

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Балғалиев Айбар Қуанышбайұлы

«Орал қаласындағы өнімділігі жылына 40 мың м³ тұрғын үй құрылысына арналған құрама темірбетон бұйымдарын өндіру зауыты»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

_____ Н.К. ҚЫЗЫЛБАЕВ

« ____ » _____ 2018ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Орал қаласындағы өнімділігі жылына 40 мың м³ тұрғын үй құрылысына арналған құрама темірбетон бұйымдарын өндіру зауыты

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:

Балғалиев А.Б.

Пікір беруші

« ____ » _____ 2019 ж.

Жетекші

ассистент - профессор

_____ Еспаева А.С.

« ____ » _____ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

_____ Н.К.Қызылбаев
« ____ » _____ 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Балғалиев Айбар Қуанышбайұлы

Тақырыбы: «Орал қаласындағы өнімділігі 40 мың жылына м³ тұрғын үй құрылысына арналған құрама темірбетон бұйымдарын өндіру зауыты»

Университет ректорының « ____ » . 201 ж. № ____ - бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « ____ » 201 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі, Шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипаттамасы. Бетонның дайындалу технологиясы, таңдалған өнім номенклатурасына сипаттама.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

Сызбалық материалдар тізімі Бас жоспар сызбасы, зауыттың қима көрінісі, технологиялық картасы, технологиялық тізбегі, автоматика сызбасы, техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиет 1. Баженов Ю.М. «Технология бетона.» Учебник – М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 - 324 б

2. <http://www.bestreferat.ru/referat-168144.html>

3. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1984 – 672 стр.

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Технологиялық (технологиялық тізбек және сипаттама)		
Жылу-техникалық (жылу ылғалды өңдеуге арналған жабдықты есептеу)		
Сәулеттік- құрылыстық (бас цехтың конструктивті жобалау шешімі цехта жабдықтарды орналастыру)		
Автоматтау және автоматтандыру (құрылыс өндірісі технологиясын ұйымдастыру)		
Техника-экономикалық (тиімді нұсқаны таңдаудың технико-экономикалық негіздеу есептемелері)		
Қауіпсіздік және еңбек қорғау (қауіпсіздік техникасы сұрақтарын қарастыру)		

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Технологиялық бөлім			
Жылу техникалық бөлім			
Сәулеттік - құрылыстық бөлім			
Техника экономикалық бөлім			
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі			
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі			
Норма бақылау	Бек А.А.		

Жетекші _____ Еспаева А.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Балғалиев А.К.

Күні « ___ » _____ 2019 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Орал қаласындағы өнімділігі 40 мың жылына м³ тұрғын үй құрылысына арналған құрама темірбетон бұйымдарын өндіру зауыты қарастырылған. Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық сызба, технологиялық карта, цехтің бас жоспары мен қималары келтірілген. Түсіндірмелік жазба технологиялық және сәулет-құрыстық бөлімдерін, жылутехникалық және технико-экономикалық есептеулер, сонымен қатар техника қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғау бөлімдерін қамтиды.

Жоба жергілікті шикізатты зерттеу арқылы отандық өндірістің жоғарғы тиімді құрылыс материалдарымен құрылыс салу мәселесін шешуде.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа рассматривает завод по производству сборных железобетонных изделий для жилищного строительства производительностью 40 тыс. м³ в год в городе Уральске. Графический раздел содержит генеральный план, технологические чертежи, технологическую карту, планы и разрезы. Пояснительная записка включает технологические и архитектурные разделы, теплотехнические и технико-экономические расчеты, а также вопросы безопасности и охраны окружающей среды.

Проект выполнен в рамках решения проблем строительства высокоэффективных строительных материалов отечественного производства за счет разведки местного сырья.

ABSTRACTIONS

This thesis considers the plant for the production of precast concrete products for housing construction with a capacity of 40 thousand m³ per year in the city of Uralsk.. The graphical part contains: the general plan, technological scheme and map, plans and cuts. The explanatory note includes technological and architectural sections, heat engineering and technical and economic calculations, as well as safety and environmental protection.

