

НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
КАСБ ТАЪЛИМИ ФАКУЛЬТЕТИ

“Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб чиқариш”
кафедраси

5340500-“ Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб
чиқариш” йўналиши

“Тасдиқлайман”

Б.Махмудов

“ _____ ” _____ 201__ й.

ДИПЛОМ ЛОЙИҲАСИНИ БАЖАРИШ УЧУН ВАЗИФА

Талаба Азамов Турсунпўлат Қодиржон ўғли

1. Диплом лойиҳасининг мавзуси **Кўп қаватли бинолар учун ораёпма**
плиталар ишлаб чиқариш, маҳсулдорлиги 42 минг м³, 6,26x1,0
(1,20) h=120 Наманган ш. ТБЗ” институт ректори буйруғи билан
тасдиқланган № 712-Т. 30.12.2016 йил.

2. Диплом лойиҳасини дастлабки ҳимояга тақдим этиш вақти

3. Мавзу бўйича адабиётлар рўйхати:

1. Акрамов Х.А., Нуритдинов Х.Н. Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш технологияси. 1,2-қисм Т. 2012й.
2. Асқаров Б.А., Акрамов Х.А., Нуритдинов Х.Н. Бетон технологияси, 1,2-қисм Т.2012й.
3. Akramov X.A., Nuriddinov X.N. Beton va temir-beton ishlab chiqarish texnologiyasi. 1,2-qism. T. 2012y.
4. Акрамов Ҳ.А. Нуритдинов Ҳ.Н. Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш технологияси. Дарслик. Т., Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти, 2011й.
5. Асқаров Б.А. Қурилиш конструкциялари. Т., Ўзбекистон, 1995й.
6. Акрамов Ҳ.А. Қурилиш ашёлари саноати корхоналарини лойиҳалаш. Т., Ўзбекистон, 2003й.
7. Ўз.РСТ 707-96. Бетоны. Классификация и общие технические требования.
8. Ўз.РСТ 8267-93. Панели стеновые, внутренние бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий.
9. Ўз.РСТ 707-96. Бетон. Правила подбора состава.
10. Акрамов Ҳ.А., Нуритдинов Ҳ.Н. Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш. Ўқув қўлланма, I ва II қисм. Т., Ўзбекистон, 2007й.

4. Ҳисоб – тушунтириш хатининг мазмуни:

Кириш. Технологик қисм. Маҳсулот номенклатураси. Ишлаб
чиқариш усулини танлаш ва асослаш. Корхонанинг иш режими. Буюм

турлари бўйича корхона маҳсулдорлигини ҳисоблаш. Хом ашё ва ярим фабрикатларга цех (корхона)нинг талабини аниқлаш. Технологик линияларни лойиҳалаш. Ишлаб чиқаришни стэнд линияси ҳисоби. Технологик асбоб-ускуналарни танлаш ва ҳисоблаш. Цемент омбори ҳисоби. Тўлдирувчилар омбори ҳисоби. Бетон қориш цехи ҳисоби. Тайёр маҳсулотлар омбори ҳисоби. Ҳисобий қисм. Иқтисодий қисм. Меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

5. Чизма материалларнинг рўйхати : Бош режа. Ишлаб чиқариш корхонаси режаси ва қирқими. Цемент омбори. Тўлдирувчилар омбори. Бетон қориш цехи. Ҳисоб қисми.

6. Лойиҳа бўйича маслаҳатчилар _____

№	Қисмлар	Маслаҳатчи	Имзо, сана	
			Топшириқ берилди	Топшириқ қабул қилинди
1	Технологик			
2	Ҳисобий			
3	Иқтисодий			
4	Меҳнат муҳофазаси			

7. Диплом лойиҳа бажариш графиги _____

№	Лойиҳа қисмларининг бажарилиши	Бажарилиш муддатлари	Бажарилиши бўйича белги (раҳбар имзоси)
1	Технологик		
2	Ҳисобий		
3	Иқтисодий		
4	Меҳнат муҳофазаси		

Диплом лойиҳа раҳбари Н.Н.Нематов.
(Ф.И.О.) имзо

Кафедра мудири С.Холмирзаев
(Ф.И.Ш.) имзо

Бажариш учун вазифани қабул қилди _____
(талаба имзоси)

“ _____ ” _____ 201_ й.

Мундарижа

Кириш

1. Технологик қисм

1.1 Маҳсулот номенклатураси

1.2 Ишлаб чиқариш усулини танлаш ва асослаш

1.3 Корхонанинг иш режими

1.4 Буюм турлари бўйича корхона маҳсулдорилигини ҳисоблаш

1.5 Хом ашё ва ярим фабрикатларга цех(корхона)нинг талабини аниқлаш

1.6 Технологик линияларни лойиҳалаш

1.7 Иссиқлик билан ишлов берувчи камералар сонини ва қолипларнинг зарурий сонини ҳисоблаш

1.8 Технологик асбоб ускуналарни танлаш ва ҳисоблаш

1.9 Цемент омборини ҳисоби

1.10 Тўлдирувчилар омбори ҳисоби

1.11 Бетон қориш цеҳи ҳисоби

1.12 Тайёр маҳсулотлар омбори ҳисоби

2. Ҳисобий қисми

3. Иқтисодий қисм

4. Меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

КИРИШ

Мустақилликнинг 25 йили давомида демократик жамият ва бозор иқтисодиётини барпо этишга йўналтирилган босқичма-босқич ислохотлар сиёсати Ўзбекистон аҳолиси фаровонлигини яхшилашда анчагина ижобий ижтимоий-иқтисодий ўзгаришларга олиб келди. Шунингдек ёш республика жаҳон ҳамжамияти томонидан тан олинди, унда ўз мавқеига эга бўлди. Бунда фаол инвестицион сиёсат юритиш ва мавжуд барча молиявий, интеллектуал ва бошқа ресурсларни импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган, хом – ашёмизни қайта ишлашни назарда тутувчи ишлаб чиқаришни яратишга йўналтириш катта рол ўйнайди. Иқтисодий асосланган инвестицион лойиҳаларни амалга ошириш ҳамда Ўзбекистон иқтисодиётининг устувор тармоқларига ташқи сармоялар ва кредитларни жалб этиш, бугунги кунда халқ хўжалигида таркибий ўзгаришларни янада чуқурлаштириш борасида белгилаб олинган мақсадларга эришишнинг энг муҳим ва устувор вазифаси сифатида қаралмоқда.

Республика халқ хўжалигининг асосий тармоқлари қаторида қурилиш материаллари саноати етакчи рол ўйнайди. Бу ўз хом ашё базасига эга эканлигимиз, қурилиш материаллари, саноат ва уй-жой конструкцияларига бўлган юқори эҳтиёж ҳамда малакали мутахассисларнинг мавжудлиги билан белгиланади.

Иқтисодиётимизда юз бераётган жиддий таркибий ва сифат ўзгаришларини биргина мисолда, яъни 2000 – йилда мамлакатимиз ялпи ички маҳсулотни шакллантиришда саноат ишлаб чиқаришининг улуши бор-йўғи 14,2 фоизни ташкил этган бўлса, 2017 йилда бу кўрсаткич 24,1 фоизга етганида яққол кўриш мумкин.

Саноат тармоқларида ишлаб чиқарилаётган маҳсулот тан нархи 18% га камайди. “Олмалик тоғ кон металлургия комбинати”, “Ўзкомметкомбинат”, акциядорлик ишлаб чиқариш комбинати, “Ўзқурилишматериаллари” компанияси сингари ва бошқа корхона ва тармоқларида 20-25% га камайдди. Инвестиция дастурини амалга оширишда инвестицияларни жалб этиш ички

манбаларни сафарбар этиш ҳисобидан иқтисодиётимизнинг муҳим тармоқларини жадал модернизация қилиш техник ва технологик қайта жиҳозлаш транспорт коммуникацияларни янада ривожлантириш ва ижтимоий инфратузилма объектлари ва ижтимоий барпо этиш ҳал қилувчи устувор йўналишга айланади.

Республикамизда жами 22 та йирик ишлаб чиқариш объекти жумлдана, нефть-газ, кимё, металлургия саноатида 8 та, машинасозлик саноатида 9 та ва қурилиш индустриясида 5 та объект фойдаланишига топширилди. Қишлоқ қурилиш банк ва “Қишлоқ қурилиш лойиҳа” лойиҳалаш институти каби ихтисослаштирилган тузилмалар ташкил этилди.

Уй – жой объектлари қурилиши бўйича 22 та наъмунавий лойиҳа, ижтимоий объектлар қурилиш бўйича 16 та лойиҳа, комплекс қурилишлар бўйича наъмунавий режалар ишлаб чиқилди ва бу лойиҳалар республика ва минтақавий кўргазмаларда кенг муҳокама этилганидан кейин тасдиқланди шу борада ихтисослаштирилган “Қишлоқ қурилиш инвест” буюртма компанияси ташкил этади, мамлкатимиз бўйича 42 та массивда янги уй-жойлар қурилиш бошлаб юборилди, 2014 йил инвестиция дастури доирасида фақат уй-жой қурилиш учун “Қишлоқ қурилиш банки” орқали аҳолига 250 миллиард сўмдан ортиқ имтиёзли кредитлар ажратиш кўзда тутилган. Бу 2013 йилда ушбу мақсадлар учун йўналтирилган маблағ миқдоридан 4 мартта кўп демакдир. Айни вақтда яқка тартибда уй қупувчиларнинг ўзлари ҳам 70 миллиард сўмга яқин маблағ сарф этиш кутилмоқда.

2017 йилда мамлкатимиздаги барча 159 та қишлоқ туманида умумий қиймати 470 миллиард сўмдан ортиқ бўлган 7 минг 630 та уй-жой қурилиши режалаштирилган.

Бунда нафақат замонавий ва қулай натижалар кўриш, айни вақтда болалар боғчалари, умумтаълим мактаблари, мусиқа ва мактаб санъат мактаблари, спорт иншоотлари, тиббиёт муассасалари, хизмат кўрсатиш объектлари, тиббиёт муассасалари кенг ва равон йўллар қуриш кўзда тутилган.

Мамлакатимизда барча зарур ижтимоий ва коммуникация инфратузилмасига эга бўлган изчил ривожланиб ишлаётган ва иқтисодий корхоналарни соғломлаштириш жараёнига жалб қилиш тажрибаси амалда ўзини тўла оқлади, шу сабабли эски техника ва технологиялар асосида ишлаётган, ҳеч қандай иқтисодий истиқболи бўлмаган корхоналарни тугатиш ва уларнинг негизда янги замонавий ишлаб чиқариш қувватларини ташкил этиш мақсадга мувофиқдир.

2017 йилда маҳаллийлаштириш асосида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар ҳажми ўтган йилгига нисбатан 40% га ўсиши, шу борада экспорт қилинадиган маҳсулотларнинг улуши эса камида 12 % ни ташкил қилиши кутилмоқда.

2017 йил “Соғлом бола йили” деб эълон қилинди. “Соғлом бола йили” Давлат дастури 7 бўлим ва 125 банддан, унда болалар туғилиши, таълим тарбияси, оилада соғлом муҳитни, унинг иқтисодий ва маънавий-ахлоқий асосларини мустаҳкамлаш, ижтимоий соҳа ривожига ажратилаётган маблағлар самарадорлигини ошириш билан боғлиқ масалалар акс этган.

“Соғлом бола йили” Давлат дастурида оилада меҳр-оқибат ва ўзаро ҳурмат муҳити, юксак ахлоқий ва маънавий қадриятларни барқарор қилиш, ёш оилаларни моддий кўллаб-қувватлаш, оналик ва болаликни муҳофаза қилиш, она ва бола саломатлигини мустаҳкамлаш, хотин-қизлар ўз иқтидорини рўёбга чиқариш учун зарур шароитлар яратиш, уларнинг кундалик рўзғор юмушларини енгиллаштириш каби вазифалар белгиланган.

Мамлакатда 130 маданият ва дам олиш марказларининг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш, ўн бешта янги маданият ва истироҳат боғларини барпо этиш, мавжуд йигирма тўққизтасини реконструкция қилиш ва таъмирлаш режалаштирилган.

Маиший техника ишлаб чиқариш ва уни харид қилиш учун истеъмол кредитлари ажратишни кенгайтириш ҳисобига хотин-қизларнинг маиший шароитларини яхшилаш ва рўзғор юмушларини енгиллаштиришга катта аҳамият берилмоқда. 194 тумандаги олис қишлоқларда гўзаллик салони,

тикувчилик, таъмирлаш устахоналари ва бошқа хизмат кўрсатиш корхоналаридан иборат наъмунавий маиший хизмат мажмуалари очилади. Қишлоқ оилаларини замонавий уй-жой билан таъминлаш, уларнинг турмуш даражаси ва сифатини юксалтириш доирасидаги ишлар янги босқичга кўтарилади. 2017 йилда наъмунавий лойиҳалар асосида 11 минг якка тартибдаги уйлар қурилиши мўлжалланган. Икки минг ёш оилада уй-жой қуриш ва мамлакатда ишлаб чиқарилган узоқ муддат фойдаланиладиган товарлар харид қилиш учун фоизсиз ссудалар берилади. Туманлар марказлари ва қишлоқларда сув таъминоти ва канализация тизимларини яхшилашга доир қатор янги лойиҳалар амалга оширилади.

Давлат дастурида 60,1 мингта ўқув ўрнига мўлжалланган 380 умумтаълим мактабларини реконструкция қилиш ва таъмирлаш, уларни компьютер техникаси, ўқув-лаборатория жиҳозлари ва бошқа ускуналар билан таъминлаш белгиланган. Бундан ташқари, 161 касб-ҳунар коллежи ва академик лицей, 48 болалар мусиқа ва санъат мактаби, 110 болалар спорт объектларини қуриш, реконструкция қилиш ва тубдан таъмирлаш режалаштирилган.

Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, қурилиш корхоналарида санитария талаблари ва унга риоя қилиш устида қатъий тизимли назорат ўрнатиши зарур. Аҳоли яшаш жойларининг табиий иқлимий шароити ва рельефи ва юртимиз ҳудудларининг ижтимоий демографик хусусиятларини ҳисобга олган, замонавий қурилиш материаллари ва технологияларини қўллаган ҳолда, якка тартибда қуриладиган уйлар, ижтимоий маданий ва санитария маиший объектларини лойиҳалашда, такомиллаштириш ишларини давом эттириш лозим.

Мамлакатимизда барқарор ва самарали иқтисодиётни шакллантириш борасида амалга ошириб келинаётган ислохотлар бугунги кунда ўзининг натижаларини намоён этмоқда. Жумладан, қисқа вақт ичида иқтисодиётда чуқур таркибий ўзгаришларни амалга ошириш, аҳоли даромадарининг ўсишини таъминлаш, самарали ташқи савдо ҳамда инвестиция жараёнларини

кучайтириш, қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилиш, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик соҳасини барқарор ривожлантириш, банк-молия тизими фаолиятини мустаҳкамлашда аҳамиятли ютуқлар қўлга киритилди.

Ўзбекистоннинг халқаро иқтисодий майдондаги нуфузи ва мавқеи сезиларли даражада ва мунтазам ошиб бормоқда. Бунда мамлакатимиз раҳбари ислом Каримов томонидан ижтимоий-иқтисодий ривожланиш стратегиясининг пухта ишлаб чиқилганлиги, иқтисодий ислохотлар мақсади ва вазифалари, амалга ошириш йўллариининг аниқ ва тўғри кўрсатиб берилганлиги бош мақсад йўлидаги ютуқ ва марраларнинг салмоқли бўлишига имкон яратди.

Республикамызда фаол инвестицион сиёсат юритиш ва мавжуд бор молиявий интеллектуал ва бошқа ресурсларни импорт ўрнига босувчи ва экспортга чиқариш мумкин бўлган ўз заминимиз хом ашёсини қайта ишлаш ва ишлаб чиқариш соҳасини яратишида каттадир.

