю ширину уложенного покрытия. Высота установки разбрызгивателя над поверхностью покрытия регулируется в пределах от 0 до 500 мм, что имеет важное значение при изменении сил

ветра. Машин фирм «Wirtgen» также оснащён системами автоматического регулирования курса и уровня.

Для ухода за свежесделанным бетоном фирма «CMI» имеет машину модели TC 3004 с 4-колёсной ходовой частью. Машина TC3004 аналогична машине модели T/C 400 фирм «Gomako». Плёнкообразующая жидкость, доставляемая на место производства работ в основном в 200-литровых бочках, перекачивается насосом машин через всасывающую магистраль в расходную ёмкость, перемешивается смонтированной в ёмкости мешалкой и насосом подаётся к навесному разбрызгивателю.

Следует отметить, что, для исключения засорения форсунок и, следовательно, повышения качества ухода за бетоном, плёнкообразующая жидкость должна быть перемешана предварительно в бочках, а затем процежена через сито с ячейкой 0,5 мм.

При небольших объёмах работ по устройству цементобетонных покрытий или укладке элементов инженерного обустройства дороги (бордюров, лотков, ограждений и т.п.) для ухода за бетоном не могут быть применены специальные машины. Уход в этом случае осуществляется средствами малой механизации с подачей плёнкообразующей жидкости из специального бака под давлением к распределяющей удочке с форсункой. Для создания давления используют компрессор или баллон со сжатым воздухом. Плёнкообразующая жидкость должна подаваться к распределителю под давлением 3-5 кгс/см². Данное оборудование может представлять собой ранцевый распределитель или монтироваться на самоходной (ручной) колёсной тележке.

В статье приведены плёнкообразующие материалы, хорошо нам известные, хотя в отечественной и зарубежной практике существуют и другие плёнкообразующие материалы. В любом случае, потребителю необходимо проводить контрольные испытания плёнкообразующего материала, в том числе и ВПМ, на соответствие критерию влагопроницаемости по методике СоюздорНИИ.

Только с учетом конкретных условий строительства, в том числе и по климатическому фактору, и при соответствующем технико-экономическом обосновании можно сделать окончательный выбор плёнкообразующего материала и средств механизации для его распределения.

Основные технические характеристики машин по уходу за бетоном
Таблица 1

Фирма, страна	Модель	Рабочая ширина, мм	Мощность двигателя, кВт	Скорость, м/мин	Масса, т	Тип ходовой части
Wirtgen Германия	TSM 850	2,5-9,5	37,0	0-60,0	12,0	колесный
	TSM 1600	2,5-16,0	37,0	0-30,0	18,0	гусеничный
Gomako США	T/C-400	7,3-17,1	52,2	0-75,0	4,9	колесный
	T/C-600	7,3-17,1	52,2	0-30,5	5,7	гусеничный
CMI США	TC 3004	7,5-12,5	36,0	0-71,0	5,6	колесный

[Журнал "Строительная техника и технологии" »](#)

Коршунов В.И., Ланге Ю.Г., Гопин О.Б., СоюздорНИИ

ИЛОВА-2

Процессы бетонных и железобетонных работ.

Источник: Б.Ф. Белецкий, "Технология и механизация строительного производства" 2003

Статья подготовлена и представлена в цифровом виде компанией
["SBH СОТРАНС"](#)

Содержание статьи:

- [1. Состав бетонных и железобетонных работ.](#)
- [2. Опалубочные и арматурные работы.](#)
- [3. Виды бетонных смесей и способы их приготовления.](#)
- [4. Способы транспортировки, укладки и уплотнения бетонной смеси.](#)
- [Выдерживание и уход за бетоном.](#)
- [5. Специальные методы бетонирования.](#)
- [6. Подводное бетонирование.](#)
- [7. Особенности производства бетонных работ на морозе и в условиях жаркого климата.](#)
- [8. Требования к качеству бетонных работ.](#)
- [9. Основные требования охраны труда при производстве бетонных и железобетонных работ.](#)

1. СОСТАВ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ РАБОТ

Большинство сооружений систем водоснабжения и водоотведения возводится из бетонных и железобетонных конструкций. В зависимости от способа производства работ различают конструкции монолитные, сборные и сборно-монолитные с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой.

В состав бетонных и железобетонных работ входят заготовительные, транспортные и монтажно-укладочные процессы. Заготовительные процессы включают в себя изготовление [опалубки](#), арматуры, или их блоков, подача и распределение смеси, ее укладка и уплотнение, выдерживание бетона и уход за ним, распалубливание и отделка конструкций. Блок-схема комплексного процесса производства бетонных работ представлена на рис. 13.1.