The project was completed within the framework of solving the problems of building highly efficient building materials of domestic production due to the exploration of local raw materials.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Құрылыс алаңының техникалық-экономикалық негіздемесі	10
1.1 Құрылыстың экономикалық және географиялық жағдайы	10
1.2 Бастапқы материалдарды іріктеу және сипаттау	11
2 Технологиялық бөлім	20
2.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы	20
2.2 Темірбетон өнімдерінің өндіріс әдісін негіздеу және таңдау	21
2.3 Кәсіпорын жұмыс істеу тәртібі	26
2.4 Зауыттың өндірістік бағдарламасы	28
2.5 Ауыр бетон құрамын таңдау	29
2.6 Шикізат қажеттіліктерін есептеу	30
2.7 Технологиялық есептеулер және қалыптау желілеріне арналған жабдықтарды таңдау	31
2.8 Бетон араластырғыш торапты жобалау	36
3 Жылу техникалық бөлім	41
3.1 Жылу-ылғалдылық өңдеу камераларын есептеу	43
4 Қоймаларды есептеу	47
4.1 Арматура қоймасын есептеу	47
4.2 Толтырғыш қоймаларын есептеу және жобалау	49
4.3 Цемент қоймасын есептеу	51
4.4 Дайын өнім қоймасының ауданын есептеу	53
5 Кәсіпорындағы технологиялық процестер мен сапаны бақылау	56
Қорытынды	60
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	61
Қосымшалар	62

КІРІСПЕ

Заманауи құрылыс орындарын бетонсыз елестету мүмкін емес. Жылына 2 млрд. м³ - бұл бүгінгі күні бетонды қолданудың жаһандық көлемі. Бұл өркениеттің даму деңгейін айқындайтын ең үлкен құрылыс материалдарының бірі. Сонымен қатар, бетон - мүлдем бірегей қасиеттері бар ең күрделі жасанды композициялық материал. Ол әртүрлі пайдалану жағдайларында, қоршаған ортаға үйлесімді, шектеусіз ресурстық базаға және салыстырмалы түрде төмен шығындарға ие. Бұған сәулет – құрылыс конструкциясы, технологияның салыстырмалы қарапайымдылығы мен қолжетімділігі, жергілікті шикізатты кеңінен пайдалану мүмкіндігі және өндірістегі өндірістік қалдықтарды шығару, энергияның төмен қарқындылығы, экологиялық қауіпсіздік және жұмыс сенімділігі қосылуы керек. Сондықтан, бетон жақын болашақта негізгі құрылымдық материал болып қалады.

Тұрғын үйге арналған бетон бұйымдарын шығаратын зауытты жобалаудың өзектілігі сол, темір бетон конструкциялары әр түрлі құрылыс жұмыстарының негізгі материалы болып табылады: жеке және көп қабатты ғимараттар, жолдар, коммерциялық және өндірістік нысандар. Темірбетон бұйымдары ерекше әмбебап қасиеттер береді, бетон коррозиядан темірді қорғап және конструкцияға үлкен беріктік береді, ал темірбетон арматуралары иілімділікке және сынғыштық қасиетін төмендетуге «жауапты». Бүгінгі күні ешқандай құрылыс алаңын заманауи және жоғары сапалы құрылыс материалдарынсыз жасай алмайды, сондықтан әр түрлі түрдегі бетон өнімдерін өндіру көбірек танымал бола түсуде.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері:

Жобаланатын зауыттың негізгі мақсаты - бұл құрылыс жобаларының құнын төмендетуге мүмкіндік беретін өнім өндірісі, отбасыларға қолжетімді баспанамен қамтамасыз етуде мемлекеттің жоғары экономикалық міндетін шешеді. Құрылыс индустриясының болашақ дамуы темірбетон бұйымдарына сұраныстың артуына әкеледі.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет болды:

- кәсіпорынның жұмыс режимін және өндірістік бағдарламасын әзірлеу;
- өндіріс технологиясын, жылу өңдеу режимін анықтау;
- жабдықты есептеу және сипаттау;
- цех үшін сәулет-жоспарлау шешімдерін әзірлеу;
- жобаланған зауыттың экономикалық көрсеткіштерін есептеу;
- химиялық қоспаларды қолдану мүмкіндігін есептеу.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

Алға қойылған мақсаттарға байланысты біз мемлекеттің экономикалық көрсеткіштерін жақсартуымыз керек және сол уақытта өндірілетін өнім техникалық және пайдалану қасиеттерін жақсартуға тиіс. Бетон қоспаларының технологиялық қасиеттерін жақсарту мақсатында бетонның беріктігін жеделдету және бетонның конструкциялық және технологиялық қасиеттерін

жақсарту (аязға төзімділік, суға төзімділік, коррозияға төзімділік, цемент тұтынуды азайту және т.б.) бетонға қоспалар қосылады.