Иқтисодий асосланган инвестицион режаларни бажариш ва республикамыз иқтисодиётининг устувор тармовларига ташқи давлатлар сармояси ва кредитларни жалб этиш, халқ жамоатига таркибий ўзгаришларни ривожлантириш мақсадида белгиланган энг муҳим ва устивор вазифа деб қаралмоқда.

Давлатмиизда бу вазифани бажариш учун инвестицион фаолият кўрсатишга қулай бўлган муҳит ва шарт-шароитлар, ҳуқуқий меъёрлар яратилди. Анчагина етакчи донор давлатлар ва халқаро молиявий ва саноат ташкилотлари ўз инвестициялари ва кредитларини ажратишга тайёр эканликларини билдиради.

Юзага келган барча имтиёزلардан унумли ва оқилона фойдаланиш учун самарали ишлаб чиқариш турларини лойиҳалаштириш ва уларни тадбиқ этиш талаб қилинади.

Республика халқ хўжалигининг асосий тармоқлари орасида қурилиш материаллари салмоқли ўринни эгаллайди. Бу эса ўз хом ашё бозоримизга эга эканлигимиз, саноат, қурилиш материаллари ва уй-жой конструкцияларига

бўлган юқори эҳтиёж ва малакали мутахассисларнинг бирлиги билан ифодаланади.

Ҳозирги кунда амалга оширилаётган катта ҳажмдаги капитал қурилишлар, қурилиш конструкцияларнинг ривожланиши жуда тез жадаллашувига туртки бўлди.

Бетон ва темир бетон маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантириш учун қурилиш ишларини самарадорлиги ва сифати бўйича талаблар кўйилади. Буларни муваффақиятли равишда амалга ошириш учун, асосан материал ва конструкциялар ишлаб чиқаришни ривожлантириш, серметалл, қурилиш қиймати ва сермехнатлилигини, бино ва иншоотларни оғирлигини пасайтиришни таъминловчи ҳамда уларни қурилиш ва эксплуатация қилишдаги жами энергетик маблағлар сарфини камайтиришга эришиш керак.

Бундай вазифаларни ҳал этишда асосий қурилиш материали ҳисобланган бетон ва темир-бетонга катта аҳамият берилади.

Бетон технологияси ва темир-бетон соҳасини ривожланишини, уни ишлаб чиқариш ва ишлатилишини ўсиши, бу соҳадаги илм-фан ва техникада эришилган ютуқлар ва қурилишни қувватли индустриал базасини барпо этилиши билан узликсиз боғлиқ.

Капитал қурилишда материал ресурсларининг умумий нарҳини 25%га яқини бетон ва темир-бетон конструкцияларига тўғри келади. Бу бошқа қурилиш конструкцияларининг нарҳи ва ҳажмидан анча юқоридир. Бетон ва темир-бетон ўзининг физик-механик хусусиятлари, чидамлилиги ва ишлаб чиқаришда техник-иқтисодий самарадорлиги ҳамда ҳом ашё ресурсларининг етарли даражада эканлиги билан ҳозир ва келажакда капитал қурилишда энг юқори потенциалга эга бўлган қурилиш материали бўлиб қолади.

Йиғма темир-бетон саноатининг ривожланиши ва ҳозирги кундаги ҳолати. Йиғма темир-бетонни ривожланишига цемент, металлургия, машинасозлик саноатларини ривожланиши сабаб бўлди, ҳамда унинг технологиясини ривожланиши цемент ва бетонлар ҳақидаги фанга мустаҳкам илмий асосланган.

Бетон технологияси ва йиғма темир-бетон конструкциялар ишлаб чиқаришни ривожлантиришда асосий йўлланмалар қўйидагилар бўлиши керак: йиғма темир-бетон конструкцияларни сифат даражаси ва самарасини ошириш; ишлаб чиқаришда меҳнат сарфини ва металл сарфини камайтириш; боғловчи моддаларнинг самарали турлари, арматура пўлатлари, юқори сифатли тўлдирувчилар ва комплекс химик қўшимчаларни кўплаб ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва ишлаб чиқариш, конструкцияларини оғирлигини камайтириш ва ўлчамларини катталаштириш; бетон ва темир-бетон конструкцияларини ишлаб чиқариш технологиясини тубдан яхшилаш учун энг замонавий технологик жараёнларни кенг кўламда тадбиқ қилиш; юқори унумдор автоматик ускуналарни, роботларни, манипуляторларни ишлатиш; бетонларнинг ҳоссаларини аниқлашда маҳсулотларнинг сифатини бошқариш ва назорат системасини энг сифатлисини қўллаш; ҳисоблаш техникасидан кенг фойдаланиш; чиқиндига чиқармайдиган ва ресурсларни тежамлаш технологиясини қўллаш; саноат чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотларни кенг кўламда қўллаш; ишчи, энергия ва материал ресурсларини тежамкорлигини ошириш мақсадида ишлаб чиқариш резервларидан фойдаланиш даркор.

1. Технологик қисм

1.1.Маҳсулот номенклатураси

Мамлакатимизда саноат ва турар-жой бинолари қурилишида бир хил турдаги йиғма темир-бетон конструкциялари 90 фоизга яқинни ташкил қилади. Йиғма темир-бетон маҳсулот ва конструкциялари асосан узун, текис юзали, блокли, ҳажмли ҳолда ишлаб чиқарилади. Узун конструкциялар ва маҳсулотларга колонналар, фермалар, ригеллар, тўсинлар, устунлар; текис юзалиларга – ёпиш плиталари, девор ва тўсиш панеллари, бункер ва резервуар деворлари; блоклиларга – оғир фундаментлар, ертўла деворлари; ҳажмиларга – санитар-техник кабиналар, блок хоналар, силосларнинг коробкали элементлари, кудуқ ҳалқалари ва бошқалар киритилади.

Ораёпма плиталари текис, бўшлиқли ва қовурғали қилиб тайёрланади. Улар 6, 9 ва 12 м узунликда, эни 2, 4, ва 1,5м ва қалинлиги 220-300мм да тайёрланади. Кесими II шаклидаги қовурғали плиталар 8,8x1,5x0,4 м ўлчамда, массаси 4 т гача тайёрланади. Катта оралиқлар учун 2Т туридаги қовурғали плиталар тайёрланади, уларни ўлчамлари 15x3x0,6 м, массаси 11 т гача. Плиталар А-III ва В_р-I симли пўлат арматура тўри ва каркаслар билан арматураланади. Оралиқлари 3 м дан катта бўлганда плиталарни олдиндан зўриқтирилган юқори мустаҳкамлик арматуралар билан арматуралаш мақсадга мувофиқ.

Ораёпма плиталар М200 – М400 маркали бетонлардан тайёрланади. Плиталар АIII ва В_р-I симли пўлат арматура тўри ва каркаслар билан арматураланади. Оралиқлари 3 м дан катта бўлганда плиталарни олдиндан зўриқтирилган юқори мустаҳкамлик арматуралар билан арматуралаш мақсадга мувофиқ.

Диплом лойиҳада ишлаб чиқариш учун қабул қилинган буюмларнинг асосий кўрсаткичлари 1.1-жадвалда келтирилган.

Буюм маркаси	Буюм эскизи	Ўлчов бирликлари, мм			Битта маҳсу- лот учун бетон сарфи, V_m , m^3	Битта маҳсу- лот учун армату- ра сарфи, кг	$1 m^3$ бетон учун пўлат- нинг солиш- тирма сарфи, kg/m^3
		узунлиги	эни	баландлиги			
Ораёпма плита		6260	1200	220	0,907	50,08	55,21

1.2.Ишлаб чиқариш усулини танлаш ва асослаш

Йиғма бетон ва темир-бетон буюмларини ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнлар қатор мустақил операциялардан ташкил топиб, алоҳида жараёнларга бирикади. Операциялар шартли равишда: асосий, ёрдамчи ва транспортли турларга бўлинади.

Асосий операциялар бетон қоришмасининг тайёрланиши ва қоришмани ташкил қилувчи материалларни тайёрлаш; арматура маҳсулотлари ва тайёр каркасларнинг тайёрланиши, маҳсулотларни арматуралаш ва қолиплаш; қолипланган маҳсулотга иссиқлик билан ишлов бериш; тайёр маҳсулотни қолипдан кўчириш ва қолипларни кейинги циклга тайёрлаш, баъзи бир маҳсулотларнинг юза қисмини пардозлашдан иборат. Асосий технологик операциялардан ташқари ҳар бир босқичда ёрдамчи операциялар ҳам бажарилади: сув ва буғларнинг, сиқилган ҳаво, электр энергиясининг олиниши ва узатилиши, хом-ашё ва ярим тайёр ва тайёр маҳсулотларнинг сақланиши, операциялар ва тайёр маҳсулотларнинг сифатини назорат қилиш ва бошқа асосий операцияларни бажариш учун

зарур этаплар олиб борилади.

Транспорт воситаси билан бажариладиган операция(жараён)лар, бу материаллар, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотларни ҳолат ва қолипни ўзгартирмай кўчиришдир.

Бажариладиган операцияларга мос қўлланиладиган асбоб-ускуналар бажарадиган вазифасига қараб асосий-технологик, ёрдамчи ва транспорт деб аталади.

Асосий ва транспорт асбобларида маълум кетма-кетликда бажариш учун мўлжалланган операциялар технологик тизим дейилади.

Йиғма темир-бетон ишлаб чиқаришда энг тараққий этиб ривожланаётган технологик жараёни ташкил этиш узлуксиз ишлаб чиқариш ва тайёрланаётган маҳсулотнинг турига қараб технологик тизимни ниҳоятда махсулаштиришдир.

Узлуксиз ишлаб чиқаришнинг асосий қонун қондаси ўрнатилган асбоб-ускуналардан тўлиқ фойдаланиш, механизация комплекси, ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштиришни назарда тутиш керак. Бу қоида ҳар бир иш жойида бажариладиган операцияларнинг цикл даврини бир-бирига мослашган ҳолда бир маромида бажарилишини ўз зиммасига олади. Бир маромда ишлаш учун маълум операцияни бажаришда ўрнатилган вақт миқдорини доимий бўлишига ва қатъий вақт интервали билан циклга риоя қилиш талаб қилинади. Синхронлаш технологик тизимда операцияларни бир-бирига мослаб алоҳида қисмларга бўлишда ҳар бир қисмдаги операцияларнинг цикл муддати шу технологик поток (конвейер)нинг ҳар бир қисмидаги цикл муддатига тенг бўлишини таъминлайди. Цикл 2 ёки 3 марта катта бўлган оқимли қисмларда ишчи ёки мослама ўрни ҳам мос даражада оширилиши керак, чунки бошқа тизимда қисмларда ишлаб чиқариш имконияти пасаймаслиги керак ва қабул қилинган маромда маҳсулот олиниши керак. Узлуксиз оқим маҳсулотни қисмдан қисмга узатилишида ишлаб чиқариш майдонидан унумлироқ фойдаланиш имконини беради.

Темир-бетон маҳсулотлари ишлаб чиқариладиган завод таркибига

кўйидаги: цехлар, иншоот ва бинолар, боғловчи, тўлдирувчи ва пўлат арматура омборхонаси, бетон қориш цехи, арматура цехи (тайёр арматура маҳсулотлари билан), қолиплаш цехи, бетон қотишини тезлаштириш, пардозлаш ва маҳсулотларни йиғиш, ёрдамчи хизмат ва маъмурий-маиший бинолар, цехлараро ва цехлар ичидаги транспортлар, водопровод (сув манбаси) ва канализация, иссиқ ва энергетик қувватлар хўжалиги, нозимхона ва алоқа тармоқлари киради. Турли завод ва комбинатларнинг бажарадиган вазифаларига кўра бош лойиҳаси ўзаро бир-бирига яқин, фақат корхона қувватига боғлиқ ўлчов ва ўрнатиш ечимлари ва ишлаб чиқариладиган конструкция номи билан фарқ қилади.

Қолипловчи технологик қаторлар бетон қотишини тезлатувчи бўлимлар билан, шунингдек арматура тайёрловчи ва арматурали каркаслар қаторини бажарадиган жараёнлар билан ўзаро боғлиқлигини ҳисобга олиб, жойлаштирилади.

Ишлаб чиқариладиган маҳсулот самараси асосан мураккаб ва кўп меҳнат талаб қиладиган асосий технологик операцияларнинг бажарилиши маҳсулотни қолиплаш ва бетон қотишини тезлатишга боғлиқ. Бу операциялар махсус машина, механизмлар ва асбоб-ускуналар қўлланиладиган технологик тизимнинг маҳсулот тайёрлаш усулини аниқлайди. Йиғма темир-бетон заводларида технологик жараённи ташкил этишда поток усули қабул қилинган, унинг моҳияти шундан иборатки, бутун жараён айрим операцияларга бўлинади, улар махсус ускуналар билан жиҳозланган алоҳида иш жойларида қатъий кетма-кетлик билан бажарилади. Ҳар бир иш жойида қабул қилинган ишлов бериш усули, асбоб-ускуна ва ташкилий тизим бир ёки бир неча ўзаро яқин технологик операциялар бажарилади.

Операцияларни ҳар бир иш жойида тўлиқ синхронлаш жараёни янада деталлар бўйича бошқа операцияларга бўлиш билан эришилади. Йиғма темир-бетон ишлаб чиқаришда ишлаб чиқаришни ташкил қилишнинг икки усули кенг тарқалган: кўчма ва кўчмас қолипларда, улар бири-биридан

қолип, маҳсулот, машина ва ишчиларни кўчиш шартлари билан фарқ қилади.

Маҳсулотларни кўчма қолипларда тайёрлашда технологик жараён 3 асосий усул билан ташкил қилинади: агрегат-поток ва ярим конвейер, ҳамда даврий ва тўхтовсиз ҳаракатланадиган конвейер усулларида.

Бу усулларда бир ёки бир неча бир-бирига боғлиқ операциялар бажариш учун постлар стационар ва ихтисослаштирилган бўлиб, ускуна ва ишчилар алоҳида постларга бириктирилади. Технологик жараённи кўчмас қолипларда ташкил этиш стенд ва кассета усуллари билан бажарилади.

Агрегат кетма-кетлик усулини ташкил этиш асослари

Агрегат-поток усули билан ишлаб чиқаришда маҳсулот вибрация майдонида ёки махсус ўрнатилган мосламалар-агрегатлар, яъни қолиплаш машинаси, бетон ётқизгич ва қолипни қолиплаш постига жойлаштириш учун қўлланадиган машиналардан иборат агрегатларда қолипланади.

Бу усулда қолипдаги маҳсулот поток бўйича сурилганда ҳар бир ишчи постида тўхташ зарурати бўлмай, маҳсулот ишлаб чиқаришда зарур бўлган постлардагина тўхтайдди. Бундай ҳолатда тўхташ муддати ҳар бир постда турлича бўлиши мумкин. Тўхташ муддати бажарилиши керак бўлган технологик операцияга сарфланадиган муддатга боғлиқдир. Бу турли постда турли технологик асбоб-ускуна ўрнатиш, бир йўла бир неча турдаги маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради.

Бир тур маҳсулот ишлаб чиқаришдан бошқа тур маҳсулот ишлаб чиқаришга осонгина мосланади. Агрегат-поток тизимида қолиплар вибромайдонга қолип тахловчи ёрдамида узатилади.

Технологик тизим таркибига: бетон қуювчи билан қолипловчи агрегат, арматурани механик чўзиш ёки электик қиздириш учун мосламалар тайёрлаш, қолип тахловчи, қотириш камераси, қолипдан кўчириш қисми, техник назорат, қолипларни тозалаш ва мойлаш пости, арматура захирасининг майдони, резерв қолиплар ва уларни доимий таъмирлаш ва тайёр маҳсулотни синаш стендлари киради.

