**Жоспары**

**Жобаға берілген тапсырма . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Бет**

**1. Кіріспе . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3**

**2. Өндіріс туралы мағлұмат . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5**

**3. Технологиялық бөлім . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7**

3,1.Бұйымның номенклатурасы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7

3,2.Технологиялық схеманың жазбасы мен принципиальды схемасы . . . . . 11

3,3. Кәсіпорынның,цехтың немесе объектінің жұмыс істеу режимі . . . . . . . 13

3,4. Жылумен өңдеу әдісін негіздеу және жылумен өңдеу тәртібін таңдау . .15

3,5. Жылу қондырғысын конструктивті есептеу . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 26

**4. Техника қауіпсіздік ережелері . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 27**

**5.Қоршаған ортаны қорғау . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 30**

**6. Қорытынды . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 31**

**7. Қолданылған әдебиеттер тізімі . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 32**

**Кіріспе**

Күрделі құрылысты индустриялаудағы айтарлықтай жетістіктер ең алдымен бетон мен темірбетон бұйымдарының кеңінен қолданылуымен тікелей байланысты. Қазіргі кезде, темірбетон бұйымдары мен конструкцияларының толып жатқан номенклатураларын жасап шығаратын көптеген өнеркәсіп орындары бар. Қазіргі бетон және темірбетон неше түрлі үй және ғимараттарды тұрғызу үшін кеңінен қолданатын материалдар мен бұйымдар. Бетонды құрылыста кеңінен қолданудағы бастапқы негіз, ол байланыстырушыны және толтырғыштарды өндіруге қажет табиғи шикізаттың таусылмас қорының барлығы; байланыстырушы мен толтырушыны жасау үшін өнеркәсіп өндіріс қалдықтарын пайдаланудың экологиялық маңыздылығы; түрлі толтырғыштарды, оның ішінде жасанды кеуекті толтырғыштарды қолдана отырып, бетонның орташа тығыздылығын кең аралықта өзгерту мүмкіншілігі; азаматтық және өнеркәсіптік құрылыстардың, оның ішінде жер астында, суастында және суүстінде пайдаланатыны, ғимараттардың қатаң және түрлі талаптарын қанағаттандыру мүмкіншілігі болып табылады .

Құрама темірбетонның өнеркәсіпте жылдам даму сатысында және өндіріс технология жетілдіру кезеңінде болып табылады. Техниканың және өндірістің технологиясында үздіксіз даму барысында құрама темірбетонның дайындалу процесстері туралы ғылым қарқынды дами бастады. Құрама темірбетонның кең ауқымда пайдалану барысында құрылыста металл, ағаш және басқа да дәстүрлі материалдардың шығынын азаюына, еңбек өнімділігін арттыруына, ғимарат тұрғызу мерзімін қыскартуға мүмкіндік береді.Болашақта құрылысты дамытуды қарастыру құрама темірбетонды пайдалануды, өндіріс сапасын және тиімділігін әрі қарай арттыруды қажет етеді. Темірбетонның қолайлы ерекшеліктері:

Отқатөзімділік;

Қоршаған ортаға зияынсыздығы;

Биологиялық және химиялық әсерлерге шыдамдылығы (осы материалдан жасалған бұйымдарға ескіру, шіру, коррозия және уақытша тозу қауіпті емес);

Созымдылық және технологиялылық (бұндай түрдегі конструкцияны өндіру кезінде тапсырушы таңдаған кез келген қалыпты қабылдай алады):

Бұдан басқа, құрылыста темірбетонды қолдану басқа метериалдарға қарағанда, мысалы металдардан (болаттар) арзанырақ болып келеді. Темірбетонды конструкциялар құрама және монолитті болып бөлінеді. Құрама конструкциялардың екіншіден айырмашылығы оларды бірден зауытта өндіреді және құырылс бөлшектерін жинап құрылыс кезінде құрастырады. Монолитті конструкцияларды құрылыс кезінде дайындайды. Ауыздықталған құрылыс алаңы дайындалып және бетонды арматуралық каркаска құю жүзеге асады.

Бетон және темірбетон негізгі құрылыс материалдары болып табылады. Физико – механикалық қасиеттерінің салдарынан темірбетон төзімділік және өндірістегі технико – экономикалық тиімділігі жағынан жақсы көрсеткіштері бар. Сондай – ақ цемент және бетон алу үшін жеткілікті шикізат қоры болып табылады және құрылыста маңызды орын алады.

**Өндіріс туралы жалпы мағлұмат**

Темірбетон бұйымдар өндірісінің технологиясы мынадай кезекпен жүретін негізгі операциялардан тұрады.

Бетон араласпасын дайындау және арматураны дайындау

↓

Арматураны қалыпқа орнату

↓

Бетон араласпасын салып (құйып) нығыздау

↓

Ыстық бумен өңдеу

↓

Бұйымдарды қалыптан босату

↓

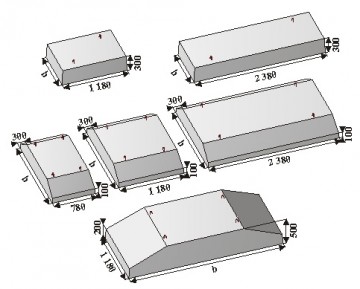
Қалыптарды тазалау және майлау

Темірбетонның қолданылатын жерлері:

* Тұрғын үйлері
* Азаматтық ғимарат
* Жерасты құрылысы
* Арнайы бетондар

Темірбетон өнімінің бірнеші түрлері қарастырылады: плиталар, блоктар, кадалар, панелдер, әртүрлі өтпелі жане өтпейтін каналдар, арнайы бетондар өнімі жане еденнің астында орналасатын ғимараттың арнайы бөлігі.

Іргетасты плита – бұл күшті болат сеткасынан армирленген темірбетон конструкциясы. Әдетте олардың қалыңдығы 120 дан 320, ал ұзындығы 80, 100, 120 см. Іргетасты блоктар – бұл ұзындығы 3, ал қалығдығы 40-60 см тікбұрышты формалардан жасалуы мүмкін. Блоктардың жанынан ерітіндіні толтыруға немесе бетонның тік жігін әрі қарай құрастыру үшін іргетаста арнайы саңылау қалдырады. Берілген блоктар қабырғаны қалау кезінде жане жертөле жайларында қолданады, кейде оларды жертөле қабырғасы деп атайды. Іргетас құрамасын қолдану көбіне процессті әрі қарай құрастыру үшін, қиындықты болдырмау үшін құрылыста қысқы уақытта қолданады.



1 – сурет . Темірбетон іргетастарының ұзындықтары

Ғимараттың қаңқалы конструкциясы. Бұл өнімнің конструкциясына бір қабатты жане көп қабатты ғимараттың арқалықтары, әр түрлі бағаналар жабындар, төлем мен беларқа.

Олар арнайы армирленген бетонның белгілі маркасынан, бірақ 200 төмен болмауы керек. Ал жабынды ферма , әртүрлі шатыр тіреуші ферма жане кранды беларқалар 300 маркадан жоғары бетондардан жасалады.

Қабырғалық панелдер жане блоктар. Көрсетілген ғимараттың сыртқы қабырғасы жылытылмайтын жеңіл немесе ауыр бетондардан жасалады. Ал ірі борпылдақ бетондар жылытылатын ғимараттардың қабырғаларында пайдаланылады.Панелдерді бірнеше қабатты ауыр бетоның жылуөткізгіш қасиеті бар , бір қабатты ұялы бетондар, жеңіл немесе ірі борпылдақты ауыр бетоннан жасайды.

**Технологиялық бөлім**

**Бұйымның номенклатурасы**

Бұйымның номенклатурасын таңдағанда негізгі етіп келесі көрсеткіштерді қабылдайды:

1)сыртқы және ішкі қабырға панельдерін қолдануды көбейту және жаппаның меншікті салмағын төмендетуге әкеліп соғатын ірі панельді тұрғын үй, мәдени-тұрмыстық және өндірістік құрылыс тарату;

2)ғимараттардың қабаттарын жоғарылату және азаматтық тұрғын үй құрылысына қаңқалы сызбаны кең көлемде ендіру.

3)конструкция салмағын жеңілдету және монолитті фундамент пен қада негіздерін кең көлемде ендіру іргетасқа құрама темірбетон шығындарын азайтады.

4)инженер ғимараттары, жер асты қатынас жолдары және т.с.с. құрылыстар үшін құрама темірбетонды кеңінен қолдану арнайы темірбетон бұйымдары өндірісін жоғарылатуға арналған.

5)алдын ала кернеуленген конструкцияның өндірістегі көлемін ұлғайту.

6)көлемдік-блокты үй құрылысы өндірісін дамыту.

Іргетастарды және үйасты қабаты бөлмелерінің қабырғаларын келесі талаптарды қатаң сақтаумен пайдалану керек:

-ғимаратқа қосылған алаңда жер беті суларын алып кететін құбырлар болуы керек;

-су әкететін астаулар қоқыстардан тазартылып кем дегенде 0,005 еңісте болуы керек;

-үйасты қабаты қабырғаларында орнатылатын терезелер тротуарлар деңгейінен 15 см биік орналасуы тиіс;

-үйасты қабаты бөлмелері мен іргетастар арқылы өтетеін инженерлі коммуникациялар герметизирленуі және жылытылуы тиіс;

-үйасты қабаты бөлмелерінде орналасқан құбырлардан ағып кеткен сулар сол мезеттте құрғатылуы тиіс.