Суперпластификаторы С/Ц қатынасын едәуір азайтуға, қоспаның ұтқырлығын арттыруға және жоғары беріктігі бар өнім жасауға мүмкіндік береді.

Rheobuild 1000К пайдалану мынадай көрсеткіштерге қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- 1) Ж1-ден Ж5-ге дейінгі бетон қоспасының қозғалғыштығын арттыру;
- 2) Байланыстырғышты араластыру кезінде судың сұранысын 20-25% -ға азайту;
- 3) Соңғы беріктік сипаттамаларын 25% немесе одан артық ұлғайту;
- 4) Бетон қоспасының ұстасу уақытын арттыру;
- 5) Бекітілген арматура және металл бұйымдарымен бетонның ұстасуын 1,5 - 1,6 есе ұлғайту
- 6) Ылғалға төзімділік, жарыққа төзімділік, аязға төзімділігі жоғары (350 цикл) бетондарды алу;
- 7) Цемент тұтынуды 15% -ға төмендетуге;
- 8) Энергетикалық шығындарды (діріл, ЖЫӨ кезінде) 30-50% - ға төмендету, ал бірқатар жағдайларда қосымша энергия шығынынан толық бас тарту;
- 8) Дірілдету көмегінсіз бетон қоспаларын алу.

Қазақстанды жаңғырту нақты құрылыс технологиясын одан әрі дамытуды, сондай-ақ құрама бетондарды және монолитті бетон өндірісін құрылыс үшін үлкен көлемде талап етеді. Бұл ретте негізгі бағыттар::

- композитті, арматуралық болатты, жоғары сапалы агрегаттарды, химиялық қоспалардың әртүрлі түрлерін және олардың комплекстерін, белсенді минералды компоненттерін қосқанда байланыстырғыштардың тиімді түрлерін өндіруді және дамытуды ұйымдастыру;

- Бетон және басқа да материалдарды, соның ішінде қабатты, гибриді және композициялық өнімдер мен құрылымдарды әртүрлі бетонды және бетон мен басқа материалдарды бірге пайдалана отырып, өнімдер мен конструкциялардың жаңа прогрессивті түрлерін жасау және енгізу;

- тиімді және қарқынды технологиялық үдерістерді, жоғары сапалы және сенімді жабдықтарды, басқару жүйелерін және технологияны басқару мен дайын өнімнің сапасын енгізу арқылы, оның ішінде компьютерлерді кеңінен пайдалану және өндірісті басқарудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу арқылы құрама және монолитті бетон және темірбетон бұйымдары мен конструкцияларын өндіру технологиясын одан әрі жетілдіру ;

- компьютерлік жобалау әдістерін қамтамасыз ету үшін жоғары сапалы, соның ішінде көпкомпонентті бетонның қасиеттері мен дизайнын болжау әдістерін әзірлеу;

- ресурстарды үнемдейтін және қалдықсыз технологияларды, қосалқы өнімдерді және өнеркәсіп пен энергетиканың қалдықтарын кеңейтуді, сондай-

ақ ғимараттар мен құрылыстарды бөлшектеуден алынған материалдарды пайдалану;

- ғимараттар мен құрылыстарды жылудан қорғауды жақсарту мақсатында ұялы бетон мен композиттерді кеңінен қолдану;

- Материалдық, энергетикалық және еңбек ресурстарын үнемдеу және импорттық аналогтарды алмастыру үшін бәсекеге қабілетті отандық өнімдерді құру мақсатында құрылыс материалдары ғылымы мен өндіріс қорларының барлық жетістіктерін қолдана отырып, түрлі мақсаттарда түрлі құрғақ қоспаларды өндіруді кеңейту.

Тәжірибелік маңызы(өзектілігі):

- жол төселетін плиталарды өндірудегі өндірістің дамыған режимді технологиялық әдістерін қолдану.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі:

Дипломдық жоба кіріспеден, 8 тараудан, жалпы қорытындыдан, диплом жобасының жалпы көлемі 88 беттен тұрады, оның ішінде 7 сурет, 32 кесте, 31 атаудан алынған анықтамалар тізімі.