Агрегат-поток технологияси юқори мослашганлик, технологик ва транспорт воситаларининг ўз вазифасини бажаришда маневрлиги, иссиқлик билан ишлов бериш тартиби билан фарқланади, бу катта номенклатурали маҳсулотни ишлаб чиқаришда муҳимдир.

Технологик жараён асосан муайян, иш постларида бажариладиган кўйидаги операциялардан ташкил топган маҳсулотни, қолипдан бўшатиш ва кўриб чиқиш, қолипларни йиғиш; қолипларни тозалаш ва мойлаш, арматура каркасини ётқизиш ёки зўриқтириб арматуралаш; қолиплаш постида бетон қоришмасини ётқизиш, тақсимлаш ва зичлаш; маҳсулотни камерага жойлаш, иссиқлик билан ишлов бериш ва уларни камерадан чиқариш. Технологик жараённинг маълум қисмида операция асосан бошқалари билан бир вақтда бажарилади, масалан: маҳсулотни қолипдан бўжатиш, уларни кўриб чиқиш ва қолипларни тайёрлаш ишлари маҳсулотни қолиплаш вақтига тўғри келади.

Агрегат-поток технологик қаторининг ишлаб чиқариш маҳсулдорлиги маҳсулотни қолиплаш циклининг давомийлиги билан аниқланади ва у қолипланаётган маҳсулот ўлчовига боғлиқ бўлиб кенг кўламда ўзгариб туради (5-20 мин).

Қолиплаш ва буғлаш цехининг ишлаб чиқариш технологик схема-сини танлашда ишлаб чиқариладиган маҳсулот номенклатураси ва иш-лаб чиқариш ҳажмини ҳисобга олиш зарур.

Кичик ва ўртача қувватдаги кам серияли темир-бетон маҳсулот-ларини ишлаб чиқариш заводларида агрегат-поток усулини қўллаш ўзини оқлаган. Катта бўлмаган ишлаб чиқариш майдонида мураккаб бўлмаган асбоб-ускуна билан, кам сарф билан қуриладиган агрегат усули тайёр маҳсулотни цехнинг 1 м^2 ишлаб чиқариш майдонидан юқори ҳажмда олиш имконини беради. Бу усул асбоб-ускуналарни қайта ўрнатиш ва бир маҳсулотдан иккинчи маҳсулотни ишлаб чиқаришга ортиқча сарф харажатсиз ўтиш имконини беради. Агрегат усули билан ишлаб чиқаришга ёпма ва ораёпма плиталар, силлиқ ва қовурғали қопламалар, вибрамайдонда якка ва гурухли

колипларда, колонналарни тайёрлаш, қозик, (свай) ва 7,2 м гача узунликдаги регеллар фундамент блоклари, босимсиз труба ва шпаллар киради. Агрегат технологияси бўйича кўп бўшлиқли плита, бир бўшлиқли таянч ва қозиклар, вибра-майдонда алоҳида қолипларга қуйилиб, вибромеханизмсиз бўшлиқлар қилиш, кўп бўшлиқли плиталар вибромеханизм ўрнатилган постларда бўшлиқ ҳосил қилувчилар иштирокида қолипланади. Агрегат техноло-гия бўйича роликли ва камарли центрифугада қисмларга ажратиладиган ва ажратилмайдиган қолипларда босимли ва босимсиз трубалар, бўш-лиқли колонналар, тирговичлар, ЛЭП ва ёритгичлар таянчлари тайёр-ланади. Махсус ускунада виброгидропресслаш билан босимли трубалар ишлаб чиқарилади. Ташқи тўсиқ панеллари, лоджа экранлари, зинапоя маршлари зарбли столда пўлат ва нометалл қолипларда; блок хоналар, санитар техник кабиналар махсус агрегатларда вакуум технологияси ёрдамида қолипланади.

Технологик жараёни алоҳида кўп миқдордаги элемент жараёнларга бўлиш бир ритм жараёнига риоя қилинганда поток ишлаб чиқаришни ташкил этиш мумкин, бунда зарур транспорт воситалари билан таъминланади. Бундай технологияни ярим конвейер усулига киритилади. Бу усул юк шитли вибромайдонда якка ёки гурухли қолипларда ёпма ва ораёпма плиталарини қолиплашда, шунингдек текис ва қовурғали панеллар, колонна, 7,2м узунликдаги регелларни қолиплашда кенг қўлланилади.

Конвейер усулини ташкил этиш асослари

Конвейер усули — такомиллашган поток-агрегат усули билан темир-бетон маҳсулотларини қолиплашдир.

Технологик конвейер тизимлар — конвейерлар, ҳалқа йўл билан суриладиган қолип-вагончалар, технологик операцияларни кетма-кетлик билан бажарилиши билан характерланади. Ишлаб чиқаришни ташкил қилишда ушбу технологик жараён қатор цикллarga бўлинади, қолипни берилган тезлик билан ҳаракатланиш чоғида кетма-кет ҳар бир конвейер постида цикл бажарилади ва умумий занжир ҳосил қилади.

Конвейер мажбурий ритм ҳаракатида постга етиб келиш вақтини

аниқлайдиган, кўп меҳнат талаб қиладиган циклининг бажарилиши учун зарур, ҳамма цикллар учун бир хил муддат билан ишлайди. Конвейер технологияси асбоб-ускуналарни қулай ўрнатиш ва ишлаб чиқариш майдонидан унумли фойдаланиш имконини беради. Бунда деярли ҳамма жараёнлар механизацияланади, ишни яхши ташкил қилиш таъминланади, алоҳида иш ритмига риоя қилинади.

Иссиқлик агрегатлари, қоида бўйича конвейер халқасининг қисми ҳисобланади ва мажбурий ритмда ишлайди. Бу, технологик постлар орасида бир хил оралиқни (конвейер қадами) бир хил ўлчовли қолип, иссиқлик агрегатининг ёйилган узунлигини таъминлайди.

Конвейер тизимлар иш турига қараб даврий ва тўхтовсиз ҳаракатдаги тизимга, транспортдан фойдаланишига қараб-рельсда ҳаракатланадиган ёки роликли конвейер қолиплар қаторига, узлуксиз пўлат тизим ҳосил қилувчи қолиплар ёки бир қатор элементлар ва борт ускуналаридан тузилган; иссиқлик агрегатлари жойлашиши конвейерга нисбатан параллел юзага қараб, горизонтал ёки вертикал, шунингдек конвейернинг қолиплаш қисми ўзагида ташкил топган. Конвейер технологияси бир турдаги маҳсул тизимда ишлатилиши (ёпма ва ораёпма, ички ва ташқи девор панеллари) асосан юқори қувватли заводлар учун самаралидир. Оддий ҳамда, зўриқтирилган арматурали колонна ва ригеллар, санитар-техник кабиналар учун ҳам конвейерни қўллаш мумкин.

Маҳсулот ҳаракатланадиган узлуксиз конвейер тизимни ҳосил қиладиган кўчма поддонларда ишлаб чиқарилади. Конвейердаги постлар сони ишлаб чиқарилаётган маҳсулот тури ва уларни пардозлаш даражасига (қоида бўйича улар 6-15 та бўлади) боғлиқ. Постлар технологик жараёндаги операцияларни бажарадиган машиналар билан жихозланган. Конвейернинг иш ритми асосан 10-22 мин, сурилиш тезлиги эса 0,9-1,3 м/с ташкил этади.

Конвейер тизими постларида қуйидаги операциялар кетма-кет бажарилади: қолипни тайёрлаш, унга арматура ва бетон қоришмасини ётқизиш, уларни тақсимлаш ва зичлаш, қолипни маҳсулот билан узлуксиз

иссиқлик билан ишлов бериш камерасига узатиш, қолипни маҳсулот билан бирга камерадан чиқариш, қолипдан маҳсулотни кўчириш ва тайёр маҳсулотни текширувдан ўтказиш. Конвейер усули билан темир-бетон ишлаб чиқариш технологик жараёнини комплекс механизациялаш, автоматизациялаш имконини беради, ишлаб чиқаришни маҳсулдорлигини сезиларли оширади ва технологик асбоб-ускуналардан самарали фойдаланиш билан ишлаб чиқариладиган тайёр маҳсулот сони ортади.

Бу усулнинг қўлланилиши чегараланган номенклатурали маҳсулот ишлаб чиқаришда оқилона йўлдир.

Стенд технологиясини ташкил қилиш асослари

Стенд технологиясининг моҳияти шундан иборатки, маҳсулотни қолиплаш ва уларни қотириш қўзғатилмаган ҳолатда махсус ўрнатилган стендда бажарилади. Қуювчи ва бошқа технологик асбоблар, шунингдек уни ишчи қисмлари бир қолипдан иккинчи қолипга стендда сурилади.

Бу усул катта майдонни талаб қилиши билан бирга, ишлаб чиқаришни механизациялаш ва автоматлаштиришни мураккаблашиши билан катта меҳнат талаб қилади.

Стенд технологияси катта ҳажмдаги катта ўлчовли-ферма, икки томонлама нишабли балка ва катта оралиқли конструкцияларни, узунлиги 12м дан ортиқ бўлган колонналарни тайёрлашда жуда қулайдир. Стендларда зўриқтириладиган маҳсулотлар тайёрланади. Айниқса бу усул, олдиндан зўриқтириладиган буюмлар учун самаралидир, қайсики поток- агрегат ёки конвейер тизимида тайёрланиши мақсадга мувофиқ эмас. Стенд усули асбоб-ускуналарга мураккаб бўлмаган оддий ўзгартиришлар киритилиши билан кенг номенклатурали маҳсулотлар ишлаб чиқариш имконини беради.

Маҳсулот ишлаб чиқаришда стендларнинг икки тури қўлланилади: узун ва калта. Узун стендлар (пакетли ва тортувчи) бир неча маҳсулот стенд узунлиги бўйича бир вақтда ишлаб чиқилганда қўлланилади. Арматура пакетининг турли усуллар билан тайёрланиши пакетли стендлар асбоб-ускунаси хусусиятлари, ишлаб чиқаришнинг механизациялаш даражасини

аниқлайди. Пакетли стенда шпаллар, свайлар таянчлар, тирговичлар, балкалар ва бошқа кичкина кўндаланг кесимли ва арматуралар қулай жойлашган маҳсулотларини ишлаб чиқариш самаралидир. Қисувчи ва ушлаб қолиш мосламалари ихчам ўлчовли ва нисбатан енгил, ундан фойдаланиш қулай.

Кўндаланг кесими катта бўлган эни ёки баландлиги маҳсулотлар (балка, тўсин (хари), плиталар) катта стерженли арматурани яққа ёки гуруҳли зўриқишга талаб бўлса, тортувчи стенда бажариш самаралидир.

Калта стендларда узунлиги бўйича битта, кенглиги бўйича битта ёки иккита маҳсулот кўпинча горизонтал ҳолатда (ферма, икки нишабли тўсин) тайёрланади. Калта стендларда арматура электр билан қиздириш ёки гидро домкрат билан чўзилади. Узун стендлар 70 дан 120м гача узунликда бўлиб, уларда умумий олдиндан зўриқтирилган конструкцияларда юклаш даражаси чегараланган ва турғун номенклатурали маҳсулот ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

1.3.Корхонанинг иш режими

Йиғма темир-бетон буюмлари корхоналари учун қуйидагилар қабул қилинади:

- бир йилдаги иш кунлари сони-262;
- темир-йўл транспортдан хом ашё ва материалларни тушириш бўйича -365;
- суткадаги иш сменалари сони (иссиқлик ишловсиз)-2;
- иссиқлик ишлови учун суткадаги иш сменалари сони-3;
- хом ашё ва материалларни қабул қилиш ҳамда тайёр маҳсулотларни жўнатиш бўйича суткадаги иш сменалари сони:

- а) темир-йўл транспорти билан-3;
- б) автотранспорт билан-2 ёки 3, маҳаллий шароитларга кўра.

Асосий технологик ускунанинг йиллик иш вақти фондини 247 кун деб қабул қилинади.

Асосий технологик ускунадан фойдаланишнинг йиллик коэффициентлари— $247:262=0,943$, $350:365=0,959$.

1.3-жадвал

Корхона иш режими

№	Цех ёки бўлимлар номи	Йилда -ги кунлар сони	Сутка-даги смена лар сони	Смена-нинг давомий лиги, соат	Иш вақти-нинг фонди, соат	Эксплуатац ион вақтдан фойдала- ниш коэффицие нти	Эксплуа тацион вақтнинг йиллик фонди, соат
1	Қолиплаш	262	2	8	4192	0,943	3953
2	Иссиқлик ишлови	365	3	8	8760	0,959	8400

1.4. Буюм турлари бўйича цех маҳсулдорлигини ҳисоблаш

Цех (корхона)нинг йиллик режаси ва буюмлар номенклатураси топшириқда берилади. Цехнинг қабул қилинган иш режимидан келиб чиқиб, буюм ва яримфабрикатларни мумкин бўлган ишлаб чиқаришдаги брак ва алоҳида тизимларда йўқотишни ҳисобга олиб, ишлаб чиқариш режаси ҳисобланади.

Мумкин бўлган ишлаб чиқаришдаги йўқотиш ва браклар учун миқдорлар тавсия этилади.

Темир-бетон буюмлари заводлари учун:

-бетон қоришмаси бўйича-0,5% гача;

-буюм бўйича-1,0%гача.

Ҳар бир технологик тизим учун ишлаб чиқариш маҳсулдорлиги куйидаги формула билан ҳисобланади:

$$M = \frac{M_m}{1 - B / 100}; M^3$$

бу ерда, M_x - ҳисобланаётган тизим маҳсулдорлиги;

M_T - цех (корхона)нинг берилган маҳсулдорлиги (топширик);

Б - брактдан йўқотишлар -1,5%.

$$M_x = \frac{42000}{1 - 1,5/100} = 42640 \text{ м}^3$$

1.4-жадвал

Цех (корхоналар) нинг ишлаб чиқариш режаси

№	Буюм номи	Ўлчов бирлиги	Йиллик ишлаб чиқариш маҳсулдорлигини аниқлаш формуласи	Маҳсулдорлик			
				йилда	суткада	сменада	соатда
1	Ора-ёпма плита	м ³	$M_x = \frac{M_m}{1 - \frac{1,5}{100}}$	42640	162,75	81,37	10,17
	дона		M_x/V_m	47012	179	89	11

1.5. Хом ашё ва яримфабрикатларга цех (корхона)нинг талабини аниқлаш

Бетоннинг сифати кўп жиҳатдан ишлатиладиган материаллар сифатига боғлиқ. Ишлатиладиган материалларни хусусиятлари стандартларга (ГОСТ) ҳамда ҚМҚ талабларига жавоб бериши керак.

Қурилишда цемент ёки бошқа ноорганик боғловчи моддалардан тайёрланган бетондан кенг кўламда фойдаланилади. Бу бетонлар асосан сув билан қориштирилади. Бетоннинг фаол ташкил этувчилари цемент ва сувдир, уларнинг реакцияга киришиши натижасида тўлдирувчи зарраларини бириктирадиган яхлит қуйма цемент тоши ҳосил бўлади. Цемент ва сув бетоннинг фаол таркибий моддалари ҳисобланади: улар орасидаги реакциялар натижасида тўлдирувчи зарраларини яхлит монолитга боғловчи цемент тоши пайдо бўлади.

Портландцемент – бу клинкерни майда қилиб туйиб олинган маҳсулотдир. Клинкер хом ашё аралашмасини (75% CaCO₃ – оҳактош ва 25% гил тупрок) пишгунича қиздириб, таркибида кальций силикат (70...80%), алюминат ва алюмоферрит фазалари (20...30%) ҳосил бўлгандаги донадор маҳсулотдир. Майдалаб туйиш вақтида клинкерга 3...5% миқдорида гипс қўшилади.