Пайдалану процесінде тиым салынады:

-іргетастар мен үйасты қабаты бөлмелерінің қабырғаларының тік және көлденең гиидроизоляциясы бұзылуы кезінде;

-талаптан тыс ағаштар мен өсімдіктер отырғызу;

-шөгулер пайда болған жағдайда;

-инженерлі құралдардың бұзылуы кезінде үйасты қабатын су алса;

-құралдардың астына қосымша іргетастар орнату керек, бекітілген жобадан тыс бөлмелердің биіктігін едендердің белгісін төмендету арқылы ұзарту;

-қазаншұңқырлар, орлар қазу және басқа да ғимаратқа жақын (10 м дейін) арнайы жер жұмыстарын рұқсатсыз орындау;

-10-15 см дейін биіктегіш орнатылған ғимараттың жанына топырақ себу;

-үйасты қабаты мен техникалық бөлмелерді арнайы келісімсіз тұрғындармен қолдану.

Тұрғын қорына қызмет көрсетуді ұйымдастыру келесі жағдайларды қамтуы тиіс:

-үйасты қабаты және техникалық бөлмелердің температура-ылғалдылық режимін, ол жер беті қоршау конструкцияларының конденсатының түсуіне әкеледі;

-үйасты қабаты және техникалық бөлмелердің қабырғаларында пайда болған жарықшақтарды жою, олардың дамуына жол бермеу;

-үйасты қабаты және техникалық бөлмелердің конструкцияларындағы дымқылды және топырақтардың сулануын жою;

-үйдің ішкі және сыртқы дренаждарының жұмыс істеуін қадағалау;

-үйасты қабаты және техникалық бөлмелерге кіру жерлерді таза ұстау;

Үйасты қабаты және техникалық бөлмелер жыл мезгілінде вентиляционды құбырлар, терезелер, және басқа да ауа жібергіш заттар көмегімен желдетіліп отыруы тиіс.

Үрлегіштер ауданы шамамен 1/600 жертөле және техникалық бөлмелердің ауданы сияқты болады; үрлегіштер желдеткіштер орналасқан қабырғаларға қарама-қарсы орналастырылады (ғимараттың әр секциясына кемінде 2 үрлегіш келеді); үрлегіштерді торлы бетпен жапқан жөн болады. Цоколды ғимараттарда үрлегіштер ашық болуы керек. Үйасты қабаты бөлмелерді жылы күндері желдеткен жөн.

Үйасты қабаты бөлмелер құрғақ, таза және жарық болуы керек.

Ауа температурасы +5 °С төмен болмауы керек, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы - 60% көп емес.

Үйасты қабаты қабырғалары тротуарлар деңгейінен 15 см биік орналасуы тиіс; жертөле қабырғасы мен үйдің қабырғасы түйіскен жерде жапсарлар болмауы керек; қоқыстан тазарту 1 айда кемінде бір рет жүргізілуі тиіс; жертөлені судан тазарту үшін оның еденінің еңісін 0,03 етіп жобалау қажет, бұрыш қабырғада су айдағыш құрал болуы керек (құбыр); жаңбырдан қорғау үшін жобалау кезінде сәулетшімен келісіп жапқыштар орнатуға болады.

Тротуарлар мен ірге табандар ғимарат қабырғасынан тік еңістерге ие болып, 0,03 тең болуы керек. Ірге табандар беті, жүретін жолдардан 15см шамасына көтеріліп жатуы тиіс. Ірге табандар еңі жобалау кезінде орнығады (құмды ірге табандарды бетонды ірге табандармен ғана алмастыруға болады).

Ғимараттың іргетастарында, үйасты қабырғаларында немесе негіздерінде (қабырғаларда жарылулар, қалау қатарларының немесе горизонтальды жапсарлардың майысуы, қабырғаларда кездесетін бұзылулар, үйасты қабырғаларының беттеріне немесе үйдің цокольдық бөлімдерінде және т.б. дымқыл дақтың) ақаулардың болуын көрсететін белгілер болса, онда осы конструкцияларды мұқият қарап шығу және лайықты шаралар қабылдау қажет.

Тасты іргетастарда және үйасты қабырғаларында (шойтас, ірі блокты және т.б.) жоюды талап ететін келесі негізгі ақауларды кездестіруге болады: тік және қиғаш жарықшақтар, жергілікті шөгінділер, қалаудың қабаттануы және шойтасты іргетастарда бөлек тастардың құлауы, қыртыстану немесе темірбетонды панельдердің немесе сылақтың қорғау қабаттарының бұзылуы, үйасты қабырғасының ішкі беттерінің дымқылдануы. Іргетастардың зақымдануы немесе бұзылуының себептері негіздердің топырақ суымен шайылуы, топырақтың сумен қанығуы, конструкцияларға жабысып тұратын, жерасты сулардың агрессиялық әсері, гидроизоляцияның зақымдалуы.

Топырақтардың, іргетас конструкцияларының және үйасты қабырғаларының жағдайын зерттеу шурф жасау әдісімен жүргізу ұсынылады. Іргетастарды тексеру үшін лайықты мамандандырылған ұйымдардың мамандарын шақыру ұсынылады.

1- кесте – Шығарылатын өнімдер номенклатурасы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бұйымның атауы | Бұйымның маркасы | Габариттік  өлшемдері, мм | | | Бе-тон түрі | Бетон марка-сы | Бе-тон кла-сы | Бе-тон көле-мі,  м3 | Болат шығыны,кг | | | Бұ-йым-ның сал-мағы,т |
| шы-бық-ты | ора-ма | салм. бөлш. |
| ұз-ғы | ені | Биік-гі |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Қабырғалық іргетас блоктары | ФБС 24.4.6 | 2380 | 400 | 600 | Ауыр | 200 | В11 | 0,439 | - | - | 1,46 | 1,05 |
| ФБС 24.6.6 | 2400 | 600 | 600 | Ауыр | 200 | В15 | 0,583 | - | - | 1,46 | 1,40 |
| ФБС 12.4.6 | 1200 | 400 | 600 | Ауыр | 200 | В15 | 0,265 | - | - | 1,46 | 0,64 |
| ФБС 12.6.6 | 1200 | 600 | 600 | ауыр | 200 | В15 | 0,398 | - | - | 1,46 | 0,96 |

**Шикізат материалдары**

Цемент

Ауыр бетондарды өндіру үшін портландцементті, пластифицирленген порландцементті, гидравликалық қоспалары бар портландцементті, шлакопортландцементті, тез қатаятын портландцементті және т.б. қолданылады. Цементті бетонның талабына байланысты таңдайды (тығыздығына, аязғатөзімділігіне, химиялық беріктігіне ж.т.б.)

Цементтің маркасын оған жобасы бетонның сығылғандағы тығыздығына байланысты.

Кесте 2.1.1. Бетонның тығыздығына байланысты цементтің маркасын таңдау

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бетонның тығыздығы, МПа | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 аса |
| Цементтің маркасы | 300 | 300 | 300–400 | 400 | 400–500 | 500–600 | 600 | 600 |

Ұсақ толтырғыштар

Ұсақ толтырғыштарға түйірлерінің диаметрі 0,14-5мм аралығындағы құм (көбінесе кварц, сирегірек дала шпаты, әктас) жатады. Құм түйірлерінің беттік ауданы олардың ірілігіне байланысты. Белгілі бір көлемде ұсақ түйірлердің ауданы ірі түйірлермен салыстырғанда үлкен болады. Сондықтан ұсақ құмның түйірлерін өзара біріктіру үшін, оларды байланыстырғыш заттың өте жұқа қабатымен жапсақ цемент шығыны көбейеді. Осыған байланысты құмның ішінде диаметрі 0,14мм елеуіштен өтетін түйіршіктердің мөлшері 10%-дан аспауы, ал 5мм-ден ірі түйірлер мөлшері 5%-дан аспауы тиіс.

Бетонда және құрылыс ерітінділерінде қолданылатын құмның ірілігі ірілік модулъмен (Мі) анықталынады:



мұнда А2,5 - А0,14 дегеніміз елегенде тесіктерінің диаметрі 2,5–0,14мм елеуіштерде құмның толық қалдықтарының % - дық мөлшері.