1 Құрылыс алаңының техникалық-экономикалық негіздемесі

1.1 Құрылыстың экономикалық және географиялық жағдайы

Жылына 40000 м³ сыйымдылығы бар бетон өнімдерін шығаратын зауытты жобалау.

Жобаланатын зауыттың құрылыс алаңы - Батыс Қазақстан облысының Орал қаласы. Компанияның, зауыттардың, ұйымдардың жанында орналасқан жері зауыттың өміріне қажетті электр желілері, сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне қосылуға мүмкіндік береді. Темір жолдар мен автожолдарға зауытқа жақын орналасуы шикізатты біркелкі жеткізу және зауыт жұмысына жағымды әсер ететін дайын өнімдерді жөнелтуге мүмкіндік береді.

Оралда барлық негізгі ресурстардың болуы: энергетика, көлік, персонал және т.б., тауарларды нарыққа шығару үдерісін жеделдетіп қана қоймай, сонымен бірге капиталдың айналымын да жеделдетеді.

Зауыт қаланың негізгі тұрғын ауданынан алынып тасталады, бұл жобаның экологиялық үйлесімділігі жағынан ұтымды.

Зауыт Қазақстан Республикасы, Орал қаласының солтүстік-батыс аймағында орналасқан. Құрылыстың экономикалық және географиялық жағдайының негізгі сипаттамалары:

- климаттық аймақ - III А
- ылғалдылық аймағы - II (қалыпты құрғақтылық)
- ҚНЖЕ климаты:

Суық кезең – сыртқы ауа температурасы (А): -19 °С
сыртқы ауа температурасы (В): -30 °С

Жылы кезең – сыртқы ауаның температурасы (А): 27,8 °С
сыртқы ауа температурасы (В): 31,7 °С;

- желдік аймақ - III
- қарлы аймақ - V
- климаттық аймаққа арналған қардың салмағы 70 (кг/м²)
- топырақты мұздатудың стандартты тереңдігі - 110-150 см
- орташа ауа температурасы - + 5.9 °С
- қоршау конструкцияларының жұмыс істеу шарттары - А.
- құрылыс класы - II
- Бір күндік максимум жауын-шашын - 68 мм.

1 Кесте – Желдің жылдамдығы

Құрылыс орны	Желдің орташа жылдамдығы, м/с	
	Жылы кезеңде	Үш өте салқын айдағы
Орал қаласы	1.9	2.7

2 Кесте – Суық мезгілдің климаттық параметрлері

Құрылыс орны	Ең суық бес күн температура сы, °С	Абсолютті минималды ауа температура сы, °С	Ең суық айдың орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы, %	Қараша-наурыз айларындағы жауын-шашын, мм	Желтоқсан-ақпан айларындағы басым жел	Қаңтардағы орташа айлық ауа температура сы, °С
Орал қаласы	-35	-48	-	112	ОШ	-20-дан -32-дейін

3 Кесте – Жылдың жылы кезеңінің климаттық параметрлері

Құрылыс орны	Ең жылы айдың орташа температурасы, °С	Абсолютті максималды ауа температурасы, °С	Ең жылы айдың орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы, %	Сәуір-қазан айларындағы жауын-шашын, мм	Маусым-тамыз айларындағы басым жел	Шілдедегі орташа айлық ауа температура сы, °С
Орал қаласы	29,5	49	38	195	СБ	+25-тен +49-дейін

1.2 Бастапқы материалдарды іріктеу және сипаттау

Бетон өнімдерін өндіруге арналған шикізат байланыстырғыш, түрлі типтегі агрегаттар, қоспалар, арматуралық болат және су болып табылады. Кәсіпорын нақты өнімдерге арналған темірбетон зауытын жобалау үшін шығындар мен үнемдеуді қамтамасыз ететін әр типтегі және бетонға арналған шикізатты дұрыс таңдау қажет.

Цемент. Портландцемент бетонды өндіруде кеңінен қолданылады. Портландцемент - суда немесе ауада қатаятын гидравликалық байланыстырушы зат. Бұл гипс қосып, клинкерді ұсақтау арқылы алынған сұр ұнтақ.