Цементга сув қўшиб аралаштирилган вақтда таркибидаги гипс сувда эрийди. Цементни сув билан ўзаро бирикиш жараёнида (гидратация вақтида) гипс уч кальцийли алюминат билан боғланиб $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ - гидросульфоалюминат кальций деб аталадиган юқори сульфатли кўринишга эга бўлган, табиий этрингитга ўхшаш минералга айланади. Гидросульфоалюминатни ҳосил бўлиши цементни қотишини 3-5 соатга секинлаштиришга имкон беради.

Портландцемент олиш учун таркибида кальций карбонат ва алюмосиликати кўп бўлган хом ашё ишлатилади. Буларга оҳактош ёки бўр ва гилтупроқ жинслари ва таркибида карбонат ва алюмосиликати кўп бўлган оҳакли мергеллар киради.

Портландцемент таркибидаги турли минералларнинг тахминий миқдори қуйидагини ташкил этади:

$3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 37-60% (шартли белгиланиши C₃S);

$2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ ёки C₂S-15-37%;

$3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ёки C₃A-5-15% ;

$4 \text{Ca} \text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{F}_2\text{O}_3$ ёки C₄AF-10-18%

Тўлдирувчи сифатида асосан маҳаллий тоғ жинслари ва ишлаб чиқариш чиқиндилари (шлаклар ва бошқалар)дан фойдаланилади. Бундай арзон тўлдирувчилардан фойдаланиш бетоннинг нархини арзонлаштиради, чунки тўлдирувчи ва сув бетоннинг 85-90% ни, цемент эса 10-15% ҳажмини ташкил этади.

Бетонда йирик ва майда тўлдирувчилар қўлланилади. Доналари 5 мм дан каттароқ йирик тўлдирувчиларни шағал ва чақилган тош турларига

ажратилади. Бетондаги майда тўлдирувчилар табиий ва сунъий кум хисобланади. Чақилган тошни тоғ жинсларини майдалаш орқали олинади. Қурилишда аксарият охактош ва гранитдан олинган чақилган тошлар ишлатилади.

Кум ўзида уваланган майда заррали таркибни ифодалаб, у тоғ жинсларининг шамол таъсирида нураши натижасида юзага келади. Аксарият минералларнинг зарралари аралашган кварц кумлари, кам ҳолларда эса далашпатли ва охактошлилиари учрайди. Баъзан кумни тоғ жинсларини махсус майдалаш йўли билан олинади. Бироқ бу усулда табиийга нисбатан таннархнинг ортиб кетиши сабабли махсус мақсадлардагина қўлланилади.

Кум учун донадорлик таркиб куйидаги чегараларда бўлади:

Элак тешигининг ўлчами, мм	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,14дан
Элакдаги тўлиқ қолдиқ, масса бўйича % ҳисобида	0	0-20	15-45	35-70	70-90	90-100	0-10

Кумнинг донадорлик таркибини шартли ифодалаш учун M_k - йириклик модулидан фойдаланадилар. Бу модуль стандарт элакларда қолган қолдиқларнинг тўлиқ йиғиндисини (% ҳисобида) 100 бўлинган ҳолида ифодалайди. Кумларнинг йириклик модули 2,1 дан 3,25 га қадар ўзгариши мумкин. Бироқ мос ҳолдаги техник иқтисодий ва технологик асосланганда янада майда ва арзон маҳаллий кумлардан фойдаланиш мумкин ($M_k=1,2-2,1$). Йириклик модулига кўра кумларни йирик, ўрта, майда ва ўта майда ёки майин турларга ажратилади (мос равишда $M_k=2.5-3.5$; 2-2.5; 1.5-2; 1-1.5, элакдаги тўлиқ қолдиқда 0,63мм-50-75, 35-50, 20-35, 20%дан кам). Йириклик модули кумнинг бетон хусусиятига фақат тақрибий баҳо бера олади, чунки турли донадор таркибдаги кумлар бир хилдаги йириклик модулига эга бўлиши мумкин.

Тўлдирувчилар бетоннинг 80% ҳажмини эгаллаб, унинг хусусиятларига, узок муддатга чидамлилигига ва нархига маълум даражада

таъсир кўрсатади. Тўлдирувчиларнинг бетонга киритилиши билан, бетондаги энг қимматбаҳо ҳисобланган хом ашё – цемент сарфини кескин камайишига эришилади. Бундан ташқари, тўлдирувчилар бетоннинг техник хусусиятларини яхшилади. Юқори мустаҳкамликдаги тўлдирувчили бақувват скелет маълум даражада бетоннинг мустаҳкамлигини ва деформацияланиш модулини кўтаради – конструкцияларнинг босим таъсирида деформацияланишини камайтиради, шунингдек бетоннинг силжувчанлигини – бетонга узоқ муддат босим остида таъсир кўрсатиш натижасида юзага келиши мукин бўлган қайтмас деформациялардан сақлайди. Тўлдирувчи бетоннинг киришишини олдини олади ва бу билан узоқ муддат чидайдиган материални олиш имконини беради. Цемент тошининг қотиш жараёнидаги чўкиши 1-2 мм/м ни ташкил этади. Нотекис чўкиш деформациялари сабабли ички зўриқишлар ва хатто микроёриқлар юзага келади. Тўлдирувчи чўкиш деформацияси зўриқишини қабул қилади ва цемент тошига нисбатан бир неча баробар чўкишни камайтиради.

Зич тоғ жинсларидан олинган шағал ва чақилган тошнинг донадорлик таркиби уларнинг чегаравий йириклиги турли (20, 40, 60, 70 мм) бўлганлиги учун энг кичик ва энг йирик ўлчамларидан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

Тўдирувчини оптимал донадорлик таркиби аксарият, нафақат қум ва чақилган тошнинг донадорлик таркибига, балки уларнинг ўзаро тўғри нисбатини танлашга ҳам боғлиқ.

Элак тешиklarининг ўлчамлари, мм	$D_{кич}$ 5 мм	$D_{кич}$ 10 мм	$0,5 D_{кич} + D_{кат}$		$D_{кат}$
			бир фракция учун	Фракциялар аралашмаси учун	
Тўлиқ қолдиқлар, %	95-100	90-100	40-80	50-70	0-10

Бетон қоришмаси тайёрлаш учун водопроводдаги ичимлик, ҳамда водород кўрсаткичи рН 4 дан кам бўлмаган сувдан фойдаланилади. Сув

таркибида сульфатлар 2700 мг/л ва бошқа ҳамма тузлар 5000 мг/л дан ошмаслиги керак.

Бетон қоришмасини тайёрлаш учун денгиз ва бошқа шўр сувдан фойдаланиш мумкин, юқорида қўйилган талабларга жавоб берса бўлди. Фақат, уй-жой ва ижтимоий бинолар ички конструкциясини бетонлашда, иссиқ ва қуруқ климатдаги сув устидаги темир-бетон иншоотларида, , денгиз ва шур сувдан фойдаланиб бўлмайди, бу сувдаги тузлар бетоннинг устки қисмига чиқиб, пўлат арматурани коррозияга учратади. Бетонга сепиладиган сув ҳам бетон қорилган сувдан бўлиши керак.

Оғир бетон таркибини ҳисоблаш

Бетон маркаси - R_b - 200

Бетонни ишлатилиши – ораёпма плиталар ишлаб чиқариш.

Бетон қоришмасининг ҳаракатчанлиги, стандарт конус чўкмаси ОК–5см.

Ишлатиладиган материалларнинг характеристикалари:

1. Боғловчи материаллар – порландцемент:

Цементнинг активлиги - $R_u = 300$ МПа (кгс/см²)

Цементнинг солиштирма оғирлиги - $\rho_u = 3,1$ г/см³

Цементнинг ҳажм оғирлиги - $\rho_{u.u} = 1,3$ кг/м³

2. Майда тўлдирувчи – дарё қуми:

Қумнинг солиштирма оғирлиги $\rho = 2,6$ г/см³

Қумнинг уйма ҳажм оғирлиги $\rho_{н.п.} = 1,4$ кг/м³

Қумнинг йириклик модули – $M_{кр} = 2,2$

3.Йирик тўлдирувчи – щебень:

Щебеннинг солиштирма оғирлиги - $\rho = 2,6$ г/см³

Щебеннинг уйма ҳажм оғирлиги - $\rho_{н.к.} = 1,4$ кг/м³

Щебеннинг зарралараро бўшлиқлиги $V_{ш} = 0,46$, яъни 50%

Щебеннинг йириклиги - 20 мм

Ҳисоблаш методикаси

Ҳисоб 1 м^3 бетон учун олиб борилади.

Берилган цементнинг активлиги (R_u), талаб қилинган бетон мустаҳкамлигини олиш шарти асосида сув-цемент нисбати (С/Ц) аниқланади.

Бетон мустаҳкамлиги R_b (С/Ц) = 0,4 ва ундан юқори бўлганда қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$R_b = R_u \cdot A(C/B - 0,5),$$

A – коэффициент, тўлдирувчилар сифатига боғлиқ бўлиб, юқори сифатли тўлдирувчилар учун (ювилган ва фракцияланган щебень ва қум) 0,65 га тенг.

$$\left(\frac{C}{\text{Ц}}\right)_b = \frac{A \cdot R_w}{(R_b + 0,5A \cdot R_w)} = \frac{0,65 \cdot 300}{200 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 300} = 0,66$$

1 м^3 бетон қоришмаси тайёрлаш учун сув миқдорини жадвалдан аниқланади (“Бетон ва темир-бетон буюмлари технологияси” фани бўйича тажриба машғулотларини бажариш учун услубий қўлланма).

$$C = 200 \text{ кг (литр)}$$

Аниқланган сув-цемент нисбати ва сув миқдorigа асосан бетон қоришмаси тайёрлаш учун цемент миқдори (кг) аниқланади:

$$\text{Ц} = \frac{C}{(C/\text{Ц})} = \frac{200}{0,66} = 303 \text{ кг} / \text{м}^3$$

1 м^3 бетон қоришмаси учун йирик тўлдирувчилар сарфи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\text{Ш} = \frac{1000}{\left(\frac{V_{\text{п.ш}} \cdot \alpha}{\rho_{\text{ш}}^0} + \frac{1}{\rho_{\text{ш}}}\right)} = \frac{1000}{\frac{0,46 \cdot 1,42}{1,4} + \frac{1}{2,6}} = 1176,5 \text{ кг} / \text{м}^3$$

α - йирик тўлдирувчилар доналарини оралиғини белгиловчи коэффициент, жадвалдан аниқланади (“Бетон ва темир-бетон буюмлари технологияси” фани бўйича тажриба машғулотларини бажариш учун услубий қўлланма).

**Йирик тўлдирувчилар доналарини оралигини белгиловчи
коэффициент**

Цемент сарфи, кг/м ³	Коэффициент α при С/Ц					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
250	-	-	-	1,26	1,32	1,38
300	-	-	1,3	1,36	1,42	-
350	-	1,32	1,38	1,44	-	-
400	1,31	1,4	1,46	-	-	-
500	1,44	1,52	1,56	-	-	-
600	1,52	1,56				

Бетон қоришмасининг сувга талабчанлиги

Бетон қоришмасининг жойлашувчанлиги		Сув сарфи, л/м ³ шағал ва чақик тошнинг (щебень) йириклиги бўйича, мм							
		Шағал				Щебень			
Конуснинг чўкиши, см	Бикирлик, сек	10	20	40	70	10	20	40	70
-	40. . . .50	150	135	125	120	160	150	135	130
-	25. . . .35	160	145	130	125	170	160	145	140
-	15. . . .20	165	150	135	130	175	165	150	145
-	10. . . .15	175	160	145	140	185	175	160	155
2. . . .4	-	190	175	160	155	200	190	175	130
5. . . .7	-	200	185	170	165	210	200	185	180
8. . . .10	-	205	190	175	170	215	205	190	185
10. . . .12	-	215	205	190	180	225	215	200	190
12. . . .16	-	220	210	197	185	270	220	207	195
16. . . .20	-	227	218	203	192	237	228	213	202

1м³ бетон қоришмаси учун майда тўлдирувчилар сарфи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$K = \left[1 - \left(\frac{Ц}{\rho_{ц}} + \frac{C}{\rho_c} + \frac{Ш}{\rho_{ш}} \right) \right] \cdot \rho_{\kappa} = \left[1000 - \left(\frac{303}{3,1} + 200 + \frac{1176,5}{2,6} \right) \right] \cdot 2,6 = 649,5 \text{ кг} / \text{м}^3$$

1 м³ бетон қорышмасы ҳажм оғирлиги:

$$\rho_{\sigma, \kappa} = Ц + C + K + Ш = 303 + 200 + 649,5 + 1176,5 = 2329 \text{ кг} / \text{м}^3$$

Хом ашё материалларини транспортировка қилиш вақтида 2% йўқотишларни ҳисобга олганда, 1 м³ бетон учун хом ашё сарфи.

$$\text{Цемент} = 303 + 303 \cdot 0,02 = 309,1 \text{ кг}$$

$$\text{Қум} = 649,5 + 649,5 \cdot 0,02 = 662,5 \text{ кг}$$

$$\text{Щебень} = 1176,5 + 1176,5 \cdot 0,02 = 1200 \text{ кг}$$

$$\text{Сув} = 200 + 200 \cdot 0,02 = 204 \text{ кг}$$

$$\text{Арматура} = 50,08 + 50,08 \cdot 0,02 = 51,08 \text{ кг}$$

Хом ашё материалларининг йиллик сарфи.

$$\text{Цемент} = 309,1 \cdot 42640 = 13180024 \text{ кг} = 13180 \text{ т}$$

$$\text{Қум} = 662,5 \cdot 42640 = 28249000 \text{ кг} = 28249 \text{ т}$$

$$\text{Щебень} = 1200 \cdot 42640 = 51168000 \text{ кг} = 51168 \text{ т}$$

$$\text{Сув} = 204 \cdot 42640 = 8698560 \text{ кг} = 8698,56 \text{ т}$$

$$\text{Арматура} = 51,08 \cdot 42640 = 2178051,2 \text{ кг} = 2178,05 \text{ т}$$

1.5-жадвал

Хом ашё материалларининг сарфи

№	Хом ашё ва яримфабрикатлар номи	Ўлчов бирлиги	Сарфлар			
			йилда	суткада	сменада	соатда
1	Цемент	т	13180	50,3	25,15	5,03
2	Қум	т	28249	107,82	53,91	6,74
3	Щебень	т	51168	195,30	97,65	12,2
4	Сув	т	8698,56	33,2	16,6	2,075
5	Арматура	т	2178,05	8,31	4,16	0,52

1.6. Технологик линияларни лойihalаш

Қолиплаш цехида асосий технологик ускунани жойлаштиришда, барча ишлаб чиқариш линиялари типовой саноат биноларида жойлашиши зарур, бу бинолар режада 144x18м ўлчамга эга типовой унификацияланган пролетлардан ташкил топган бўлади. Кенглиги ва узунлиги катта пролетли бинолардан фойдаланиш, жиддий асосланган ечимга эга бўлган ва ўқитувчи-маслаҳатчи билан келишилган ҳолларда рухсат этилади.

Қолиплаш цехи (пролет) да қуйидагилар жойлашади: қолипларни тайёрлаш пости, бетонни жойлаш ва зичлаш, қолипдан чиқариш, таъмирлаш, совутиш, буюмларни безаш ва қабул қилиш постлари, иссиқлик билан ишлов бериш камералари билан банд майдонлар, арматура буюмлари ва комплектловчи деталлар захираси омбори, қолиплар таъмири ва уларнинг захира участкалари, йириклаштирилган йиғиш ва безаш учун пост ёки конвейерлар, қиш вақтида иссиқлик ишловидан сўнг буюмларни сақлаш учун майдонлар.