Ірілік модулі бойынша құмдар ірі (Мі = 2,5-3,5), орташа (Мі = 2,0-2,5) және ұсақ (Мі=1,5-2,0) болып бөлінеді. Тесіктерінің диаметрі 0,63мм елеуіштегі ірі құмның толық қалдығы А0,63= 0-75% аралығында болады. Әдетте, бетон үшін негізінде ірі және жеткілікті орташа және біраз ұсақ түйірлері бар құм қолданылады. Аязды аймақтарда қолданылатын маркалары 200 және одан жоғары бетондар үшін орташа тығыздығы 1550кг/м3-нан кем емес құмды пайдаланған жөн. Ол үшін құм түйірлері арасындағы қуыстарды азайту қажет. Сондықтан құм құрамында әр мөлшерлі түйірлер болуы тиіс, құм түйірлері мөлшері оны стаңдартты елеуіштер жиынтығынан өткізу арқылы анықталынады.Мысал үшін алынған кұмның құрамы 1 - кестеде келтірілді.Бұл кестеде құмның ірілігін қалай табу әдісі көрсетілген. Мұнда келтірілген құмның ірілік модулі 2,6-ға тең. Құмды стандартты елеуіштің жиынтығынан өткізіп сынаудың нәтижесін графика (сызықпен түсірілген бейне арқылы көрсеткен қолайлы егер көлденең бойына (абсциссада) елеуіштердін тесік өлшемін мм-мен, ал тік бойына (ординатада) түйірлердің әр елеуіштегі толық қалдығын %-пен келтірсек, (1-сурет) 1-кестеде келтірілген кұмның құрамын 1-суреттегі графикамен салыстырсақ, онда бұл құмның бетон жасауға жарайтындығын байқаймыз, өйткені оның құрамы диаграммадағы штрихталған облыстың ішінде.

Кесте – 2.1.2. Құмның ірілігін табу (құрғақ құмның навескасы – 1000г)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Елеуіш тесіктерінің мөлшері, мм | Меншікті қалдықтар мөлшері | | Толық қалдықтар мөлшері, % |
| Толық қалдық | Жеке қалдықтар |
| 2,5 | 150 | 15 | 15 |
| 1,25 | 150 | 15 | 30 |
| 0,63 | 200 | 20 | 50 |
| 0,3 | 200 | 20 | 70 |
| 0,14 | 250 | 25 | 95 |
| 0,14-тен өтті (тозаң) | 50 | 5 | 100 |
| Жинағы | - | - | 260 |

**Ірі толтырғыштар**

Бетонның ірі толтырғыштарына түйірлерінің диаметрі 5-70 (кейде 150) мм аралығындағы жарықшақ (жарылған немесе малта құмыр) тастар жатады. Бұлар мөлшері 5-10; 10-20; 20-40 және 40-70мм аралығындағы фракцияларға бөлінеді. Бұл толтырғыштардың нұсқасы текше формалас болуы тиімді. Пластинка және ине пішінді тастарды ірі толтырғыштағы мөлшеріне стандарт шек қояды: І5%-дан көп болмауы тиіс.

Жарықшақ және малтатастардың құрамында әр мөлшерлі түйірлер болса олар жақсы құрамын деп есептелінеді, өйткені мұндай түйірлер арасындағы қуыстардың көлемі аз болады және олардан бетон алу үшін цемент аз кетеді (шығындалады). Бұл тастардың қуыстарының көлемі 45%-дан аспауы керек. Ауыр бетон толтырғыштарының беріктігі олардан жасалған бетондардың беріктігінен жоғары болуы керек малта тастарда 1,3-1,5 есе, ал жарықшақ тастарда маркасы 300 және одан жоғары бетондар үшін 2 еседен кем емес, төмен маркалы бетондар үшін 1,5 еседен кем емес болуы тиіс.

**Бетонның қоспалары**

  Пластификациялаушы қоспалар бетонның беріктігін төмендетпей, оның жылжымалылығын бірнеше есе арттыру қабілетіне ие.

  Супер пластификаторларды бетон араласпаларына сулы ерітінді түрінде жұмысшы ерітіндіге, цемент массасының 0,7-1,5% мөлшерінде ендіреді. Оған қосымша жоғары алюминатты цементтер үшін суперпластификаторлардың  мөлшері көп болуы тиіс.

  Суперплпстификаторлар негізінен синтетикалық полимерлік заттар, сондықтан қымбат. Бірақ оларды қолдану цементті 50 кг/м3   үнемдеуге мүмкіндік береді.

 Бетон қоспасын араластыру барысында цемент дәндерінде адсорбцияланған ББЗ қабықшасы сырылып, гидрация үрдісі жылдамдайды. Әлсіз пластификациялаушы қоспалар, гидрофильдеуші қоспалар сияқты құрылым түзілудің бастапқы сатысын ұзартады, бетонның уақыт өтуімен пластикалық беріктігінің өсуін баяулатады.

  Пластификаторларды бетондармен құрылыс ерітінділерінде қолданған кезде, портландцементтің клинкерлік минералдарында С3S мөлшері 40 % аз, ал C3A мөлшері 10 % жоғары болса, оларды қолдану тиімсіз екендігін ескеру қажет.

**Электр энергиясы**

Қалыптау құю және басқа да цехтағы электр энергиясының жылдық шығыны белсенді қуаты мен қондырғы құралдардың уақыт бірлігінде жүктелу коэффициентін есепке алғандағы жұмыс уақытының жылдық қоры бойынша келесі формуламен анықталады:

(кВт, сағ)

 кВт. Сағ.

Мұндағы: Ра – электр қозғалғыштың белсенді қуаттылығы (кВт. сағ) Fg – қондырғы құралдардың жұмыс істеу уақытының жылдық қоры тәулік (255).

m – қондырғы құралдардың 1 тәулікте жұмыс істеу уақыты, сағ.

ηж – қондырғы құралдардың уақыт бірлігінде жүктелу коэффициенті 10,7.

Ра=Кс  Ра=0,7\*10=7

Мұндағы: Кс – сұраныс коэффициенті.

Сұраныс коэффициенті:



Өндірістік жайдың 1 шаршы метрін жарықтандыру үшін қажетті қуаттылық шамамен 5 кВт, тұрмыстық жайларға – 10 кВт, ал кәсіпорын территориясындағы өткелдер мен алулардың 1 км-н ұзына бойы жарықтандыру үшін – 0,5 кВт, бір кезектік жұмыста – 1250 сағ. 2 кезектік – 2000 сағ.Үш кезектік жұмыста 2400 сағ.

Сыртқы жарықтандыру үшін қажетті уақытының жылдық мөлшерін 2400 сағ.Деп қабылдайды.

**Сығымдалған ауа**

Сығымдалған ауа қажеттілігінің жалпы мөлшерін қалыптау құю және де басқа цехтар үшін ауамен істейтін барлық қондырғылардың үздіксіз істеу кезіндегі ауа шығыны, оларды әрбір кезекте пайдалану коэффициенттері және олардың жұмыс істеу уақытының жылдық қоры бойынша келесі формуламен анықталады.





мұндағы: Qизд – үздіксіз жұмыс істегенде 1 сағаттағы ауа шығыны, м3

Кж – компрессор қондырғысының бір мезгілде жүктелуін ескеретін коэффициент (Кж=0,85...0,99).

Fg – жылдық жұмыс уақытының қоры, тәулік.

m – қондырғы құралдарының тәуліктегі жұмыс уақыты, сағ.

ηж – қондырғы құралдардың уақыт бірлігінде жүктелу коэффициенті.

**Су**

Қалыптау – құю және басқа да цехтарда, жалпы кәсіпорында су техникалық мақсатта және де жұмыстық мүдделерге пайдаланады. Техникалық мақсатта пайдаланылған судың жылдық шығыны келесі формуламен анықталады:





мұндағы: q – бір станоктағы судың шығыны, л.

S – станоктар саны, дана.

Fg – жұмыс уақытының жылдық қоры, тәулік.

m – тәуліктегі жұмыс уақыты, сағ.

ηж – уақыт бірлігіндегі жүктелу коэффициенті (η=0,7...0,8).

Бір кезекте шаруашылық тұрмыстық мүдделер үшін әр адамға 25 л, сол душта шомылу үшін 60 л су шығыны болады деп қабылдаймыз.

**Бу**

Жылумен өңдеуге қажетті будың жылдық мөлшерін келесі мәліметтерге (кестелік мәліметтер) бетон аралас-ң жылдық бағдарламасы және қалыптау-құю цехы жұмыс уақытының жылдық қоры) сүйене отырып анықтайды.

Сонан соң жылыту және желдету үшін қажетті будың жылдық шығынын формуланың көмегімен анықтайды:





мұндағы: qж – үй-жайдың 1 м3-қа кететін жылу шығыны. (15...20) ккал/сағ.

Н – жылынатын кезеңіндегі сағат мөлшері

V – үй-жайдың көлемі, м3

i – меншікті булану жылуы, ккал/кг (i=540)

Оңтүстік Қазақстан аймағында жылыту маусымы 180 тәулікте немесе 180\*24=4320 сағ.тең.

**Арматуралық элементтер**

Торлар, каркастар ГОСТ 9561-95 бойынша жасалынады. Қолданылатын арматуралардың класы А-І, А-ІІ, А-ІІІ, А-ІV ГОСТ 10884 бойынша және кәдімгі сым класы В-ІІ ГОСТ 7348 бойынша жасалынады.

Көтергіш ілгіштерді арматураның класы А-І Ст3 маркісінен ГОСТ 10922 бойынша жасалынады.

Кернелетін арматуралар арматура цехында дайындалады.

Қойылатын бөлшектер класы А-ІІІ периодты профильді арматура болатын маркісі Вст3 жазық сызықты болатынын маркасы ПС-5 бұрыштық болаттан жасалынады.