Жоғары сапалы цемент алу үшін оның химиялық құрамы мен шикізат қоспасының құрамы тұрақты болуы керек. Цемент бетонға қойылатын талаптарды ескере отырып таңдалады (беріктік, аязға төзімділік, химиялық төзімділік, су өткізбейтін және т.б.), сондай-ақ өнімдерді өндіру технологиясы, олардың мақсаты мен пайдалану шарттарын ескеру қажет. Цемент маркасы, 4-кестеге сай, сығылу кезіндегі бетонның беріктік көрсеткішіне қарай таңдалады.

4 Кесте – Бетонның беріктігіне байланысты цемент маркасын таңдау

Бетон беріктігі, МПа	100	150	200	250	300	400	500	600 және одан жоғары
Цемент маркасы	300	300	300–400	400	400–500	500–600	600	600

Осы диплом жобасында көрсетілген өнімдерді өндіру үшін, М400 портландцемент маркасының талап етілетін өнімділігі ең қолайлы.

МЕМСТ 10178 – 85 бойынша цемент келесі талаптарға сай болуы керек [24]:

- 1) Цементте «жалған ұстасу» белгісі болмауы керек;
- 2) № 008 електен өткізу кезінде цемент массасының кемінде 5% -ы өтуі керек;
- 3) араластырудан кейін ұстасудың басы 45 минуттан кейін, ұстасудың аяқталуы 10 сағаттан кешіктірмеген болуы тиіс;
- 4) Цемент бөлшектерінің орташа мөлшері 15-20 мкм;
- 5) Беттік ауданы 320-350 м²/кг аумағында болуы тиіс;
- 6) Қалыпты қоюлығы 22-28%;
- 7) СаО мөлшері 0,05%-дан аспауы керек.

5 Кесте – Цементтердің беріктігі үшін МЕМСТ 10178-85 · бойынша талаптар

Кепілдендірілген марка	28 күндегі беріктігі, МПа (кгс/см ²)	
	Иілу кезінде	Сығылу кезінде
300	4.4(45)	29.4(300)
400	5.4(55)	39.2(400)
500	5.9(60)	49.0(500)
550	6.1(62)	53.9(550)
600	6.4(65)	58.8(600)

Беріктіктегі маркадан 5% - ға дейін төмен ауытқуға жол беріледі.

Бұл дипломдық жоба үшін мен АҚ «Волский Цемент» жеткізетін портландцемент М400 маркасын таңдап аламын. Бұл цемент МЕМСТ 10178 - 85 талаптарына жауап береді және келесі сипаттамаларға ие:

- қалыпты қоюлығы - 24,75%;
- беттік ауданы - 320 м²/ кг;
- төгілмелі тығыздығы - 1,62 т / м;
- шынайы тығыздығы - 3,19 т / м;
- араластырудан соң 2 сағат 40 минуттан кейін ұстасудың басталып, 3 сағат 45 минуттан кейін ұстасдың аяқталады.

6 Кесте – Цементтің минералдық құрамы, %

C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF
57±2	16±2	6±2	12,0

7 Кесте – Цементтің химиялық құрамы, %

MgO	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO
1,7	4,77	0,67	0,25	4,73	2,11	6,49

Толтырғыштар бетонның көлемін 80% -ға дейін толтырады және бетонның қасиеттеріне, оның беріктігіне және құнына әсер етеді. Толтырғыштарды бетонға енгізу цемент тұтынуды айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді, цемент ең қымбат және жетіспейтін компонент болып табылады. Сонымен қатар, толтырғыштар бетонның техникалық қасиеттерін жақсартады. Жоғары беріктікті агрегаттың қатты қаңқасы бетон деформациясының беріктігін және модулін сәл арттырады, жүктеме кезінде құрылымдық деформацияларды азайтады және ұзақ жүктеме күш түсірген кезінде пайда болатын бетон - қайтымсыз деформацияларды азайтады. Толтырғыш бетонның шөгуін азайтады, әрі материалдың ұзақ «өмір сүру» қасиетіне оң әсер етеді. Цемент тастың қатуы кезінде шөгуі 1.2 м/м жетеді. Шөгілетін деформациялардың тұрақсыздығына байланысты ішкі кернеулер және тіпті микрожарықтар пайда болады. Толтырғыш шөгінді кернеуді қабылдайды және цемент тасының шөгуімен салыстырғанда бетонның шөгуін бірнеше есе азайтады. Төмен тығыздыққа ие кеуекті табиғи және жасанды агрегаттар, жеңіл бетон тығыздығын төмендетеді, оның жылу қасиеттерін жақсартады. Біз толтырғыштар ретінде мына заттарды аламыз: құм, қиыршық тас және кеңейтілген саз қиыршық тас. [4]