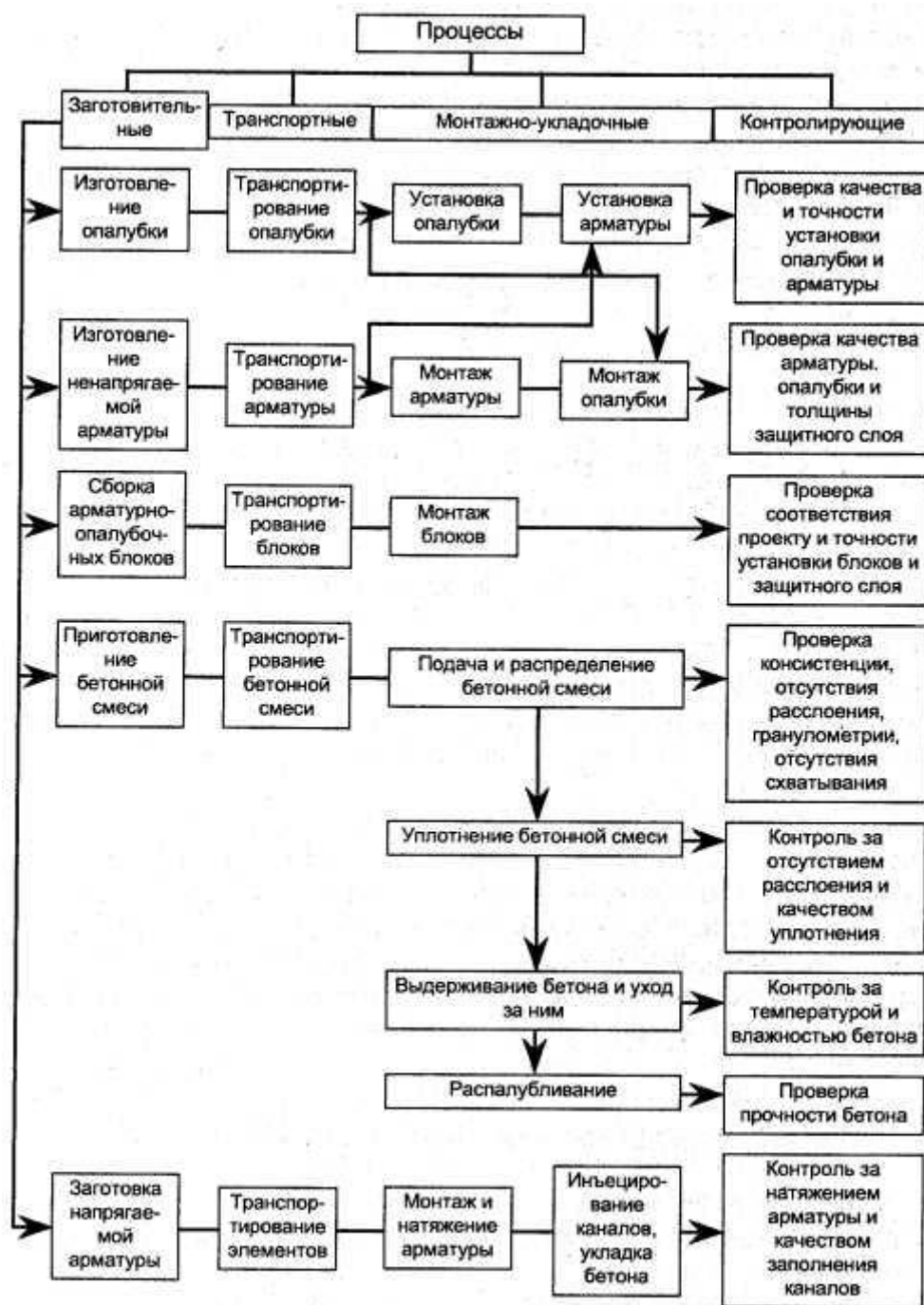


Рис. 13.1. Блок-схема комплексного процесса производства бетонных работ

2. ОПАЛУБОЧНЫЕ И АРМАТУРНЫЕ РАБОТЫ

Опалубка предназначена для придания возводимым конструкциям проектной формы, заданных размеров и положения в пространстве. В опалубку укладывают бетонную смесь и выдерживают ее в ней до достижения распалубочной прочности. По материалам формирующей поверхности различают опалубку деревянную, металлическую, железобетонную, армоцементную, из синтетических материалов (пластмассовая опалубка) и прорезиненных тканей. По условиям применения опалубку подразделяют на инвентарную, т.е. многократно используемую, и стационарную, используемую только для одного сооружения.

По конструкции и назначению инвентарная опалубка может быть разборно-

переставной, переставной, скользящей, катучей и несъемной. Опалубку всех типов изготавливают из различных материалов и их комбинаций.

Опалубка может выполняться греющей и утепленной (термоопалубка).

Разборно-переставная опалубка бывает мелко- и крупнощитовая, а также объемная (блочная). Мелкощитовая опалубка состоит из отдельных щитов небольшого размера (до 1 м²) и массы (до 50 кг), а также несущих и поддерживающих элементов, крепежных и соединительных узлов.

Крупнощитовая опалубка состоит из крупноразмерных щитов (массой более 50 кг), элементов их соединений и крепления. Щиты этой опалубки воспринимают все технологические нагрузки без применения дополнительных несущих и поддерживающих конструкций. Они включают в себя палубу, элементы жесткости и несущие детали, оборудованы подмостями для бетонирования, подкосами и анкерами для установки.

Объемно-переставная опалубка состоит из секций, образующих в рабочем положении опалубку П-образной формы для бетонирования стен и перекрытий. Объемно-переставная опалубка используется для бетонирования коллекторов и тоннелей, блочная опалубка может состоять как из отдельных щитов, так и из специально изготовленных блоков. Она включает в себя опалубку для бетонирования ступенчатых фундаментов, ростверков (блок-формы). Применяют также крупноразмерные, арматурно-опалубочные блоки. Разновидностью переставной опалубки является пневматическая (надувная) опалубка из прорезиненных и других специальных тканей. Она применяется для бетонирования купольных и сводчатых покрытий. При нагнетании воздуха оболочка опалубки приобретает заданную форму, а по достижении бетоном