Монтажды ілгіштер класы А-І маркасы Ст3 жұмыр дөңгелек болаттан жасалынады ГОСТ 5781-61.

**Майланатын материалдар**

Майланатын материалдар төменгі талаптарға жауап беру керек.

Майлауды механикалық жүргізу мүмкінділігі, поддон бетін

бетонқалдығынан тазалағанда қалып коррозияға ұшырамауы керек: өрт жағынан қаіпсіз болуы керек. Қалаптың темір бөлігін майлағанда ОЭ-2 эмулсияны қолданамыз.

Кесте – 2.1.3. ОЭ-2 эмульсиясының құрамы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Майлағыш зат | % - тік құрамы |
| 1 | Синтетикалық қышқыл эмульсия (ЭКС) | 20 |
| 2 | Т = 60 ºС қаныққан әк ерітіндісі | 70-75 |
| 3 | Солярлы май | 5-10 |

**Бұйымдарды өндірудің технологиялық режимдері**

Темірбетон конструкцияларын дайындаудың технологиялық процесіне: қалыпты дайындау, арматуралау, қалыптау, жылумен өңдеу, ұстау, маркілеу деген өндірістік операциялар кіреді. Осы процестер белгілі бір жұмыс орында технологиялық бойлық посттарда жүргізіледі.

Элемент циклының ұзақтығы элементтік процестердің құрамына кіретін операциялардың ұзақтығы мен орынауыстыру арқылы анықталады.

Бетон араласпасын жайғастыру бетон жайғастырғыштың көмегімен жүргізіледі. Бетонжайғастырғыштың бос жүргендегі жылдамдығы 20 – 40 м/мин аралығында қабылданады. Бетонжайғастырғышта орналасқан бункерлердің көлденең жүрісінің жылдамдығы 6-8 м/мин. Қалыпқа бетон араласпасын жайғастырғанда бетонжайғастырғыш пен бетонтаратқыштардың жұмыс жүрісінің жылдамдығы 10 – 12 м/мин.

Дайындалған бетон араласпасы қалыптау цехына бетон тасымалдағыш арба эстокадосынд атасымалданады автоматтандырылға нмеханизмдер көмегімен бетон тасымалдағыш арбадан бетон араласпасын бетон жайғастырғыштың бункерлеріне түсіріледі. Бетон жайғастырғыш рельстік жолмен жылжып отырып бетон араласпасы қалыпқа жағастырылады.

Виброөңдеу режимі қалыптанатын бетон араласпасының түріне және қолданылатын құрал-жабдықтардың түріне байланысты анықталады. Бетон араласпасын жайғастыру қабат бойынша 30-35 см жүргізіледі. Жайғастыру үш рет салу арқылы жүргізіліп кейін оны тығыздайды.Тығыздау жұмысы виброалаң арқылы тығыздалынады.

Шығарылатын конструкциялар тығыздау алаңында жүргізіледі. Тығыздау ұзақтығыбетон жылжымалылығы 60-80 сек – 0,5 мин және бетонды жайғастырып біткенде тағы да 2 мин тығыздалынады.

Арматуралық қаңқалар мен қойылатын бөлшектерді орнату тек қана қалыпты тазалап және майлап болғаннан кейін жүргізіледі.

Қалыптағы қаңқалардың жобалық орны арматуралық өзекте орналасқан фиксаторлар көмегімен орнатылады.

Конструкцияларды арматуралау режиміне кернелетін арматураны керу кіреді. Арматураны керу электротермиялық әдіспен жүргізіледі.

Алдын-ала кернеудің электермиялық әдісінің мәні: кернелетін арматураны трансформатор көмегімен электр тогы өткізіледі. Арматуралық өзек арқылы аз кернеулі (35-50В) үлкен күшті (500-1500А) электр тогы откен кезде олар қажетті күшті ұзарту қамтамасыз ететіндей есептік температураға дейін қыздырып және оған сәйкес ұзартылған өзектер метал қалыптың бүйір жағына анкермен бекітіледі АІІІ өзекті арматураны қыздыруға ұсынылатын температура Т = 350ºС қыздыру уақыты 3 мин. Арматураны қыздыру қалыптан тыс электротермиялық қыздыруға арналған мамандандырылған қондырғылар көмегімен жүргізіледі. Өнімділігі бір сағатта 30 өзекті арматураны қыздырады.

**Өндірістің технологиялық есептері**

Бетонның құрамын іріктеу абсолютті көлем тәсілі және Боломей-Скрамтаев формуласы арқылы табылады:



Мұндағы, Rб – бетонның сұраулы маркасы;

А – толтырғыштың сапасын сипаттайтын коэффициент;

Rц – цементтің белсенділігі.

Бетон қоспасына қажетті судың тұспалдау шығынын анықтаймыз. Бетон қоспасының тығыздығы 50…70с, онда қиыршық тасқа арналған судың тұспалдау шығыны 5…10 – 173 л/м3.

2. Формула (1) Ц/С табамыз



.

Цементтің тұспалдаған шығынын анықтаймыз

Ц=С∙Ц/С=173∙1,75=303 кг.

Құмның ірілігі азайған сайын цементтің шығыны көбейеді. Мк<1,5 ірілігіндегі құм цементтің шығынын 12% көбейтеді. Құмның ірілігін есептегенде, цементтің шығыны мынадай

Ц=(303∙0,12)+303=339 кг.

Су… 9% , сонда ол әр процентінен 5 л құрайды. 173 л құрайтын тұспалдаған су шығыны ірі құмдарға есептелгенде, олардың су... 7 болады. Судың шығыны 173+10=183 л. Тогда с учетом крупности песка реальное целое будет 258/183=1,41.

Қиыршық тастың шығынын анықтаймыз



Vпуст=1-



мұндағы α – ірі толтырғыштың кеңею коэффициенті 1,31 тең.



Қиыршық тастың шығынын анықтаймыз



Тексеру:

109+183+249,5+458,5=1000.

Бетонның келесі құрылымын таптық:



Жылдық өндірісі мына формуламен анықталады:

C ∙ h ∙ 60 255∙ 16 ∙ 60

Рф = V∙ —————— = 1,25 ∙ ——————— = 25 500 м³/жылына

tф 12

Тербелгіш алаңы мына формуламен анықталады:

П 8 000

Nф = ——— = ————— = 0,31 дана

Рф 25 500

Тербелгіш алаңы 1 пост алынды.

Қалыптарды дайындау посттарының саны:

tпост  10,5

Nпост = Nф ∙ ————— = 1 ∙ ————— = 0,8

Tф 12

Мұндағы: tпост – посттың бос емес уақыты

tф – қалыптау циклы

Nф – тербелгіш алаңның саны.

Қалыптарды дайындау посттарының саны 1 пост алынады.

Бұйымдардың цехта ұстау постарының саны:

Nбұй  58,8

Nпост = ∙ ————— = ——— = 7,35

n 8

Мұндағы: Nбұй – 12 сағатта шығарылатын бұйымның саны.

n – штабельдегі бұйымдардың саны.

Бұйымдарды цехта ұстау посттарының саны 7.

Конструкциялар үшін керекті қалып мына формуламен анықталады:

Пг ∙ Кр.з.

Nқ = ∙ ——————————

С ∙ Vn ∙ Ко.ф.. ∙ Ки.а.

Мұндағы: Пг – жылдық өнімділігі; м³

Кр.з. – қалыпты ремонттау коэффициенті, Кр.з. = 1,05

Vn – бетонның көлемі.

Ко.ф – қалыптың ойнау коффициенті, Ко.ф = 1,7

Ки.а – қалыпты қолдану коэффициенті, Ки.а = 0,97

С – жұмыс уақытының жыдлық қоры.

5 000 ∙ 1,05

Nқ = ∙ ——————————— = 50 дана

255 ∙ 1,25 ∙ 1,7 ∙ 0,97

**Технологиялық схеманың жазбасы**

Агрегатты – ағынды тәсіл бойынша бұйымдарды арнайы қондырғылар арқылы қалыпқа құяды, содан соң жылжымалы кран арқылы жылу - өндеу камерасына жеткізеді. Жылу өндеу процессі аяқталған соң, бұйымдарды қалыптан шығарады. ТББ-дан өткен соң, дайын бұйымдар қоймаға жеткізіледі. Бұл тәсілдің артықшылығы – кең номенклатурадағы бұйымдардың өндірудің мүмкіншілігі ( шамамен 12 м ұзындыққа дейін, ені 3 м дейін және биіктігі 1 м ) туады. Толық механизациялаған және жартылай автоматтандырылған процесстер нақты реттелген операциялық бақылау жүзеге асады. Сонымен қатар, басқа тәсілдермен салыстырғанда агрегатты - ағынды және технологиялық тізбек өндірісі біршама капитал салымын қажет етеді және құрылыс жылдамдатылған мерзімде өтеді.

Агрегатты - ағынды әдіс бойынша технологиялық тізбек өндірісінің құрылымына мыналар жатады: қалыптау қондырғысы, бетон илегіш пен дірілдеткіш, қалыпқа салатын аппарат, арматураны қыздыру немесе механикалық созу қондырғысы, жылу өндеу қондырғысы, қалыптарды шығару, тазалау, майлау посттары, дайын өнімді қоймаға жинау, қосалқы қалқалар және дайын өнімдерді сынауға арналған стенд.