Қиыршық тас. Ауыр бетон үшін ірі толтырғыш ретінде біз Ақтөбе облысы, Шекино ауылындағы ЖШС «NUR Trade» зауытының гранитті қиыршық тастарын қолданамыз. Қиыршық тасқа өте жоғары талаптар қойылады, өйткені бұл компонент цемент тасының беріктігіне айтарлықтай әсер етеді. Алынған гранит тастың маркасы ылғалды күйде сығылған кезде бетон маркасынан 1,5-2 есе артық болуы керек. Кейбір жағдайларда, жоғарыда айтылған қиыршық тастан төмен маркаларды пайдалануға рұқсат етіледі, бірақ бетонды сынақтан өткізу жағдайында тиісті техникалық-экономикалық негіздемеге сай болған жағдайда. Қиыршық тас МЕМСТ 8287 - 93 талаптарына сәйкес келуі керек, оның негізгі талаптары төменде сипатталған: қиыршық тас түріндегі пластиналы (табан) және ине түріндегі дәннің құрамы 35% - дан аспауы тиіс. Тараптардың келісімі бойынша пластиналы (табан) және ине түріндегі дән массасы бойынша 50% - дан аспайтын сапасы жоғары санаттағы қиыршық тас шығаруға жол беріледі. Сапасы жоғары санаттағы қиыршық тастың маркасы – шөгінді жыныстардан жасалған қиыршық тас үшін беріктігі бойынша 600-ден төмен емес және атқыланған және метаморфикалық жыныстардан қиыршық тас үшін 800-ден төмен емес болуы тиіс. [23]

Беріктігі бойынша маркаға арналған салмағы бойынша әлсіз жыныстар дәндерінің құрамы 5% - дан аспайды (әлсізге 20 МПа (200 кгс/см²) сумен қаныққан күйде сығылған кезде бастапқы тау жынысының беріктігі шегі бар дәні жатады.). Магмалық және метаморфты жыныстардан алынған қиыршық тастағы шаң мен саз бөлшектерінің құрамы массасы бойынша 1%-дан аспауы тиіс, ал құрылыс түріне және оның қолданылуына байланысты шөгінді жыныстардын алынған қиыршық таста 2-3%-дан аспауы керек, оның ішінде кесектердегі балшық - 0,25% артық емес. Бетонға арналған жоғары сапалы категориядағы қиыршық таста F25-тен кем емес аязға төзімділік дәрежесі болуы керек. Қиыршық тас маркасы қиыршық тасты сынау кезіндегі мұздату мен ерітудің циклдарының санына сәйкес келеді.

Қиыршық тасты сынау МЕМСТ 8269 - 87 бойынша жүргізіледі.

Диплом жобасында пайдаланылатын гранитті қиыршық тас МЕМСТ 8287 - 93 талаптарына сәйкес келеді және оның сипаттамалары төменде келтірілген:

- фракциясы - 5-20 мм;
- төгілмелі тығыздығы (құрғақ) - 1350 кг / м³;
- шынайы тығыздығы - 2650 кг / м³;
- қуыстылығы - 49%;
- ылғалдылығы - 1,8%;
- механикалық беріктік маркасы - 1200
- шаң мен саз бөлшектері - 1%;
- аязға төзімділігі - 200 цикл;
- талшық - 27%.