Асосий ускуналар, постлар, оралиқ омборларни жойлаштиришда йиғма темир-бетон буюм ва конструкцияларни ишлаб чиқариш оқимига риоя қилиш керак.

Асосий эътибор қолиплаш ускуналарини ҳисоблаш ва танлашга қаратилади, лекин бошқа постлар ҳам унинг ритмик ва узлуксиз ишлашини таъминлаши зарур.

Агрегат кетма-кетлик линиялар маҳсулдорлигини ҳисоблаш

Агрегат кетма-кетлик линияларининг йиллик маҳсулдорлиги қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$P = \frac{60 \cdot h \cdot C \cdot V}{t} \quad \text{м}^3,$$

бу ерда, h -суткадаги иш соатлари сони;

C -бир йилдаги иш кунлари сони-262 кун;

V -бир вақтда қолипланаётган буюмлар ҳажми, м^3 ;

t -қолиплаш цикли, мин (бетон қуйиш ва зичлаш постида), йиғма темир-бетон корхоналарини технологик лойиҳалаш нормалари бўйича аниқланади (1.6-жадвал).

$$P = \frac{60 \cdot h \cdot C \cdot V}{t} = \frac{60 \cdot 16 \cdot 262 \cdot 0,907}{15} = 15209 \text{ м}^3$$

1.6-жадвал

Қолиплаш цех (бўлим) ларини технологик лойиҳалаш нормалари

Агрегат кетма-кетлик ишлаб чиқариш

№	Қолипланаётган буюмлар характеристикаси	Линиялар ишининг ритмини максимал давомийлиги, мин; буюмлар узунлигида, м			
		6 гача		6 дан кўп	
		Бир қолипдаги бетон ҳажми, м ³			
		1,5гача	1,5-3,5	3,5 гача	3,5-5
1	Мураккаб бўлмаган конфигурацияли бир қатламли буюмлар	12	15	20	25
2	Мураккаб конфигурацияли бир қатламли буюмлар, бир қолипда бир неча буюм	15	20	30	35
3	Кўп қатламли, манзарали материаллар билан фактураланган, йирик габаритли мураккаб профили буюмлар	20	30	35	40

Технологик линиялар сони қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$\frac{M_x}{P} = \frac{42640}{15209} = 2,7 \approx 3 \text{ линия}$$

бу ерда, M_x – йиллик ҳисобий маҳсулдорлик;

P – битта технологик линиянинг йиллик маҳсулдорлиги.

1.7. Иссиқлик билан ишлов берувчи камералар сони ва қолипларнинг зарурий сонини ҳисоблаш Циклик харакатланувчи камералар

Ўра типдаги иссиқлик билан ишлов бериш камералари ишлаб чиқаришнинг агрегат кетма-кетлик усулида ишлатилади. Ўрали камералар стандарт ускуналар эмас ва шунинг учун уларнинг габарит ўлчамлари ва сони ҳар бир ҳолат учун алоҳида танланади ва ҳисобланади.

Цехнинг бир пролетида барча камералар ўзаро алмашинувчи ва бир хил ўлчамда бўлиши мақсадга мувофиқ.

Камералар ўлчамларини ўрнатишда камера чуқурлиги 2,8м дан ошмаслиги зарур, бунда баландлик бўйича сезиларли ҳарорат фарқи юзага келмаслиги керак. Ўрали камераларда қолиплар бир-бирининг устига 4-6 ярусда қўйилишини ҳисобга олиш зарур.

Буюмнинг юқори очиқ юзаси бузулмаслиги ва иссиқлик кириш йўли кулай бўлиши учун, қолиплар орасига 5-7 см қалинликдаги прокладкалар ўрнатилади.

Шундай қилиб, камеранинг умумий баландлиги: қолиплар баландлиги, пастки қолип ости ва камера поли орасидаги ҳамда юқори қолип ва қопқоқ орасидаги 10 см ли иккита очиқ жой, қолиплар орасидаги прокладкалар қалинлигига тенг бўшлиқлар йиғиндисидан ташкил топади.

Камера узунлиги ва эни қуйидагича аниқланади:

Буюмларнинг умумий узунлиги ва энидан келиб чиқиб, қолипларнинг габарит ўлчамларини ҳисобга олиб, қолип чети ва бортлари ҳамда камера деворлари орасидаги бўшлиқлар 10дан 15 см гача деб қабул қилиниб ҳисобланади:

Агарда буюмлар камераларда икки ёки уч қатор қилиб жойлаштирилса, у ҳолда қаторлар орасидаги бўшлиқлар ҳисобга олинади. Одатда камера ўлчамлари буюмларнинг умумий ҳажми $18-20 \text{ м}^3$ га ҳисобланади.

Йирик ўлчамли буюмлар учун камералардан фойдаланиш коэффиценти ўртача $0,3-0,4$ га тенг бўлади. Камеранинг бир иш циклида, оптимал юклатилганда иссиқлик ишловидаги буюмлар ўлчами ва ҳажмини билган ҳолда, камераларнинг йиллик маҳсулдорлигини тайёр буюмларни ҳажми (м^3) га нисбатан аниқлаш осон бўлади.

Бир камера маҳсулдорлигини аниқлаб, ушбу пролетдаги камераларнинг умумий сонини аниқлаш мумкин. Цех программасини ортиши ва камераларни таъмирга тўхташини ҳисобга олиб, ҳисоб-китоб билан олинган камералар сонини $1-2$ га орттириш керак.

Камерага маҳсулотни жойлаштириш муддатларини қисқартириш учун ҳар бир бўш камера цехнинг ушбу пролетдаги барча қолиплаш постларидаги буюмлар билан тўлдирилади. Камеранинг иш цикли давомийлиги алоҳида операциялар учун вақт сарфи йиғиндиси билан аниқланади: қоққоқни очиш, иссиқлик билан ишлов беришдан сўнг камерани бўшатиш, уни янги буюмлар билан юклаш; қоққоқни ёпиш; иссиқлик билан ишлов бериш.

Камера маҳсулдорлиги фақат цикл давомийлигагина эмас, балки камеранинг бир йилдаги айланишлар сонига ҳам боғлиқ. Ўра камераларининг зарурий сонини ҳисоблаш учун ўра камера айланишининг ўртача давомийлигини аниқлаш зарур.

Ўра камера айланишининг ўртача давомийлиги (T_k) - иссиқлик билан ишлов бериш муддати (S) ва камерани юклаш цикли (вақти) (t_k) га кўра жадвал асосида аниқланади.

Камерани юклаш вақти (мин) аниқланади:

- бир постдан юкланганда $t_k = t \cdot m$ (мин);
- иккита постдан юкланганда $t_k = t \cdot m/2$ (мин),

бу ерда, t -қолиплаш цикли (мин);

m - камерада жойлашган қолиплар сони;

S- иссиқлик билан ишлов бериш муддати (S), соат (илова).

$$t_{\kappa} = \frac{t \cdot m}{2} = \frac{15 \cdot 6}{2} = 45 \text{ мин}$$

1.7-жадвал

Камера айланишининг ўртача давомийлиги (T_{κ}) соатларда

№	Иссиқлик билан ишлов бериш муддати (S), соат	Камерани юклаш цикли (t_{κ}), мин							
		30	60	80	100	120	140	160	180
1	6	10	11	12	13	13,5	14,5	15	16
2	7	11,5	12	13	13,5	14,5	15	15,5	16,5
3	8	12	13	14	14,5	15,5	16	17	18
4	9	13	14	15	16	17	17,5	18,5	19
5	10	15	15,5	16,5	17,5	18,5	19	19,5	20,5
6	11	16	17	18	19	19,5	20,5	21	22,5
7	12	17,5	18,5	19	20,5	21	21,5	22,5	23
8	13	18,5	19,5	20	21	21,5	22	23	23,5
9	14	19	20	21	22	23	23,5	24,5	25
10	15	21	22	23	23,5	24,5	25	26	27
11	16	22	23	24,5	25	25,5	26,5	27,5	28,5
12	17-18	24	25	26	27	27,5	28,5	29	30

Агрегат-оқимли ишлаб чиқаришда ўра камералар сони қуйидагича аниқланади:

$$M = \frac{60 \cdot h \cdot T_{\kappa}}{24 \cdot t \cdot m} \quad \text{дона,}$$

бу ерда, h-суткадаги иш соатлари сони (корхона, цех иш режими бўйича).

$$M = \frac{60 \cdot h \cdot T_{\kappa}}{24 \cdot t \cdot m} = \frac{60 \cdot 16 \cdot 22}{24 \cdot 15 \cdot 8} = 7,3 \approx 8 \text{ дона}$$

Талаб қилинган қолиплар сонини ҳисоблаш

Агрегат кетма-кетлик ишлаб чиқаришда қолипларга бўлган талаб, камера айланишининг ўртача давомийлиги билан аниқланади.

Қолипни бир айланишининг ўртача вақти:

$$T_{\phi} = T_k + \frac{t}{60} + \frac{\sum t_{\phi}}{60} \quad \text{соат,}$$

бу ерда, $\sum t_{\phi}$ - қолипнинг бошқа постларда бўлиш вақти (қолипдан чиқариш, тозалаш, мойлаш, арматуралаш, бетонлаш постидан ташқари, қоида бўйича, у қолиплаш циклига қаррали).

$$T_{\phi} = 22 + \frac{15}{60} + \frac{45}{60} = 23 \text{ соат}$$

Ўра камералар билан жиҳозланган битта агрегат-оқимли линия учун қолиплар сони (бутун сонга яхлитланган):

$$N = 1,05 \cdot \frac{60 \cdot h \cdot T_{\phi}}{24 \cdot t} \quad \text{дона,}$$

бу ерда, 1,05 – таъмирга заҳира коэффициенти.

$$N = 1,05 \cdot \frac{60 \cdot 16 \cdot 23}{24 \cdot 15} = 64 \text{ дона}$$

1.8. Технологик усқунани танлаш ва ҳисоблаш

Бу бўлимда усқунанинг фақат технологик ҳисоби, машинанинг алоҳида бўғинларининг конструктив ҳисобисиз келтирилади. Усқунанинг технологик ҳисоби деганда, машина (ёки усқуна)лар маҳсулдорлигини аниқлаш ва ишлаб чиқариш режасини бажариш учун зарур машиналар сонини аниқлаш тушинилади.

Усқунанинг технологик ҳисоби учун формуланинг умумий кўриниши қуйидагича:

$$P_M = \frac{P_T}{P_n \cdot K_{BH}} \quad ,$$

бу ерда, P_M – ўрнатиладиган машиналар сони;

P_T – берилган технологик бўлим бўйича талаб қилинган соатий маҳсулдорлик;

P_{II} – танланган типдаги машиналарнинг соатий маҳсулдорлиги;

K_{BH} – вақт бўйича ускуналардан фойдаланишнинг меъёрий коэффиценти (одатда 0,8-0,9 га тенг).

$$P_m = \frac{9,93 \text{ м}^3 / \text{соат}}{15 \text{ м}^3 / \text{соат} \cdot 0,8} = 0,83 \approx 1$$

Цех ускуналарининг рўйхати

№	Ускуналар номи ва қисқача характеристикаси	Ўлчов бирлиги	Сони	Изоҳ
1	Бетон ётқизгич	дона	2	
2	Бетон тарқатгич	дона	1	
3	Вибро майдон	дона	2	
4	Ўра камера	дона	8	
5	Кўприк крани (юк кўтариш – 20 т)	дона	2	СМЖ-187А
6	Ўзи юрар арава	дона	1	
7	Арматуралаш учун жой	дона	3	
8	Тайёр маҳсулотлар омбори	дона	2	

1.9. Цемент омборини ҳисоблаш

Бетон қориш цехлари ва заводлари цемент сақлаш учун одатда силос типдаги омборлар билан жиҳозланади. Улар алоҳида ячейкалар – диаметри 5-10 м ли, ҳажми 25 – 1500 т ва ундан кўп бўлган металл ёки темир-бетондан тайёрланган силослардан иборат. Майда қурилмалар учун 10 – 20 т ҳажмли инвентар силослар ишлатилади.

Цементнинг меъерий захираси корхонанинг 5 – 10 кунлик талабидан келиб чиқади. Омбор сифimini аниқлаш учун цементнинг ҳисобий миқдорини қуйидаги формула бўйича аниқлаш мумкин:

$$N_{\text{цемент}} = M_x \cdot \text{Ц} \cdot \text{З}_{\text{ц}} \cdot 1,04 / 0,9 \text{ С } \text{ т } ,$$

бу ерда, M_x – корхонанинг йиллик маҳсулдорлиги, м^3 ;

$\text{З}_{\text{ц}}$ – омбордаги цемент захираси, сутка;

1,04 – юклаш-тушириш ва транспорт операцияларида цементнинг мумкин бўлган йўқотиш коэффициентини;

0,9 – цемент сақлаш учун силосни тўлдириш коэффициентини;

С – йилдаги иш кунлари сони;

Ц – 1м^3 маҳсулот учун цементнинг ўртача сарфи, т.

$$N_{\text{цемент}} = \frac{42640 \cdot 0,3091 \cdot 7 \cdot 1,04}{0,9 \cdot 262} = \frac{95951}{235,8} = 407 \text{ т}$$

Цемент омборини сифimini норматив ҳажмга яқин оламитиз, яъни 480 т. Силослар сонини 4 та оламитиз. Ҳар бир силоснинг сифими:

$$\frac{N_{\text{цемент}}}{4} = \frac{480}{4} = 120 \text{ тонна}$$

1.9-жадвал

Цемент омборларининг техник характеристикаси

Омбор ҳажми, тонна	360 (240)	720 (480)	1700 (1100)	4000 (2500)	60
Силос банкаларининг сони	6 (4)	6 (4)	6 (4)	6 (4)	4
Омборнинг юklar айланмаси, минг. т/ йил	17 (11)	32 (23)	82 (54)	196 (131)	284
Сменадаги ишчилар сони	2	2	2	2	2

1.10. Тўлдирувчилар омборини ҳисоблаш

Темир – бетон буюмлари заводининг тўлдирувчилар омбори – транспорт турига, тўлдирувчиларни қабул қилиш усулига, сақлаш ва тарқатиш усулларига кўра турлича бўлиши мумкин. Омборлар очик ва ёпик бўлиши мумкин, тўлдирувчиларни омборлаш ва сақлаш усулларига кўра – штабелли , ярим бункерли ва силосли бўлади. Штабелли ва ярим бункерли омборлар эстакадалар , ер ости галереялари ва бошқалар билан жиҳозланган бўлиши мумкин.

Тўлдирувчилар омборидаги материалларнинг меъёрий захираси 5 – 10 кунликдир. Тахминан, 1 м³ оғир бетон учун 0,45м³ қум ва 0,9 м³ шағал ёки майдаланган тош, енгил бетон учун эса мос равишда 0,55 ва 0,8 м³ зарур. Фракцион тўлдирувчилардан фойдаланганда тўғриловчи коэффициент (иккита фракция учун – 1,05 , учтада – 1,1 , тўрттада – 1,15) киритилади.