Жобалау кезіндегі барлық құрама темірбетон өндірісіндегі бұйымдарды бірыңғайланған, үлгілі бос орындарда (ұзындығы 144м және ені 18м) орналастыру қажет. Мұнда 2 қалыптау посттарына, шұңқыр тәрізді булану камераларына, арматураның кернеуін анықтайтын қондырғыға және ақауларды жоюға арналған стендке орын жобаланған. 3×6м көлемді тақтайларды дайындау мезетте қалыптан шығару әдісімен орындалады. Тұпқойма кернеуленген арматураны қалаудан кейін майлайды және жылжымалы кран арқылы бойлық қалыпқа орнатады. Содай кейін қалып 66910С маркалы дірілдеткішке апарылады. Бетон 15 мин. аралығында 66910С/З маркалы бетонтөсеуіште тұрады. Агрегатты – ағынды әдіс кезінде қалыппен бұйымдар посттан постқа еркін, осы операцияға сай аралықпен жүреді.

**Кәсіпорынның, цехтың немесе объектінің жұмыс істеу режимі**

Кәсіпорынның жұмыс тәртібі жыл ішіндегі жұмыс күндерінің санымен, әр цехтың тәуліктегі ауысымымен, ауысымның сағаттық ұзақтығымен сипатталады және еңбек заңдылықтарына сәйкес бекітіледі.

Кәсіпорынның бескүндік жұмыс тәртібімен ұзақтығы 8 сағаттық жұмыс күнімен, әр 8 - ші апта жұмыс демалыс күнімен қабылдаймыз. Темірбетон бұйымдарын жылу-ылғадылық өңдеу (ТВО) цехы 3 ауысыммен, қалғандары – екі ауысыммен жұмыс жасайды.

Жұмыс уақытының календарлық қорын Fк анықтаймыз:

*Fк = Д \* tc,*

бұл жерде Д – жыл ішіндегі күндер саны,

tc- тәуліктегі сағат саны.

*Fк* = 365 \* 24 = 8760 с.

Жұмыс уақытының номиналдық қорын Fнанықтаймыз:

*Fн = [(Д-Дн) \* tсм - Дсп \* tсп]\* nc*

бұл жерде:

Дн- жыл ішіндегі жұмыс емес күндер саны,

tсм- ауысым ұзақтығы,

Д*сп* – демалыс алдындағы күндер саны,

t*сп* – демалыс алдындағы күндердегі жұмыс ауысымында қысқаратын уақыт,

nc- кәсіпорынның қабылданған ауысым тәртібі.

жұмысшылар үшін:

*Fнр=[(365-107)\*8-10\*1)]\*1 = 2054 с,*

екі ауысыммен жұмыс істейтін қондырғылар үшін:

*Fн2см=[(365-107)\*8-10\*1)]\*2 = 4108 с,*

ТВО қондырғысы үшін:

*Fн3см=[(365-107)\*8-10\*1)]\*3= 6162 с,*

Жұмыс уақытының нақты қорын Fдр анықтаймыз:

жұмысшылар үшін

*Fдр= Fнр - tn,*

tn–дәлелді себептер бойынша жұмыс уақытының жоғалтулары

tn = (t*опт +*t*нев*)\*t*см = 184 с*

*Fдр=2054-184=1870 с*

екі ауысыммен жұмыс істейтін қондырғылар үшін:

*FДо2см= Fно2см\*Кисп= 4108\*0,85=3492 с.*

қондырғылар үшін ТВО:

*FДо3см= Fно3см\* Кисп= 6162\*0,85=5238 с.*

2 – Кесте. Кәсіпорынның жұмыс тәртібінің сипаты және жұмыс уақытының жылдық қоры

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цехтың, бөлімшенің атауы | Жұмыс тәртібінің сипаты | | Жұмыс уақытының жылдық қоры, с | | | | |
| Жылдағы жұмыс күндерінің саны | Тәуліктегі ауысым саны | Календарлық Fк | НоминалдықF н | | Нақты FД | |
| Жұмысшылар үшін | Қондырғылар үшін | Жұмысшылар үшін | Қондырғылар үшін |
| Дайындау бөлімшелері, бетон қоспасын және басқаларын дайындау учаскесі | 258 | 2 | 8760 | 2054 | 4108 | 1870 | 3492 |
| Жылу-ылғылдылық өңдеу (ЖЫӨ) | 258 | 3 | 8760 | 2054 | 6162 | 1870 | 5238 |

**Жылумен өңдеу әдісін негіздеу және жылумен өңдеу тәртібін таңдау**

Ең алдымен жылулық баланс құру керек; жылыту кезеңіне жеке; изотермиялық тұрғызу және салқындату. Әрбір мезгіл кіріс және шығыс бөлігінен тұрады. Әрбір бөлік бөлек бөлімшелерден тұрады. Энергияны сақтау заңына сүйене отырып, кіріс және шығыс бөліктеріне теңестіре отырып, жылулық баланстың теңдеуін құраймыз. Теңдеуді шешу арқылы мезгілдегі жылу тасымалдағыштың шығынын анықтаймыз. Қондырғыдағы жылу тасымалдағыштың жалпы шығынын жылуыту және изотермиялық тұрғызу кезіндегі шығындарды қосу арқылы анықтайды.

Жылу тасымалдағыштың сағаттық шығынын, жылыту кезіндегі бу құбырларын диаметрін есептеу үшін керек.

Шұңқыр булы камераның жылулық балансы.

Жылыту кезеңі.



*Жылу кірісі*

 (2.1.1)

мұнда Qп.1 – жылу, жылу тасымалдағышпен өтетін;

Qэкз.1 – бірінші кезеңде бөлінетін цемент экзотермиясының жылуы,.

Qэкз.1 =Gц х qэкз.1 = 15865 х 118,60 = 1881589 кДж

мұнда Gц – бетон бұйымымындағы цемент массасы, камерада орналасқан, кг;

qэкз.1 – жылу экзотермиясының саны, кДж/кг.

Н.Б.Марьяма теңдеуі бойынша qэкз.1 биіктігіне байланысты градусо-сағатты келесі теңдеумен анықтайды:

Егер , то  (2.1.2)

Мұндағы Qэ28 – экзотермиялық тұрғызудың жылуы. Qэ28 =420 кДж/кг деп қабылдаймыз.

tБ.1 – жылыту кезіңдегі бетонның орташа температурасы.

 (2.1.3)

t1 – бастапқы температура. (қоршаған ортаның)

t2 – экзотермиялық тұрғызудың температурасы.

Сонда 



qэкз.1 = 0,0023х420х(150/375)0,44х52,5х3,5=118,60 кДж/кг.

*Жылу шығыны:*

Жылыту кезіндегі жылулық баланс теңдеуі:

 (2.1.4)



А) Qс – бастапқы температурадан изотермиялық тұрғызу температурасына дейінгі бетонның құрғақ бөлігін жылытуға кеткен жылу.

Qс = Gc х Сс(t2 – t1) (2.1.5)

Qс = 30699 х 0,84(85-20) = 1676165,4 кДж

мұнда Сс – ауыр араласпа үшін құрғақ компоненттердің салыстырмалы жылу сыйымдылығы (0,84 кДж/кг град)

Б) Ылғалды жылытуға кеткен жылу:

Qв = Gc х Св(t2 – t1) (2.1.6)

Qв =2916 х 4,2(85-20)= 896068 кДж

Мұнда Св –судың салыстырмалы жылу сыйымдылығы, 4,2 кДж/кг град тең.

В) Кронштейнді, арматураны жылытуға кеткен жылу:

Qм = ( Gф + GА )См(t2 – t1) (2.1.7)

Qм =(18144 + 106)х0,48х(85-20)=869400 кДж.

мұнда Gф – камерадағы қалып массасы.

Gф = Vизд х металл сыйымдылығы х nизд (2.1.8)

Gф =0,81 х 1400 х 16= 18144 кг

GА - бұйымдағы арматура массасы, 106 кг тең.

См – металдың салыстырмалы жылу сыйымдылығы 0,48 кДж/кг град тең.

Мор = 1400 кг;

Мор – анықтамадан қабылдаймыз.

Г) камераның қабырғалары арқылы жерасты бөліктерінен қоршаған ортаға бөлінетін жылу шығындары – Qст;

 (2.1.9) 

λст – камера қабырғаларының жылу өткізгіштік коэффициенті, Вт/м\*град;

λст = λб + λизол + λм (2.1.10)

λст = 0,52 + 0,056 + 0,45 = 1,026 Вт/м\*град;

Сст – камера қабырғаларының салыстырмалы жылу сыйымдылығы, кДж/кг\*град;

Сст = Сб + Сизол  + См  (2.1.11)

Сст = 0,84 + 0,92 +00,48 = 2,24 , кДж/кг\*град;

ρст – камера қабырғаларының тығыздығы, кг/м3

ρст = ρб + ρизол + ρм (2.1.12)

ρст = 2500 + 50 + 7850 = 10400 кг/м3

Fст – камера қабырғаларының жерасты бөлігінің жоғарғы жағы;

Fст = 2 х 11 х (Нк + 2) х Вк х Нк (2.1.13)

Fст = 2 х 3,4 х (3,53 + 2) х 4,25 х 3,53=54,009 м3

Д) Qкр – металды қалпақты жылытуға кеткен жылу.

Qкр = (Gмк  х (См + 0,6) х Gиз х Сиз) х (t2 – t1) =

= (1088,95 х (0,48 + 0,6) х 57,8 х 0,92) х (85 - 20)=33276,06 кДж

Gмк  = V х ρ = 1,156 х50 = 57,8 кг

Е) Камера қабырғаларының жер асты бөліктерінен қоршаған ортаға бөлінетін жылу шығыны



мұнда tср.1 – камераның ішін жылытуға кезіңдегі орташа температура, 0С;

tср.1 = tб.1 = 52,50С

Кстн, Ккр – жылу беру коэффициенті. Вт/м2 \* град, төмендегі теңдеумен анықталады:





мұнда α1-жылутасымалдағыштан камераның қоршауыш қабырғасына берілетін жылу коэффициенті,Вт/м²\*град, 21-64аралығында қабылданады;

α2-камераның сыртқы қабырғалары арқылы қоршаған ортаға берілетін жылудың коэффециенті, 7-10 Вт/м²\*град аралығында қабылдайды;

δι-көпқабатты қоршаудың әр қабатының қалыңдығы,м;

χi-қоршаудың әр қабатының жылуөткізгіштік коэффициенті, Вт/м²\*град;

Fн ст =2\*Lk\*Hkн+2\*Bk\*Hkн=2\*3.4\*3.53+2\*4.25\*3.53=54.009

F н ст-камера қабырғасының жер бетіндегі бөлігі, м².

Fкр-камера қақпағының беті.

Ж) Еден және камераның жермен беттескен қабырғасы арқылы қоршаған ортаға берілген жылу шығыны:

Qосп=3,6\*τ1\*1ср.1(Fстп + Fпол)Кстп =3,6\*3,5\*52,5\*(7,65+14,45)\*0,255=3727,88кДж

Мұнда Fстп, Fпол- камераның едені мен жерасты бөлігінің тиісті ауданы;

Fстп=2\* Lk \*Hkn +2\*Вк\*Hkn =2\*3.4\*0,5+2\*4,25\*0,5=8,65м²

Fпол= Lk\* Вк=3,4\*4,25=14,45м²

Кстп-жерасты бөлігі мен еден арқылы берілетін жылудың коэффициенті.

Кстп=0,5\* КстН=0,5\*0,51=0,255

З)Камераның бос бөлігіне кеткен жылу шығыны

Жылутасымалдағыш бу есебінде қолданғанда

Qcв.об. = Vcв.об.\*pn\*і=35.73\*0.3584\*2652=33960,53кДж

Мұнда Vcв.об.-камераның бос бөлігі,м³,

Vcв.об.=Vк-Vб- Gф/Pм=51,008-12,96-18144/8850=35,73м³

Vk-камера ауданы;

Vk=Lk\*Bk\*Hk=3,4\*4,25\*3,53=51,008м³

VБ=0,81\*16=12,96м³- камерадағы бетонның көлемі;

Pм-метал қалыпының тығыздығы;

Pм=7850 кг/м³

pn-будың тығыздығы, pn=0,3584 кг/м³;

іп-будың жылу сақтауы, іп=2652кДж/.кг

И)Жылудың есептелмеген шығыны сол периодта жұмсалған жалпы шығынның 10-20% құрайды:

Qн.п.=(0,2-0,1)Σ Qрасх.1=0,1\*3214069,29=321406,929кДж

ΣQшығын1=Qс+Qв+Qм+Qст+Qкр+Qосн+Qосп+Qсв.об.=

603742+796068+569400+1154620,62+33276,06+19274,2+3727,88+33960,53=

=3214069,29кДж

Qшығын1=Qс+Qв+Qм+Qст+Qкр+Qосн+Qосп+Qсв.об.+Qн.п. =

603742+796068+569400+1154620,62+33276,06+19274,2+3727,88+33960,53+

+3214069,929=3535476,219кДж

Qшығын1= Qпр.1

Qпр.1= Qпр.1+Qэкз.1

Qп.1= Qпр.1-Qэкз.1=3535476.219-57396=2959080.21кДж

Енді осы периодтағы жылутасымалдағыштың шығынын анықтаймыз:

Gп.1===1254.91

Tконд,=конденсатор температурасы °С7 Қысымсыз камераларда tконд.=65-75°С.

Қыздыру кезеңінде жылутасымалдағыштың жалпы шығынынан басқа оның сағаттық шығыны анықталады.

Qсағ.1=кг/сағ

Изотермиялық сақталудың жылу балансы осы ретпен жасалады.Кіріс бөлігіне жылутасымалдағыштың қажетті жылуы, сонымен қатар осы периодта бөлінген цемент экзотермиясының жылуы жатады. Ал шығыс бөлігіне бетон құрамындағы буланып кеткен су жатады.Сонымен қатар қалыңқабырғалы бұйымды қыздырған кезде изотермиялық сақталу температурасына дейін қызбаған бөлігін жылу шығыны деп есептеп, бұйымды одан әрі қыздыру керек.

*Изотермиялық ұстау кезеңі*

Жылудың кіру деңгейі

Qпр,2=Qп.2+ Qэкз.2 =3333634+3443418=5777052 кДж

Qэкз.2=Gц\* qэкз.2 =4860\*126,16=513137.6 кДж

qэкз.2=

375<<2000

375<85\*6.5<2000

375<552.5<2000

*Жылудың шығу деңгейі*

1.Суды буландыруға кеткен жылуды анықтаймыз,кДж

Qw=(2493+1.97\*t2)\*W=(2493+1.97\*85)\*4665.8=12413127.67кДж

мұнда W-жоқ болған ылғалдың массасы,кг

2493-буландыратын жасырын жылу,кДж/кг\*град;

1,97-будың жылусыйымдылығы,кдж/кг\*град;

W=Впр.2\*2=3665.6кг

2.Қабырға мен еденді қыздыратын жылу(Qосн)



Qcт=0,81\*(85-52,5-35)кДж

3.Жылудың камераның жер үсті қоршаулары арқылы қоршаған ортаға берілуі(Qосн)

Qосн=3,6\*τ2\*t1 (Кстн\*Fстн+Ккр\*Fкр)=3,6\*6,5\*85\*(0,51\*54,009+0,63\*14,45)=

=82876,96кДж

4.Жылудың қоршаған ортаға еден және камераның жермен беттескен қабырғалары арқылы берілуі (Qосп)

Qосп=3,6\*τ2\*t1(Fстп+Fпол)=3,6\*6,5\*85\*(7,65+14,45)\*0,255=11209кДж

5.Есептелмеген жылу шығыны

Qн.п=(0.2-0.1)ΣQрасх.2=0,1\*(Qw+Qнос+Qпос)=0,1\*(10861021+72876,96+11209)=

=1094510,69кДж

Qпр.2=Qп.2+Qэкз.2

Qп.2=Qпр.2-Qэкз.2 =13591724,26-613137,6=12978586,66кДж

Жылу балансын изотермиялық ұстаумен теңестіргеннен кейін жылутасымалдағыштың шығынын Gп.2  және оның ағымдағы шығынын qуд.2 анықтаймыз.

Gп.2=

 *кг/сағ*

 *кг/сағ*

Жылулық ылғалдау циклы бойынша жылутасымалдағыштың ағымдағы шығынын анықтаймыз:

qуд=qуд.1+qуд,2=96,82+424,69=521,51кг/м3

*Суыту кезеңі.*

Желдеткішті жинағыш-термокамералардың жүйелік есептелуі.

Бұйымды шығарғанда будың цехқа түспеуін, сонымен қатар бұйымның камерадан алып суытылуын желдеткіш қамтамасыз етеді.Камералардың орналасуына қарай бір вентилятор алты-жеті камераны салқындатады.

Суыту кезеңінің жылулық есептелуі бұйымды Vк.в. салқындатуға кететін

салқын ауа мөлшерінің анықталуына байланысты болады. Бұл үшін біріншіден камерадан бөлінген жылу мөлшері анықталады.

Берілген теңдеудің сол жағында- камераға берілетін салқын ауаның жылуы, ал оң жағында- құрғақ компоненттен бөлінген жылу, ылғал, металл қалып және арматурадан, қабырға және камера қақпағынан бөлінген жылу, жылудың қоршаған ортаға берілуі, ылғалдың булануына кеткен жылу және өтелген ауаға жұмсалған жылу.

Жылу балансының теңдеуін табу арқылы салқын ауаның шығынын табамыз.



Мұнда Своз-ауаның жылусыйымдылық көлемі, ол 1,3 кДж/м3\*град.

tк –ауаның ақырғы температурасы

1.Qср-бетонның құрғақ бөлігін бастапқы және изотермиялық сақталуға дейін қыздыратын жылу;

Qср=Gс×Cс×(t2-tк)=30990,6\*0,84\*(85-50)=911123.64 кДж

tк –ақырғы температура; tк=50°C

t2 –изотермиялық сақталу температурасы.