Тўлдирувчилар омбори ҳажми қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\text{Қум учун} \quad N_{\kappa} = M_{\kappa} \cdot \kappa \cdot Z_{\kappa} \cdot 1,04/0,9 \cdot C \quad \text{м}^3 ,$$

$$\text{Шағал учун} \quad N_{\text{ш}} = M_{\text{ш}} \cdot \text{Ш} \cdot Z_{\text{ш}} \cdot 1,04/0,9 \cdot C \quad \text{м}^3 ,$$

бу ерда, M_{κ} – корхонанинг маҳсулдорлиги , м³ ;

κ – қум сарфи – 0,45 м³ ;

Z_{κ} , $Z_{\text{ш}}$ - омбордаги қум ва шағал захираси, сутка;

1,04 – мумкин бўлган йўқотиш коэффициенти;

0,9 – омборни тўлдириш коэффициенти;

C – йилдаги иш кунлари сони;

Ш – шағал сарфи – 0,9 м³.

$$\text{Қум учун} \quad N_{\kappa} = 42640 \cdot 0,45 \cdot 7 \cdot 1,04/0,9 \cdot 262 = 592 \text{ м}^3$$

$$\text{Шағал учун} \quad N_{\text{ш}} = 42640 \cdot 0,9 \cdot 7 \cdot 1,04/0,9 \cdot 262 = 1185 \text{ м}^3$$

Тўлдирувчиларни эстакададан тўкишда, табиий қиялик бурчаги 40⁰ бўлиб, тўлдирувчилар штабеллини максимал баландлиги 12 м бўлади. Суриладиган юк тушириш машина ёрдамида тўлдирувчиларни темир йўл составидан туширишда штабеллини баландлиги 4–6 м бўлади.

Тўлдирувчиларни сақлаш учун бўлмаларнинг энг кам сони: қум учун-2;
йирик тўлдирувчилар учун - 4.

Тўлдирувчилар омборининг умумий майдони қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S_{\text{омб}} = S_{\text{ф}} \cdot K_{\text{ў}} \quad \text{м}^2,$$

бу ерда, $S_{\text{ф}}$ – омборнинг фойдали майдони, ҳамма штабеллар майдонини йиғиндисига тенг, м^2 ;

$K_{\text{ў}}$ – ўтиладиган йўл ва ўтиш жойлари учун омбор майдонини катталаштириш коэффициенти ($K_{\text{ў}} = 1,4-1,5$).

$$S_{\text{омб}} = 1252 \cdot 1,5 = 1878$$

1.11. Бетон қориш цехини ҳисоблаш

Йиғма темир-бетон заводларида эркин тушишли даврий ҳаракатга эга (гравитацион) ва материалларни мажбурий қориштирувчи стационар бетон қориштиргичлар ишлатиш мақсадга мувофиқдир.

Бетон қориштиргичлар маркасини танлаш уларнинг асосий характеристикаларини ҳисобга олиш билан амалга оширилади: тайёр қоришма ҳажми, соатига қориштиришлар сони, қориштириш усули, тўлдирувчилар йириклиги ва бошқалар.

Бетон қориштирувчи қурилманинг соатига маҳсулдорлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q_c = V \cdot P_k \cdot K_n \cdot m / 1000 \quad \text{м}^3/\text{соат},$$

бу ерда: V – қориштирувчи барабан ҳажми;

K_b – вақтдан фойдаланиш коэффициенти – 0,91

K_n - қоришмани нотекис бериш коэффициенти - 0,8;

m - бетон қоришмасининг чиқиш коэффициенти - 0,65 - 0,75;

P_k - соатига қориштиришлар сони.

325 л ва ундан кўп сиғимли бетон қориштиргичларда қориштиришлар сони (P_k) соатига:

- мажбурий қориштириш - 20;
- биқир қоришмаларни гравитацион қориштириш -15;
- енгил тўлдирувчи қоришмалар – 15;
- силикат ва ғовақли қоришмалар -10;
- қоришмалар -30.

$$Q_c = \frac{500 \cdot 20 \cdot 0,91 \cdot 0,8 \cdot 0,75}{1000} = 5,5 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Бетон қориштирувчи қурилманинг йиллик маҳсулдорлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q_{\text{й}} = Q_c \cdot T_{\text{см}} \cdot N \cdot T_{\text{ф}} \text{ м}^3,$$

бу ерда, Q_c -бетон қориштиргичнинг соатига маҳсулдорлиги, $\text{м}^3/\text{соат}$;

$T_{\text{см}}$ -сменадаги иш вақти, соати;

N -сменалар сони;

$T_{\text{ф}}$ -ускуналар иш вақтининг йиллик фонди – 247 соат.

$$Q_{\text{й}} = 5,5 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 247 = 21736 \text{ м}^3$$

Сифими 500 метрли 2 та бетон қориштиргичли бетон қориштирувчи қурилма оламиз.

1.12. Тайёр маҳсулотлар омборини ҳисоблаш

Темир-бетон буюмлари корхоналарида тайёр маҳсулот омборлари техник назорат бўлими қабул қилган тайёр маҳсулотларни, темир йўл ёки автотранспорт бўйича истеъмолчига жўнатгунча сақлаш учун мўлжалланган. Йилнинг иссиқ кунларида омборни буғлаш камера ва қолипларни айланиш (оборот) ини тезлаштириш учун маълум вақт сақлаб туриш учун ишлатиш мумкин.

Омбор таркибига йиғма ёғоч ва металл кассеталар, уларда йирик ўлчами панеллар вертикал ёки қия ҳолатда сақланади, индивидуал ёки гуруҳли сақлаш ва темир-бетон буюмларни йирик ҳолатга йиғиш учун кондукторлар, инвентар подкладка ва прокладкалар, контователлар,

траверслар, такелаж, роликли лапа ва траплар, кўлда бошқарилувчи скатлар киради. Буюмларни штабеллаш баланлиги - майда 1,6 м, йирик – 3 м.

Буюмлар штабелли орасидаги масофа – 20 см, ҳар икки штабел орасидаги йўлаклар - 0,7-1 м ва битта марказий йўлак - 1,5м.

Тайёр маҳсулотлар омборининг майдони қуйидаги формула билан аниқланади:

$$A = Q_{\text{сут}} \cdot T_c \cdot K_1 \cdot K_2 / Q_H \quad \text{м}^3,$$

бу ерда, $Q_{\text{сут}}$ - суткада келиб тушадиган буюмлар ҳажми, м^3 ;

T_c - буюмларни сақлаш давомийлиги - 10-14 сутка;

K_1 - йўлаклар майдони коэффиценти - 1,5;

K_2 - кран турига кўра, омбор майдонини ошириш коэффиценти:

- кўприк крани - 1,3;

- минорали - 1,5;

- ховозали (козловой) - 1,7.

Q_H - омборнинг 1м^2 майдонида сақлаш учун рухсат берилган буюмларнинг меъёрий ҳажми:

- қовурғали панеллар, фермалар, ёпма балкалар ва мураккаб профилли бошқа конструкциялар учун - $0,5\text{м}^3/\text{м}^2$;

- бўшлиқли панеллар, колонналар ва бошқа узун элементлар учун - $1\text{м}^3/\text{м}^2$.

Масалан: ферма ҳажми (бетон қоришма сарфи) - 4м^3 .

Агар 1м^2 майдон учун буюмларнинг меъёрий ҳажми - $0,5\text{м}^3$ бўлса, у ҳолда 4м^3 буюмга омборнинг 8м^2 майдони талаб қилинади.

$$A = \frac{162,75 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1} = 3174 \text{ м}^2$$

2. Ҳисобий қисм

2.1 Кўп бўшлиқли панелларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш

Берилган:

Узунлиги – 6,26 м

Эни – 1,0 м

Бетон синфи – В 15

Арматура синфи – А – III

бўлган айлана бўшлиқларга эга бўлган кўп бўшлиқли плита ва устига бу панел жойлашган кўп оралиқли йиғма ригелни ҳисоблаш ҳамда конструкциялаштомга таъсир қиладиган кучлар 2.1 –жадвалда кўрсатилган.

Ечиш. Юклар ва зўриқишларни аниқлаш.

Эни 100 см бўлган панелнинг 1 м узунлигига қуйидаги юклар таъсир кўрсатади, Н/м:

қисқа муддатли норматив (меъёрий) $p^n = 2800 \cdot 1,0 = 2800$

қисқа муддатли ҳисобий $p = 3640 \cdot 1,0 = 3640$

доимий ва узоқ муддатли норматив (меъёрий) $q^n = 5450 \cdot 1,0 = 5450$

доимий ва узоқ муддатли ҳисобий $q = 6370 \cdot 1,0 = 6370$

жами норматив (меъёрий) $q^n + p^n = 5450 + 2800 = 8250$

жами ҳисобий $q + p = 6370 + 3640 = 10010$.

Қаватлараро йизма том ёпма панелига тушадиган юк таъсири

Юкларнинг турлари	Меъёрий юклар, Н/м ²	Юк таъсиридаги γ_f ишонччилик коэффициенти	Ҳисобий юк, Н/м ²
Доимий: паркетли полдан тушадиган юк, $t = 0,02$ м, $\rho = 800$ кг/м ³	160	1,1	176
шлакбетонли қатламидан тушадиган юк, $t = 0,065$ м, $\rho = 1600$	1040	1,2	1249
пенобетонли товушизоляцияловчи плиталардан тушадиган юк, $t = 0,06$ м, $\rho = 500$	300	1,2	360
темир-бетон панелдан (каталог бўйича) келтирилган қалинлик 110 мм, $t = 0,11$ $\rho = 2500$ кг/м ³ тушадиган юк	2750	1,1	3025
Жами	$g^n = 4250$	-	$g = 4810$
Вақтинчалик: қиска муддатли	2800	1,3	3640
узоқ муддатли	1200	1,3	1560
Жами	$p^n = 4000$	-	$p = 5200$
Тўлиқ юк таъсири: доимий ва узоқ	5450	-	6370

муддатли	2800	-	3640
қиска муддатли			
Жами	$g^n + p^n = 8250$	-	$g + p = 10010$

Тўлиқ юк таъсиридан ҳосил бўладиган эгувчи моментнинг ҳисобий қиймати

$$M = ql_0^2 \gamma_n / 8 = 10010 \cdot 6,11^2 \cdot 0,95 / 8 = 44376 \text{ Нм}$$

бу ерда, $l_0 = 6,26 - 0,2/2 - 0,1/2 = 6,11 \text{ м}$;

Тўлиқ норматив (меъерий) юк таъсиридан ҳосил бўладиган эгувчи моментнинг ҳисобий қиймати ва ёриқбардошликка қарши мустаҳкамлигини ҳисоблаш учун) бунда $\gamma_f = 1$

$$M^n = q^n l_0^2 \gamma_n / 8 = 8250 \cdot 6,11^2 \cdot 0,95 / 8 = 36574 \text{ Нм}$$

худди шундай, норматив (меъерий) доимий ва узоқ муддатли вақтинчалик юк таъсиридан

$$M_{ld} = 5450 \cdot 6,11^2 \cdot 0,95 / 8 = 24161 \text{ Нм};$$

худди шундай, қиска муддатли норматив (меъерий) юк таъсиридан

$$M_{cd} = 2800 \cdot 6,11^2 \cdot 0,95 / 8 = 12412 \text{ Нм}.$$

Ҳисобланган юк таъсиридан таянчда ҳосил бўладиган қирқувчи (кўндаланг) кучнинг максимал қиймати:

$$Q = ql_0 \gamma_n / 2 = 10010 \cdot 6,11 \cdot 0,95 / 2 = 29051 \text{ Н};$$

худди шундай, норматив (меъерий) юкдан

$$Q^n = 9900 \cdot 6,11 \cdot 0,95 / 2 = 28732 \text{ Н};$$

$$Q_{ld} = 5450 \cdot 6,11 \cdot 0,95 / 2 = 15817 \text{ Н}.$$

Кесим танлаш.

Йиғма панелни тайёрлаш учун қуйидагиларни қабул қиламиз:

бетон синфи В15

$$E_b = 23 \cdot 10^3 \text{ МПа}, R_b = 8,5 \text{ МПа}, R_{bt} = 0,75 \text{ МПа}, \gamma_{b2} = 0,9$$

бўйлама стерженлар сифатида А-III синфли арматура

$$R_s = 355 \text{ МПа}$$

кўндаланг арматурали - A-I синфли арматура

$$R_s = 225 \text{ МПа и } R_{sw} = 175 \text{ МПа}$$

пайвандлаган тўрлар панелнинг юқори ва пастки токчасига Вр-I синфли симлар билан боғланади, $R_s = 360 \text{ МПа}$ бунда $d = 5 \text{ мм}$ ва $R_s = 355 \text{ МПа}$ бўлганда $d = 4 \text{ мм}$ қабул қилинади.

Панелни берилган ўлчамларида $b \times h = 100 \times 22 \text{ см}$ (бу ерда b – панелнинг энг кичик (номинал) эни; h – панелнинг баландлиги).

Кўндаланг кесими тўғри бурчакли бўлган тўсин каби ҳисоблаймиз. Олти бўшлиқли панелни лойиҳалаймиз. Ҳисоблашда бўшлиқли панелнинг кўндаланг кесимини унга эквивалент бўлган кўштавр шаклидаги кўндаланг кесимга келтирамиз. Думалоқ бўшлиқларни юзаси ва инерция моменти худди шундай бўлган тўғри бурчакли бўшлиқларга алмаштирамиз.

Ҳисоблаймиз:

$$h_1 = 0,9d = 0,9 \cdot 15,9 = 14,3 \text{ см}$$

$$h_f = h'_f = (h - h_1) / 2 = (22 - 14,3) / 2 = 3,85 \text{ см} \approx 3,8 \text{ см}$$

Қовурғаларнинг келтирилган қалинлиги $b = 97 - 5 \cdot 14,3 = 25,5 \text{ см}$ (сиқилган токчанинг ҳисобий эни $b'_f = 97 \text{ см}$).

Нормал кесимнинг мустаҳкамлиги бўйича ҳисоблаш.

Томёпма панели кўндаланг кесимининг баландлигини кўйидаги формула бўйича ҳисобланган зарурий бикрликни сақлаш орқали мустаҳкамликни таъминлаш шартидан келиб чиққан ҳолда олдиндан текширамиз:

$$h = \frac{c l_0 R_s}{E_s} \frac{\theta g^n + p^n}{q^n} = \frac{18 \cdot 611 \cdot 355}{2,0 \cdot 10^5} \frac{2 \cdot 5450 + 2800}{8250} \approx 22 \text{ см}$$

бу ерда, c – бўшлиқли панеллар учун 18-20 га тенг бўлган коэффициент;

θ - юкларнинг муддатли таъсир этиши давомида солқинликнинг (прогиб) ошиши инобатга олувчи коэффициент (бўшлиқли панеллар учун $\theta = 2$) $g^n - 1$ м² юзали томга муддатли таъсир этувчи меъёрий юк; $p^n - 1$ м² юзали томга

таъсир этувчи қисқа муддатли меъерий юк; $q^n = g^n + p^n$ панелнинг хусусий оғирлигини Н/м^2 (Н/м) $q^n = g^n + p^n = 5450 + 2800 = 8250 \text{ Н/м}^2$ ҳисобга олган ҳолда унга (панелга) тушадиган жамланган меъерий юклар.

Кесимнинг қабул қилинган баландлиги $h = 22 \text{ см}$, бу етарлидир. Нисбат $h'_f / h = 3,8 / 22 = 0,173 > 0,1$ ни ташкил этади; ҳисоблаш учун токчанинг бутун энини $b'_f = 97 \text{ см}$ да киритамиз.

$M = A_0 b h_0^2 R_b$ формула бўйича ҳисоблаймиз:

$$A_0 = \frac{M}{R_b \gamma_{b2} b'_f h_0^2} = \frac{4437600}{8,5 \cdot 0,9 \cdot 97 \cdot 19^2 (100)} = 0,165$$

$$h_0 = h - a = 22 - 3 = 19 \text{ см.}$$

2.2 –жадвал бўйича $\xi = 0,18$, $\eta = 0,91$ аниқлаймиз.

Сиқилган зонанинг баландлиги

$$x = \xi h_0 = 0,18 \cdot 19 = 3,42 \text{ см} < h'_f = 3,8 \text{ см}$$

нейтрал ўқ сиқилган токчанинг ичидан ўтади.