Сс-құрғақ компоненттің салыстырмалы жылу сыйымдылығы,ауыр бетон үшін 0,84 кДж/кг\*град.

Gс-материал балансының шығыны

2,Qвр-ылғалды қыздыруға арналған жылу.

Qвр=Gв-Св ×(t2-tк)=2041,2\*4,2\*(85-50)=300056,4кДж.

Мұнда Св-судың салыстырмалы жылусыйымдылығы 4,2 кДж/кг\*град.

Gв-салқындау кезеңінің шығыны (материал балансы)

3. Qмр-кронштейнді, тіреу және қалыпты қыздыратын жылу;

Qмр=(Gф+CА)См(t2-tк)=18144\*0,48\*(85-50)=306600 кДж.

Gф-қалыптың массасы, кг.

См-металдың салыстырмалы жылусыйымдылығы 0,48 кДж/кг\*град.

4. Qстр=Gст\*Cст\*(t2-tст.3)=530400\*2,24\*(85-67,5)=20791680 кДж

Мұнда Gст –қабырғаның салмағы, Gст=V×ρ=51\*10400=530400 кг

Сст-камера қабырғаларының салыстырмалы жылусыйымдылығы, кДж/кг\*град

Тст.3= (t2+tк)/2=(85+50)/2=67,5 –камера қабырғаларының орташа температурасы.

5. Qкрр=(Gмк\*Cм+0,6\* Gиз\*Cиз)\*(t2-tк)=(1088,95\*0,48+0,6\*57,8\*0,92)\*(85-50)=19411,05 кДж

мұнда, Gмк-металл қақпақтың салмағы;

Gиз-жылу оқшаулаушы қабаттың салмағы;

Cиз-жылу оқшаулаушы материалдың салыстырмалы жылусыйымдылығы;

0,6-жылытатын қабаттың температурасының t2-ден аз болатын ескеретін коэффициент.

6.Қабырға бөлігі арқылы жылудың қоршаған ортаға берілуі:

Qосрн=3,6\*τ3\*(tср.3-t1)\*Кст.3н\*Fстн=3,6\*2\*(35-20)\*0,75\*40,2=3798,9кДж



мұнда α1-жылутасымалдағыштан камераның қоршауыш қабырғасына берілетін жылу коэффициенті, 10Вт/м²\*град-қа тең.

α2-камераның сыртқы қабырғалары арқылы қоршаған ортаға берілетін

жылудың коэффециенті,10 Вт/м²\*град аралығында қабылдайды;

δι-көпқабатты қоршаудың әр қабатының қалыңдығы,м;

χi-қоршаудың әр қабатының жылуөткізгіштік коэффициенті, Вт/м²\*град;



7.Жылудың қоршаған ортаға жабын арқылы берілуі:

Qосрп=3,6\*τ3\*tср.3(Fпст+Fпол)Кст.3п=3,6\*2\*35\*(7,65+14,45)\*0,245=1364,45кДж

Fпст=7,65

Fпол=14.45

Кст.3п=0.5\* Кст.3н=0,5\*0,49=0,245



8.Қатқан су бөлігін буландыруға кеткен жылу,кДж:

Qw.3р=(2493+1.97\*tk)\*W3=(2493+1.97\*50)\*4665.6=12090902кДж



Салқын ауа шығыны:



Сауа-ауаның көлемдік жылусыйымдылығы, Сауа=1.3 кДж.

**Жылу қондырғысын конструктивті есептеу**

А)Шұңқыр камералар үшін жұмыстық ұзындықты Lк төмендегі фомуламен анықталады.:

Lк = lфn + (n+1)a,

мұнда lф – бұйыммен қосқанда қалыптың ұзындығы, м;

n – ұзындығы бойынша қалып саны. Егер бұйымның ұзындығы 4 м көп болса, п 1 деп қабылдаймыз.

а = 0,1-0,2 – камера қабырғасы мен қалып арасындағы қашықтық, м

Lк =6,2 \*2 + (2+1)0,2 = 12,4 м

Камера ұзындығы 13 м деп қабылдаймыз.

Б) Камера енін Вктөмендегі формуламен анықтамыз:

Вк = вn1 + (n1+1)a,

мұнда вф – бұйыммен қосқандағы қалып ұзындығы, м;

n – ені бойынша қалыптар саны. Егер бұйымнның ені 2м көп болса, n1 мағынасын 1 деп қабылдаймыз.

а = 0,1-0,2 – камера қабырғасы мен қалып арасындағы қашықтық, м

Вк =1,4\*2 + (2+1)0,2=3,4 м

Камера енін 3,5 м деп қабылдаймыз.

В) Камера биіктігін Нк анықтаймыз:

Нк =(hф + h1) n2 + h2 + h3,

мұнда: hф – бұйыммен қосқандағы қалып биіктігі, м;

n2 – камера биіктігі бойынша қадып саны, дана;

h1 = 0,03-0,10 – қалыптар арасындағы қашықтық, м;

h2 = 0,15-0,2 – қалыптың төменгі жағы мен камераның түбі арасындағы қашықтық, м;

h3 = 0,15-0,10 – қалыптың жоғарғы жағы мен камера қалпағы арасындағы қашықтық, м:

Нк =(0,3+0,05)\*5 + 0,2 + 0,1 = 2,05 м

Камера биіктігін 2,5 мдеп қабылдаймыз.

Бір шұңқыр камера 20 бұйымды қабылдайды, зауыттың қуаттылығы 30 мың бұйым. Шұңқыр камералар санын төмендегі формуламен есептейміз:

Nк =Nк.и. / Пи (3.5.5)

мұнда Пи – 1 шұңқыр камерадағы бұйым саны, дана;

Nк.и. - тәуліктегі зауыт қуаттылығы, дана.

Nк =30 000/20 = 1500

4 шұңқыр камерасын қабылдаймыз.

Конструктивті туннельді камера: туннель ұзындығы – 156 м, паспорттық өндірісі – 30 мың дана құрама темірбетон өндіру.

Туннельді камераның сипаттамасы:

Камераның жылына шығаратын өнімділігі - 8000 дана.

Камераның ұзындығы -156 м.

Вагонеткалар саны -52 дана.

Вагонеткадағы тастар саны -1440 дана.

Өртеу циклының ұзақтығы -48 сағат.

Кіргізу периоды -60 минут.

Жылумен өңдеудің жобалы температурасы -1000°С.

Берілген камераның өнімділігі - Р1 , есептелген сағаттық өнімділікті - Рr мына формуламен анықтайды:

Рч =Рr/24 · Zр · Кв дана/сағ,

мұндағы: Zр – бір жылға кеткен жұмыс саны, әдетте ол шамамен 350-ге тең болады.

Кв – камераның жұмыс атқарған коэффициенті, Кв =0,96

Рч=35000/24· 350 · 0,96=480000 дана/сағ.

Камераның керекті сыйымдылығын Ер мына формуламен есептейді:



мұндағы, цикл ұзақтығы, сағ.Б- күйдіру қалдықтары,% Б= 2-10%



Камераның жұмыс барысындағы негізгі өлшемдеріне мыналар кіреді:

L- ұзындық, В-ені, H- биіктігі.

Күйдіру каналының жұмыс бөлігінің есепті ұзақтығы мына формуламен анықталады:

Lр = Еn · Iв /Ев =nвр · Iв м,

мұндағы: Ев – бір вагонетканың сыйымдылығы, дана,эскизді графикалық мөлшерлі отырғызу арқылы анықталады.

Iв- вагонетканың габариттік ұзындығы, м;

nвр- камераның жұмыс барысындағы вагонеткалар саны, дана.

Lр = 1211924 · 3/3319=110 м,

Камерадағы вагонетканың орташа жылдамдығын мына формуламен есептейді:



Lр – камера ұзындығы

t- күйдіру уақыты.



Қыздыру мен күйдіру ұзындығының аймағын, және де cуыту жерлерін күйдіріліп жатқан бұйымдардың қыздыру және күйдіру тәртібіне байланысты анықталады.

Күйдіру және қыздыру аймағының ұзындығы:

м,

м ,

Cуыту аймағының ұзындығы:





мұндағы:  және  - қызу уақыты мен суыту уақытының сәйкестігін тәжірибе жүзінде немесе пештердің жұмыс істейтін практикалық негізінде алынады.

Жылу қондырғыларының жұмыс камерасының ішкі көлемінің оның өнімділігіне, жылуды өңдеу режиміне және өнім габариттерініне байланысты.

Бетонды және темірбетонды өнімдерді шығару кезінде өнімділік ереже бойынша, жеке жеке саналады.