Бўйлама арматура кўндаланг кесимининг юзаси

$$A_s = \frac{M}{\eta h_0 R_s} = \frac{4437600}{0,91 \cdot 19 \cdot 355 (100)} = 7,23 \text{ см}^2$$

Олдиндан қабул қиламиз $4\text{Ø}16\text{А-III}$, $A_s = 8,04 \text{ см}^2$, ҳамда тўр(сетка)ни ҳам ҳисобга оламиз $C - I \frac{4B_p - I - 100}{4B_p - I - 100} 970 \cdot 6110 \frac{25}{25}$, $A_s = 5 \cdot 0,116 = 0,58 \text{ см}^2$;

$\sum A_s = 0,58 + 8,04 = 8,62 \text{ см}^2$; 16ммдиаметрдаги арматуранинг четки қовурғаларга иккитадан ва иккитасини ўртадаги битта қовурғага тақсимлаймиз.

Қия кесимларнинг қия мустаҳкамлиги бўйича ҳисоблаш.

Кўп бўшлиқли панеллар учун кўндаланг арматуранинг ўрнатиш зарурлиги шартини текширамыз, $Q_{\max} = 29,0 \text{ кН}$.

Қия кесимнинг проекциясини кўйидаги формула бўйича ҳисоблаймиз:

$$c = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} b h_0^2 / Q_b = B_b / Q_b$$

бу ерда, $\varphi_{b2} = 2$ оғир бетон учун; φ_f - сиқилган токча осилиш (свес)ларининг таъсирини ҳисобга олувчи коэффицент; етти қовурғали кўп ғовакли плитада

$$\varphi_f = 7 \cdot 0,75 \frac{(3h_f) \cdot h_f}{bh_0} = 7 \cdot 0,75 \frac{3 \cdot 3,8 \cdot 3,8}{25,5 \cdot 19} = 0,469 < 0,5 \quad \varphi_n = 0,$$

2.2 - жадвал

Якка арматура билан арматураланган тўғри бурчак кесимли эгилувчан элементларни ҳисоблаш учун маълумотлар

$\xi = x/h_0$	$r_0 = \frac{1}{\sqrt{A_0}}$	$\eta = z_0/h_0$	A_0	$\xi = x/h_0$	$r_0 = \frac{1}{\sqrt{A_0}}$	$\eta = z_0/h_0$	A_0
0,01	10	0,995	0,01	0,36	1,84	0,82	0,295
0,02	7,12	0,99	0,02	0,37	1,82	0,815	0,301
0,03	5,82	0,985	0,03	0,38	1,8	0,81	0,309
0,04	5,05	0,98	0,039	0,39	1,78	0,805	0,314
0,05	4,53	0,975	0,048	0,4	1,77	0,8	0,32
0,06	4,15	0,97	0,058	0,41	1,75	0,795	0,326
0,07	3,85	0,965	0,067	0,42	1,74	0,79	0,332
0,08	3,81	0,96	0,077	0,43	1,72	0,785	0,337
0,11	3,11	0,945	0,104	0,46	1,68	0,77	0,354
0,12	2,98	0,94	0,113	0,47	1,67	0,765	0,359
0,13	2,88	0,935	0,121	0,48	1,66	0,76	0,365
0,14	2,77	0,93	0,13	0,49	1,64	0,755	0,37
0,15	2,68	0,925	0,139	0,5	1,63	0,75	0,375
0,16	2,61	0,92	0,147	0,51	1,62	0,745	0,38
0,17	2,53	0,915	0,155	0,52	1,61	0,74	0,385
0,18	2,47	0,91	0,164	0,53	1,6	0,735	0,39
0,19	2,41	0,905	0,172	0,54	1,59	0,73	0,394

Қамраб олувчи зўриқиш бўлмаганлиги туфайли $\varphi_n = 0$,

$$B_b = \varphi_{b2} \times (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \gamma_{b2} h_0^2 = 2(1 + 0,469) 0,75 \cdot 0,9 \cdot 25,5 \cdot 19^2 (100) = 18,2 \times 10^5 \text{ Нсм.}$$

Ҳисобланган қия кесимда $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, шунингдек,

$$c = B_b / (0,5Q) = 18,2 \cdot 10^5 / (0,5 \cdot 29051) = 125 \text{ см} > 2h_0 = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см.}$$

$c = 38$ см деб қабул қиламиз, у ҳолда

$$Q_b = B_b / c = 18,2 \cdot 10^5 / 38 = 0,48 \cdot 10^5 \text{ Н} = 48 \text{ кН} > Q = 29,0 \text{ кН}$$

Ҳисоблаш бўйича кўндаланг арматура талаб қилинмайди.

Кўндаланг арматураларнинг қўйилишини конструктив шартлардан келиб чиққан ҳолда $s = h/2 = 22/2 = 11$ см, ҳамда $s \leq 15$ см оралик қадамда қўйилиши тақозо этилади.

Ораликнинг 1/4 узунликдаги участкаларида жойлашган таянчлардаги кўндаланг стерженларнинг диаметрини 6 мм, арматуранинг классси А-I деб белгилаймиз ва уларни 10 см ораликларда жойлаштирамиз.

Панелнинг ўрта яъни 1/2 қисмида каркасдаги бўйлама стерженларни боғлаш мақсадида кўндаланг арматураларни 0,5 м ораликда жойлаштирилади. Агар пастки С-1 тўрға ишчи бўйлама стерженлар киритилса, у ҳолда таянч олди каркасларни панелнинг 1/4 пролетга қирқиб қўйиш мумкин.

3. Иқтисодий қисм

3.1 Хом ашёвий материаллар, сотиб олинadиган буюмлар ва ярим тайёр маҳсулотларга бўлган талабни ҳисоблаш

Ресурсларга бўлган талаб, малакавий битирув ишининг технологик қисми маълумотларига асосланиб ҳисобланади. Корхонанинг хом ашёвий материаллар, омборларга бўлган талаби жойлаштириш харажатларини ҳисобга олган ҳолда топилади:

$$C_0 = C_c + C_T$$

бу ерда: C_c - хом ашё ва материаллар нархи

C_T - маҳаллий хом ашё ва материалларни транспортда ташиш харажатлари

Қўшимча материалларнинг бир донаси учун харажат асосий материалларнинг нархидан 5 % миқдорда олинади.

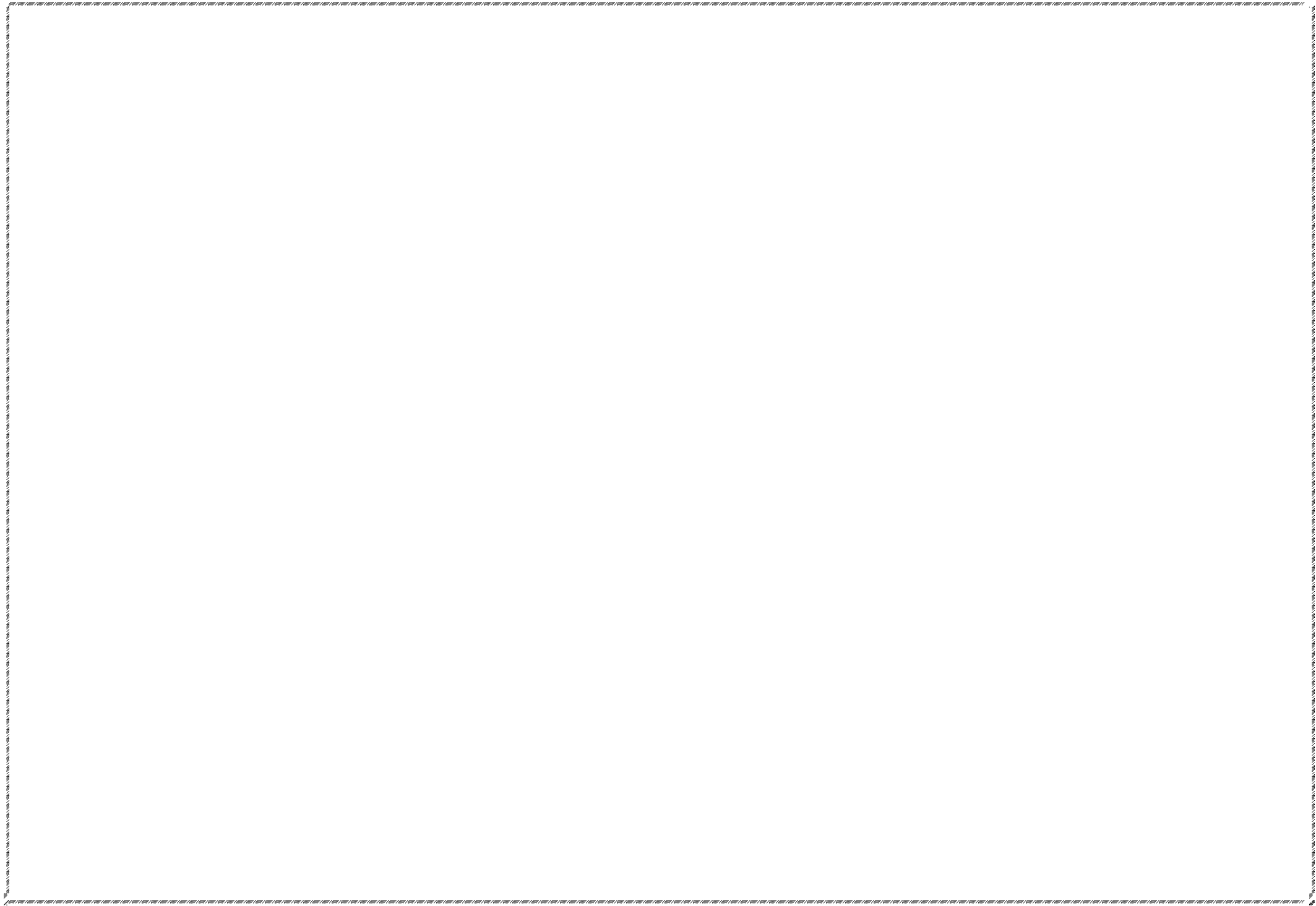
3.1-жадвал

Хом ашёвий материалларга бўлган талаб қўйидаги жадвалга киритилади ва ҳисобланади

Маҳсулотни НОМИ	ишлаб чиқар иш ҳажми		Металл, т				Цемент, т				Кум, м ³				Шебень, м ³				Сув, л			
	бирлиги	умумий	1 донаси учун		керак бўлган микдор	нархи, сум.	1 донаси учун		керак бўлган микдор	нархи, сум.	1 донаси учун		керак бўлган микдор	Нархи сум.	1 донаси учун		керак бўлган микдор	нархи, сум.	1 донаси учун		керак бўлган микдор	нархи, сум.
			НОРМА	НОРМА			НОРМА	НОРМА			НОРМА	НОРМА			НОРМА	НОРМА						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ораёпма плита $V_{изд}=0,86м^3$	М ³	42000	0,0394	3657,6	2000000	7315200000	0,309	16701	360000	6012360000	0,662	42636	30000	1279080000	1,200	65493	25000	1637325000	0,204	9975	250	2493750

Йиллик ишлаб чиқаришга Хом ашё материалларини нархи маблағ

1 донасиучун (сум)	Умумий (сум)	1 т цемент – 360000 сум
172026	83373258750	1 м ³ шебен – 25000 сум
		1 т металл – 2000000 сум
		1 м ³ кум– 30000 сум
		1 лсув– 250 сум



3.2 Ёқилғи, иссиқлик энергияси ва электр энергиясига бўлган талаб ва нархларни ҳисоблаш

Ҳисоблаш ишлари номенклатура бўйича олиб борилади ва ёқилғи, энергия харажатлари технологик қисмдан олинади.

Олинган натижалар 3.2 – жадвалга киритилади.

3.2-жадвал

Ёқилғи, иссиқлик энергияси ва электр энергиясига бўлган талаб

Маҳсулотнинг номланиши	бирлиги	1 йилдаги маҳсулдорлик	1 донаси учун харажат нормаси	1 донасининг нархи сўм	1 йилдаги умумий миқдори	Умумий нархи сўм
1	2	3	4	5	6	7
Технологик мақсадлар учун иссиқлик энергияси (т)						
Ораёпма плита	м ³	42000	0,975	20000	46800	960000000
Технологик мақсадлар учун электр энергия (кВт)						
Ораёпма плита	м ³	42000	120	160	5760000	7680000

1, 2, 3 устунлар 3,2 жадвалга 2, 3, 4 устунлар 3,1 жадвалга мос

4устун –технологик қисмдан қабул қилинади

5 устун – юқорида маълумотлар келтирилган

6устун = 3устун * 4устун

7устун = 3устун * 5устун

3.3 Асосий ишлаб чиқариш ходимларининг асосий ва қўшимча иш ҳақини ҳисоблаш

Ушбу ҳисобни амалга ошириш учун дастлаб 1 та ишчининг иш вақти фонди ҳисоблаб олинади ва у қўйидаги кўринишда бўлади:

-вақтнинг календарь фонди	-365 кун
-байрам кунлари	- 8 кун
-дам олиш кунлари	- 52 кун
-қўшимча дам олиш кунлари	- 52 кун
-навбатдаги ва қўшимча таътил	- 18 кун
-ўқиш бўйича таътил	- 1 кун
-хомиладорлик бўйича дам олиш	- 1 кун
-қонун доирасидаги касал бўлиш, келмаслик	- 1,5 кун
-давлат ва жамоат ишларида қатнашиш	- 1 кун

Иш вақти баланси (1 та ишчининг ҳафтасига 5 кунлик ишда)

Ишчи соатлар баланси

№	Кўрсаткичлар	Бирлиги	Миқдори
1	Вақтнинг календарь фонди	кун	365
2	Ишсиз кунлар миқдори	кун	112
	шу жумладан:		
	а) байрам кунлари	кун	8
	б) дам олиш кунлари	кун	52
	в) қўшимча дам олиш	кун	52
3	Иш кунларининг календарь миқдори	кун	253
	Ишга келмай қолиш	кун	22,5
4	шу жумладан:		
	а) навбатдаги ва қўшимча таътил	кун	18
	б) ўқиш бўйича таътил	кун	1
	в) тўғриқ бўйича таътил	кун	1
	г) касал бўлиш ва бошқалар	кун	1
	д) давлат хизматида бўлиш	кун	1,5
5	Таътилнинг иккинчи кунлари миқдори, бу ерда навбатдаги ва қўшимча дам олиш кунларини иш куни ҳисобига олинади	кун	1 3
6	1 йилдаги ишчи кунлар сони	кун	233,5
7	Иш кунининг ўртача давомийлиги	соат	8,2
8	1 та ишчининг фойдали иш вақти фонди	соат	1914,7

**Қолиплаш цехи бўйича асосий ва ёрдамчи ишчиларнинг
йиллик иш ҳақи фондини ҳисоблаш**

Ишчиларнинг касби бўйича номланиши	1 та ишчини йил. фойдали иш вақти фонди, соат	Тақвим бўй. ишчилар миқдори	Ишчи ни тариф бўй. разряди	Ишчининг 1 соатлик тариф кўрсаткичи сўм	Иш ҳақининг йиллик фонди, сўм	Қўшимча рағбатлантиришни ҳисобга олган ҳолда йиллик иш ҳақи фонди, сўм
1	2	3	4	5	6	7
Асосий ишчилар						
Электропайвандловчи	1914,7	2	IV	6000	22976400	27571680
Арматурачи		4	III	6500	49782200	59738640
Қолипловчи		4	III	6000	45952800	55143360
Якуний асосий иш ҳақи						142453680
Қўшимча иш ҳақи – 6,5 %						92594892
Якуний асосий ва қўшимча иш ҳақи						235048572
Социал страховкага ўтказиш – 6,1 %						143379629
Умумий иш ҳақи фонди						378428201
Ёрдамчи ишчилар						
Навбатчи слесар	1914,7	2	III	5500	21061700	25274040

Навбатчи электрик		1	III	6000	11488200	13785840
Пайвандловчи		1	IV	7000	13402900	16083480
Якуний асосий иш ҳақи						55143360
1	2	3	4	5	6	7
Қўшимча иш ҳақи – 6,5 %						35843184
Якуний асосий ва қўшимча иш ҳақи						90986544
Социал страховкага ўтказиш – 6,1 %						55501792
Умумий иш ҳақи						146488336
Цех бўйича иш ҳақи фонди						524916537

3.5-жадвал

Қолиплаш цехи Кичик ходим ва хизматчи ходимларининг иш ҳақи фондини ҳисоблаш

Бўлимлар ва тизим бўйича таснифлаш	Ишчиларнинг категорияси	Мавқе бўйича иш ҳақи сўм	Иш ҳақининг йиллик фонди сўм
Цех бошлиғи	1	700000	8400000
Механик	1	560000	6720000
Цех мастери	2	420000	10080000
Фаррош	2	160000	3840000
Якуний асосий иш ҳақи			29040000
Қўшимча иш ҳақи – 6,5 %			18876000
Якуний асосий ва қўшимча иш ҳақи			29040000
Социал страховкага ўтказиш – 6,1 %			29228760
Умумий иш ҳақи фонди			58268760

Ускуналарни таъмирлашга кетадиган харажатлар

№	Харажатларнинг номланиши	Сумма сум.
1	Ускуналарга хизмат кўрсатиш билан боғлиқ ишчиларнинг иш ҳақи	146488336
2	Ёрдамчи материаллар	23798984
3	Ишлаб чиқарувчи ускуналар ва транспорт воситаларининг амортизацияси	709700000
4	Ишлаб чиқарувчи ускуналар ва транспорт воситаларининг навбатдаги таъмири	354850000
5	Арзон нархдаги ва тез ишдан чиқувчи жиҳозлар емирилишини тўлдириш	8640000
6	Бошқа харажатлар -10 %	114458695
	Ҳаммаси:	1259045647

Ускуналарга хизмат кўрсатиш билан боғлиқ ёрдамчи ишчиларнинг иш ҳақи – жадвал (Ёрдамчи ишчилар)га асосан олинади. Бунда қўшимча иш ҳақи ва социал страховка ҳисобига олинади.