Дкам=V/(24\*Vизд\*rτ  \* вη \* ηис), дана/сағ

Мұнда: V-құрылғының өнімділігі, м3/жыл

Vизд- бір өнімдегі бетон көлемі

rτ- уақыттың жылдық қоры, үздіксіз қозғалыс үшін 262 тәулік қажет

вη – құрылғының қолдану коэффициенті вη =(rτ \* рτ)/262

рτ – жоспарлы жөндеулерге арналған уақыт 13 тәулік

ηис-жұмыс кеңістігінің жүктеу коэффициенті 0,2-0,4

Дкам = 8000/24\*1,26556\*262\*0,95\*0,2=20886,6

Саңылаулы туннельді құрылғы:

Lуст= 1,05 Дкам+ Lф/п+ 2Lзап

мунда: Дкам – құрылғы өнімділігі

Lф/п – форма ұзындығы Lф/п = Lизд+0,2

n – кұрамындағы саңылау саны 1

Lзап – формалар арасындағы арақашықтық 0,2

Lуст = 1,05 \* 78749+3100,2+2\*0,2=85786,69

Туннельдік тип құрылғының ұзындығы 70тен – 130 м дейін қабылданады.

Дуст = Дкам

**4. Техника қауіпсіздік ережелері**

Жұмысшылар өзіндік жұмысқа рұқсат алу алдында, оқу курсын өтуі қажет. Олар техника қауіпсіздігі және өрт қауіпсіздігі бойынша өтіледі.

Жұмысқа орналасу алдында жұмысшылар алдын-ала медициналық тексеруден өту керек. Жұмысшылардың медициналық тексеруі 12 айда 1 реттен аспауы керек .

Жұмысшылардың құрғақ құрылыс қоспасынан дайындау кезінде арнайы киімдер және жеке қорғаныс құралы болу керек. Құрғақ құрылыс қоспаларын дайындау өндірістік жұмыстарда СНиП - те көрсетілген ережелерді сақтау қажет. Құрылысты техника қауіпсіздігі бойынша технологиялық процесстерді ұйымдастыру санитарлы ережелер ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің бас санитарлы-эпидемиологиялық басқаруымен мақұлданған.

Желдеткіш жұмысы кенет тоқтап қалған жағдайда, бөлме есігін ашық қалдырған бөлмені босату керек. Бөлмедегі ауалық орта жағдайын бақылауды систематикалық орындау қажет. Жұмыс аймағындағы ауада зиянды заттардың құрамы консентрация рұқсат еткен шегінен аспауы керек, ол жоспарланған кәсіпорын санитарлы нормаларында көрсетілген. Жұмысшылар өзіндік жұмысқа рұқсат алу алдында, оқу курсын өтуі қажет. Техника қауіпсіздігі және өрт қауіпсіздігі бойынша. Жұмысшылардың құрғақ құрылыс қоспасынан дайындау кезінде арнайы киімдер және жеке қорғаныс құралы болу керек. Жұмысшылар таза киімдерін сақтауға және арнайы киімдерін сақтауға гордероб, жуынатын бөлме, ыстық сумен душ және де медициналық аптечкамен қамтамасыз етілуі керек.

**5.Қоршаған ортаны қорғау**

Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру қоршаған ортаға шаң-тозаң, түтінді газ және басқа да зиянды заттардың үлкен көлемде шығарумен қатар ауыр еңбек жағдайымен байланысты.

Құрама темірбетон зауыттары үшін өндірісті механизациялаудың жоғары деңгейінде технологиялық үдерістердің алуан түрлілігі тән. Жекелеген технологиялық операциялар шаң-тозаңды, газды бөлумен, діріл, шу және басқа да организмге теріс әсер ететін факторлармен байланысты болуы мүмкін. Оның ішінде кейбіреулері егер қандай да бір себеппен санитарлық нормалар бұзылған жағдайда қоршаған ортаны ластандыруы мүмкін. Құрама темірбетонзауыттарында тез тұтанғыш материалдар пайдаланылуына байланысты өрт қауіпсіздігі ережелеріне ерекше көңіл бөлінуі керек.

Шаң тозаң бөлінудің алдын аду мақсатында герметикалық қондырғы және герметикалық транспорттық құралдар пайдалану қажет. Цемент, толықтырғыштар қоймаларында және бетонараластырғыш бөлімшелерінде НИИОГАЗ шаң шөгіндіретін конструкцияларды пайдалану ұсынылады.

Жұмысшылар жеке қорғану құралдарын пайдалануы тиіс (респиратор, герметикалық көзілдірік және арнайы киім). Цементті пневматикалық транспорттау барысында пайдаланылған ауа атмосфераға шығарылғанда арнайы сүзгіш арқылы тазартылуы тиіс. Аздаған газ мөлшері бқлінген жағдайда жұмыс орны келу-сору ауа желдеткішімен жабдықталуы тиіс. Шудың деңгейін және дірілді азайту үшін діріл алаңын резеңке төсемдерге орнатып, жақсылап бекітеді, еденнен бөлек салмақты іргетасты қолданады.

Соңғы жылдары шу деңгейін азайту үшін қашықтықтан және автоматты басқарылатын машиналар мен механизмдермен бірлескеншудан қорғайтын камералар және қаптамалар қолданыла бастады.

Осы мақсатпен діріл қондырғыларындағы ақауды жөндеу немесе ауыстыру үшін уақытылы сақтандыру тексерулері жүргізіледі.

Болашақта қоршаған ортаны қорғау үшін сарқын сулардың қалыптасуын, газды ластану және қатты қалдықтарды болдырмайтын немесе оларды шығынсыз технология жолымен пайдаға жаратуға мүмкіндік беретін, өндіріс қарқынын арттыру жағдайында экологиялық жүйені сақтауға кепілдік беретін технологиялық процестерге көшу қажет.

**ҚОРЫТЫНДЫ**

«Іргетас темірбетондарын өндіру зауыты» тақырыбы бойынша жасалған осы курстық жұмыста бетонның өндірістік құрамының есебі, цемент силостарының сыйымдылығы, қоймалары, пайдаланатын шикізаттары қарастырылған қажетті өнімділіктегі бетонараластырғыш цехы жобаланды. Осы заводта бетон қоспасын жасауға қажетті судың, толтырғыштардың, байланыстырғыштың дозаторлары және талап етілген өнімділікті қамтамасыз ететін бетонараластырғыш жабдығының есептері жасалынып таңдап алынды. Сонымен қатар кәсіпорынның бескүндік жұмыс тәртібімен ұзақтығы 8 сағаттық жұмыс күнімен, әр 8 - ші апта жұмыс демалыс күнімен қабылданады. Темірбетон бұйымдарын жылу-ылғадылық өңдеу (ТВО) цехы 3 ауысыммен, қалғандары – екі ауысыммен жұмыс жасайтындай етіліп қарастырылған.

Бірінші бөлімде шығарылатын өнімнің сипаттамасы және номенклатурасын жаздым, яғни іргетастардың өлшемдерін және түрлерін. Іргетас темірбетонның жылына шығаратын көлемі – 8000 м3. Бұйымға кететін арматуралық болаттың шығыны – 94 кг/дана.

Екінші бөлімде өндіріс технологиясын, жабдықтарын және іргетас темірбетонға қолданатын шикізаттарды көрсеттім. Бұл жобада толық сипатталған барлық қондырғылар және шикізаттың сипаттамасы толық жазылған. Менің жобамда агрегатты жабынды тәсілмен іргетас темірбетон материалдардың технологиясын және қалай өндіретінін көрсеттім. Ол үшін шұңқырлы булы камерасын қолдандым . Шұңқырлы камераның жалпы сипаттамасы келесідей :

Камераның жылына шығаратын өнімділігі - 8000 дана.

Камераның ұзындығы -156 м.

Вагонеткалар саны -52 дана.

Вагонеткадағы тастар саны -1440 дана.

Өртеу циклының ұзақтығы -48 сағат.

Кіргізу периоды -60 минут.

Жылумен өңдеудің жобалы температурасы -1000°С.

Сонымен қатар қоршаған ортаны қорғау және техника қауіпсіздігі туралы айтып кеттім . Бұл бөлімде жұмысшыларға арналған барлық талаптар көрсетілген.

**7. Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1.Қ.А. Бисенов, С.С. Үдербаев, Г.С. Абиева «Құрылыс материалдары», (оқу құралы), Алматы, «Ғылым», 2008 ж.

2.Қ.А. Бисенов, С.С. Үдербаев, Р.Ә. Нарманова «Құрылыс материалдары мен бұйымдары» Алматы,«Издат Маркет», 2007 ж.

3.Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. Москва, «Стройиздат», 1993г.

4.ГОСТ 13015.0 – 93. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные

5.ГОСТ 13105.1 – 93. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные.

6.ГОСТ 13105.2 – 93. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные.

7.СТ РК 937-92. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные

8.ГОСТ 13015-2012. Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

9.ГОСТ 18105-2010 - Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.

10.СТБ 1383-2003. Плиты покрытий и перекрытий железобетонные для зданий и сооружений.

11.Стефанов Б. В. и др. Технология бетонных и железобетонных изделий. – Киев, 1982.

12.Технологическое обеспечение производства железобетонных конструкций: Учеб. Пособие / Э.И. Батяновский, В.В. Бабицкий, Е.В. 13.Коробко, П.И. Юхневский. Мн.: БГПА, 2001. – 161с.

14.Цителаури Г.И. Проектирование предприятий сборного железобетона. М.: Высшая школа, 1986.

15.Чаус К. В. др. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций -М.: Стройиздат, 1986.