Қўшимча материаллар бўйича харажатларни ускуналарга хизмат кўрсатиш билан боғлиқ ёрдамчи ишчилар иш ҳақининг 50 % миқдорида олинади.

Ишлаб чиқарувчи ускуналар ва транспорт воситаларининг амортизацияси бўйича харажатлар ускуна ва транспорт воситаларининг смета бўйича нархини амортизация нормасига кўпайтирилгандан топилади. Амортизация нормаси темир – бетон ва металл иншоотлар учун – 9,4 %. Ишлаб чиқарувчи ускуналар ва транспорт воситалари харажатлари амортизация харажатларининг 50 % миқдорида олинади. Яъни навбатдаги таъмирлаш ишлари.

Бошқа харажатлар юқоридаги харажатларнинг 10 % миқдорида олинади.

Цех бўйича харажатлар ҳисоби

№	Харажатларнинг номланиши	Сумма сум
1	Цех персоналининг иш ҳақи	23064845
2	Бино ва иншоотларни сақлаш – 2 %	6400000
3	Бино ва иншоотлар амортизацияси – 9,4 %	3008000000
4	Бино ва иншоотларнинг навбатдаги таъмири –(50 % амортизациядан)	1504000000
5	Меҳнат муҳофазаси ва ёнғинга қарши техника бўйича харажатлар – (2,5 % барча иш. ҳақи)	3497406
6	Бошқа харажатлар – 10 %	454496225
Ҳаммаси:		4999458476

Цех персоналининг иш ҳақи хизматчи ва кичик ходимларининг умумий иш ҳақи фондидан олинади.

Бино ва иншоотларни сақлаш харажатлари уларнинг смета бўйича нархининг 2% миқдоридан олинади. Бино ва иншоотларнинг амортизацияси харажатлари уларнинг смета бўйича нархининг амортизация кўрсаткичи – 9,4 % га кўпайтиришдан топилади.

Бино ва иншоотларнинг навбатдаги таъмири харажатлари амортизация харажатларининг 50 % миқдордан олинади. Меҳнат муҳофазаси ва ёнғинга қарши техника бўйича харажатлар барча ишчиларнинг (Асосий+Ёрдамчи+ИТР+МОП) умумий иш ҳақи фондининг 2,5 % миқдоридан олинади. Бошқа харажатлар юқоридаги харажатларининг 10 % миқдоридан олинади.

3.8 Завод бўйича умумий харажатларни ҳисоблаш

Завод бўйича умумий харажатлар ўз ичига бошқаришга ва ташкилий ишларга кетган харажатлар, завод бўйича умумий ускуна ва жиҳозларни таъмирлаш, кадрларни тайёрлаш, заводн кўриқлаш ва бошқалар киради.

Ушбу харажатлар ишлаб чиқарувчи ишчиларнинг асосий ва қўшимча иш ҳақларининг 45 % миқдорида ҳисобланади:

$$524916537 \cdot 0,45 = 236212442 \text{ сум}$$

3.9 Брак бўйича йўқотишларни ҳисоблаш

Брак бўйича йўқотишларни ҳисоблашда хом ашёвий материалларнинг 3-5 % миқдорида ҳисобланади.

$$83373258750 \cdot 0,02 = 1667465175 \text{ сум}$$

3.10 Маҳсулотнинг фабрик – завод нарҳини топиш

Маҳсулотнинг фабрик – завод нарҳи цехдаги харажатлар, яъни цехнинг смета харажатлари, завод бўйича умумий харажатлар ва брак бўйича йўқотишлар асосида ҳисобланади:

$$4999458476 + 236212442 + 1667465175 = 6903136093 \text{ сум}$$

3.11 Ишлаб чиқаришдан ташқари харажатларни топиш

Ишлаб чиқаришдан ташқари харажатлар ўз ичига маҳсулотни реализация қилиш ва жамоат ташкилотларига маблағ ўтказиш қийматларини олади. Лойиҳада ишлаб чиқаришдан ташқари харажатлар миқдори маҳсулотнинг фабрик – завод нарҳининг 4 % миқдорида олинади.

$$6903136093 \cdot 0,04 = 276125444 \text{ сум}$$

3.12 Маҳсулотнинг умумий таннарҳини ҳисоблаш

Маҳсулотнинг умумий таннарҳи унинг фабрик – завод нарҳи ва ишлаб чиқаришдан ташқари харажатлар йиғиндисидан топилади.

3.8-жадвал

Калькуляцион харажатлар номлари	Йиллик ишлаб чиқариш учун кетадиган харажатлар			Калькуляцион дона учун харажатлар	
	Нархи сўм	Керак ли микдор	Сумма сўм	Микдор	Сумма сўм
1	2	3	4	5	6
Қайтарувчи чиқиндиларни ҳисобга олмаган ҳолдаги хом- ашёвий материаллар					
а) металл					
б) цемент	2000000	3657,6	73152000006	2,68	5360000
в) кум	360000	16701	012360000	1,172	421920
г) щебень	30000	42636	1279080000	2,992	89760
д) сув	25000	65493	1637325000	4,596	114900
Хом ашё материаллари бўйича умумий	250	9975	2493750	0,7	175
			83373258750		5986755
Технологик мақсадлар учун ёқилғи	1780	46800	960000000	0,975	20000
Технологик мақсадлар учун электр энергия	91,1	5760000	7680000	120	160
Ёрдамчи материаллар			23798984		417,53
Асосий ишлаб чиқарувчиларнинг асос. иш ҳақи					

			142453680		2499,18
Асосий ишлаб чиқарувчи ходимларнинг қўшимча иш ҳақи			92594892		1624,47
Асосий иш ҳақидан социал страховкага ўтказиш			143379629		2515,43
Ускуналарни сақлашга ва эксплуатациясига кетадиган харажат			1259045647		22088,52
Цех бўйича харажат			4999458476		87709,80
Завод бўйича умумий харажатлар миқдори			236212442		4144,08
Брак бўйича йўқотишлар			1667465175		29253,77
Маҳсулотнинг фабрик – завод нархи			6903136093		121107,6
Ишлаб чиқаришдан ташқари харажатлар			276125444		4844,31
Ораёпма плита тўлиқ таннархи			10026604921		238729

Тўлиқ таннарх 1 та маҳсулот учун 238729 сўмни ташкил этади.

4. Меҳнат муҳофазаси

4.1. Меҳнат хавфсизлиги ва замонавий қурилиш объектларида меҳнат муҳофазасининг тутган ўрни

Меҳнат хавфсизлик хизматининг асосий вазифалари қурилиш майдонида ва унга боғлиқ бўлган иш жараёнларида содир бўладиган жароҳатланиш ва бошқа бахтсиз ходисаларни келтириб чиқарадиган сабабларни бартараф қилиш ва ташкилот маъмуриятининг ишчи ва хизматчиларига иш шароитини яхшилаб бериш устидан назорат қилиб туриш фан ва техника ютуқларини жорий қилиш асосида меҳнат хавфсизлиги ва химоя вазифаларини маданиятини ошириш, бахтсиз ходисаларни олдини олишга қаратилган ташкилий-техник санитария тадбирларини ишлаб чиқиш ва жорий этишдан иборат. Меҳнат муҳофазасининг замонавий қурилишда объектларида темир-бетон корхоналарида тутган ўрни бекиёс.

Ҳозирги замон қурилиши тартиби халқ хўжалигининг энг мураккаб ишлаб чиқариш жараёнларидан бирига айланди. Ишчиларнинг касбий малакасини ошириш ишнинг сифатига ва уларнинг хавфсизлигига боғлиқдир. Меҳнат хавфсизлиги ишчи ва хизматчиларнинг меҳнатга бўлган муносабатларини тубдан ўзгартиришга мажбур қила оладиган услубий тадбир. Меҳнат хавфсизлигидаги бошқариш – бу меҳнат жараёнида одамларнинг соғлиғини сақлаб қолишга қаратилган бир қатор техникавий, ташкилий, тозалик ва даволаниш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва амалда бажарилишини таъминлаш, назорат қилиб боришдан иборат.

Замонавий қурилиш объектларида меҳнат хавфсизлигини бошқаришни ташкилот бўйича бош муҳандис, қурилиш майдонларида эса мутассади раҳбар ходимлар амалга оширадилар.

Услубий ва ташкилий ишларни бу борада хавфсизлик муҳандиси олиб боради.

4.2. Қурилишда меҳнат хавфсизлиги

Қурилиш бошқармалари ва саноат корхоналари таркибида меҳнат муҳофазасини ташкил қилиш ва уни бошқариш бўйича махсус хавфсизлик

хизмати мавжуд. Меҳнат хавфсизлиги хизматини бевосита ташкилотнинг бош раҳбари чиқаради.

Жисмоний меҳнат жараёнида инсон меҳнат қуроли ёрдамида бирор бир жисмга таъсир этиш йўли билан унинг шаклини ва моҳиятини ўзгартиришга эришади. Ана шу меҳнатнинг самараси меҳнат қуроли ва ишчининг моҳирлигидан ташқари, яна иш жойининг ҳарорати ва ёритилганлиги, озода ва сарамжонлиги, ҳавонинг мусаффолиги ва шовқин суроннинг йўқлиги ва шунга ўхшаш бир қатор омилларга боғлиқ, буларнинг ҳаммаси биргаликда меҳнат шароитини ифодалайди. Давр талаби ва меҳнат жараёнларини мураккаблашиб бораётганлиги сабабли ташкилотларда, қурилишда ва саноат корхоналарида меҳнат хавфсизлигини бошқаришни таксил этишга зарурат туғилди.

Меҳнат хавфсизлигини бошқаришнинг мақсади, меҳнат муҳофазаси қоидаларини ишчиларга етказиш, уни ишлаб чиқаришга тадбиқ этишдан иборат.

4.3. Ёнғин хавфсизлиги

Ёнғинлар саноат корхоналари халқ хўжалигининг ҳамма тармоқлари, кишлоқ хўжалиги, турар-жой биноларида юз бериши мумкин бўлган ҳодиса ҳисобланади.

Ёнғин чиқмаслигини таъминлаш, ёнғин чиққан тақдирда уни ривожланиб, тарқалиб кетмаслиги чора-тадбирларини кўриш, биринчидан моддий бойликларни сақлаб қолишга қаратилган бўлса, иккинчидан инсон саломатлиги ва унинг ҳаётини сақлаб қолиш чора-тадбирларини амалга ошириш, меҳнат муҳофазасининг таркибий қисми ҳисобланади.

Бетон ва темир-бетон ва конструкциялари ишлаб чиқариш корхонаси, цехлари ва омборлари атрофи тўсилади, бунда корхона ўт ўчириш воситалари билан таъминланган бўлиши керак. Саноат корхоналарининг ёнғинга ва портлашга хавфсизлик категориясини аниқлаш, бу корхонада хавфсиз иш шароитини таъминлаш учун чора-тадбирлар ишлаб чиқиш зарур.

Технологик жараёнларни ёнғинга ва портлашга хавфсизлигини таҳлил қилганда технологик схемалардан, чегараланган маълумотномада келтирилган материаллардан саноат корхонасида ишлатилаётган материал ва моддаларнинг ёнғинга портлашга ва аварияларга сабабчи бўладиган сабаблари ўрганилади. Майдаловчи қурилмалар, тегирмонлар, иситиш ва қиздириш воситаларидан етарли даражада чанг билан аралашма ҳосил бўлиши ва портлашга олиб келиши мумкин. Ёндириш манбаи сифатида газ пайвандлаш ишларида чиқадиган иссиқликларни ҳисобга олиш керак; ёнғинни олдини олиш мақсадида замонавий ва ўта мустаҳкам электр қурилмалари ва асбоб-анжомлардан корхоналарда кенг қўлланилмоқда.

5.Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. Т. “Ўзбекистан” 1996.
2. Акрамов Х.А., Нуриддинов Х.Н. Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш технологияси. 1,2-қисм Т. 2012й.
3. Akramov X.A., Nuriddinov X.N. Beton va temir-beton ishlab chiqarish texnologiyasi. 1,2-qism. T. 2012y.
4. Аскарлов Б.А. “Қурилиш конструкциялари”. Т., Ўзбекистон, 1995.
5. Акрамов Х.А. “Қурилиш ашёлари саноати корхоналарини лойиҳалаштириш”. Т., Ўзбекистан, 2003.
6. Акрамов Х.А., Нуриддинов Х.Н. “Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш технологияси”. Дарслик. Т., Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти, 2011.
7. Акрамов Х.А., Нуриддинов Х.Н. “Бетон ва темир-бетон буюмлари ишлаб чиқариш”. Ўқув қўлланма, I ва II қисм. Т., Ўзбекистон, 2007.
8. Баженов Ю.М., Комар А.Г. “Технология бетонных и железобетонных изделий” – М. Стройиздат, 2000.
9. Наназашвили И.Х. Справочник. “Строительные материалы, изделия и конструкции”. М., высшая школа. 1990.
10. Байков В.Н. “Железобетонные конструкции”. Москва. Стройиздат, 1991.
11. Мандриков А.П. “Примеры расчета железобетонных конструкций”. Москва. Стройиздат, 1991.
12. ҚМК 3.03.04-98. Йиғма темир-бетон конструкцияларини ишлаб чиқариш.
13. ҚМК 2.03.01-96. Бетон ва темир-бетон конструкцияларини лойиҳалаш.
14. ҚМК 2.01.07-96. Юк ва таъсирлар.
15. ҚМК 2.03.01-96. Бетон ва темир-бетон конструкцияларини лойиҳалаш.

16. Уз РСТ 679-96. Бетоны. Правила подбора бетона.

17. Уз РСТ 7473-94. Смеси бетонные.