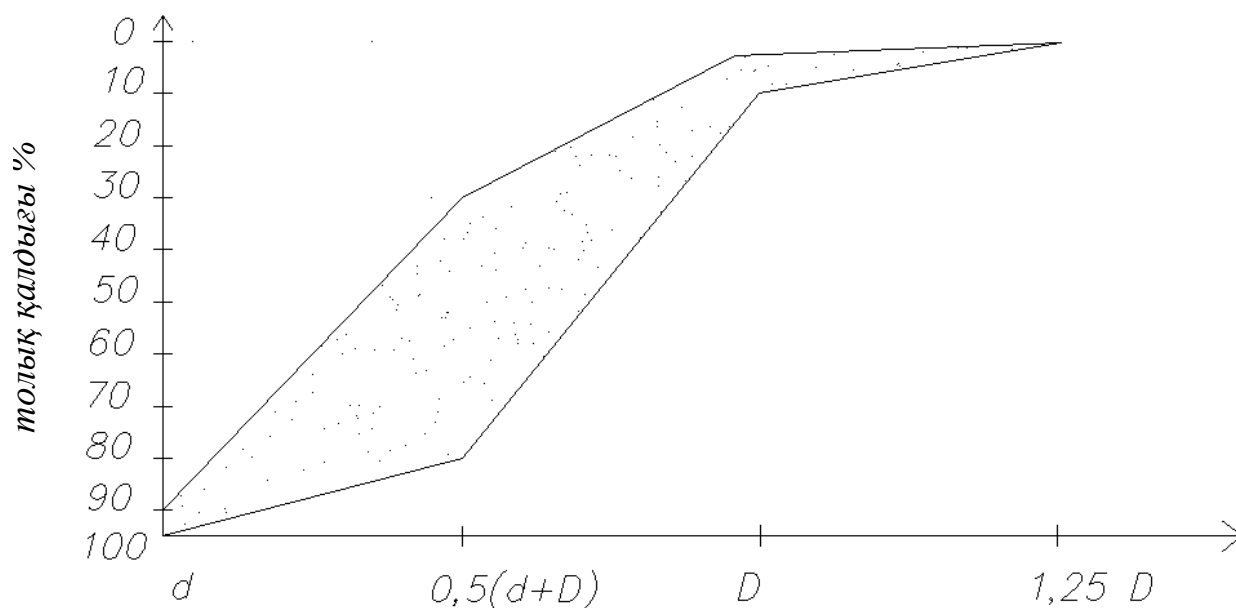
Толтырғыш дәндерінің ең үлкен ірілігіне байланысты қолданылатын фракциялар 8-кестеде көрсетілген: (бағасы 4-4,5 мың / тонна)

8 Кесте – Ірі толтырғыш фракциясы

Дәндердің ең үлкен ірілігі, мм	10	20	40	70	120
Ірі толтырғыш фракциясы, мм	5 – 10 3 – 10	5 (3) – 10 10 – 20	5 (3) – 10 10 – 20 20 – 40	5 (3) – 10 10 – 20 20 – 40 40 – 70	5 (3) – 10 10 – 20 20 – 40 40 – 70 70 – 120

9 Кесте – Қиыршық тастың түйіршік құрамы

Ең ірі толтырғыш, мм	Фракциялар мөлшері, мм				
	5 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 70	70 – 120
20	25 – 40	60 – 75	–	–	–
40	15 – 25	20 – 35	40 – 65	–	–
70	10 – 20	15 – 25	20 – 35	35 – 55	–
120	5 – 10	10 – 20	15 – 25	20 – 30	30 – 40



1 Сурет – Қиыршық тастың гранулометриялық құрамы

Құм. Біз Желаевское кен орнынан құмды ұсақ толтырғыш ретінде пайдаланамыз. Құм – ұсақ толтырғыш, бетон қоспасында цемент камырымен тығыз байланысты, соңғы ерітінді бөлігін құрайды. Араласпаға неғұрлым көп құм енгізілсе, соғұрлым үлкен ерітінді бөлігінің тұтқырлығы жоғары (бетон қоспасында ірі толтырғыштарды икемді ұстап тұру үшін және қатпарланбауы үшін тұтқырлық қажет), соғұрлым цемент шығыны аз болады.

Бетонның сапасына құмның дәндік құрамы және ондағы түрлі қоспалардың құрамы үлкен әсер етеді: шаң тәріздес, тұндырғыш, сазды бөлшектер, оның ішінде органикалық қоспаларды қоса алғанда, зиянды қоспалардың құрамы. Аталған қоспалардың мазмұны МЕМСТ 8736-93 белгілеген сандарынан аспауы тиіс. МЕМСТ-қа сәйкес:

- құмға арналған ірілік модулі, $m_k = 2,5 - 3,0$;
- шаң мен саз бөлшектерінің мөлшері, салмағы бойынша, 2% -дан аспайды;
- саздағы балшықтың салмағы салмағы бойынша 0,25% аспайды;
- бетонды толтырғыш ретінде пайдалануға арналған құм цемент сілтінің химиялық әсеріне төзімді болуы керек.

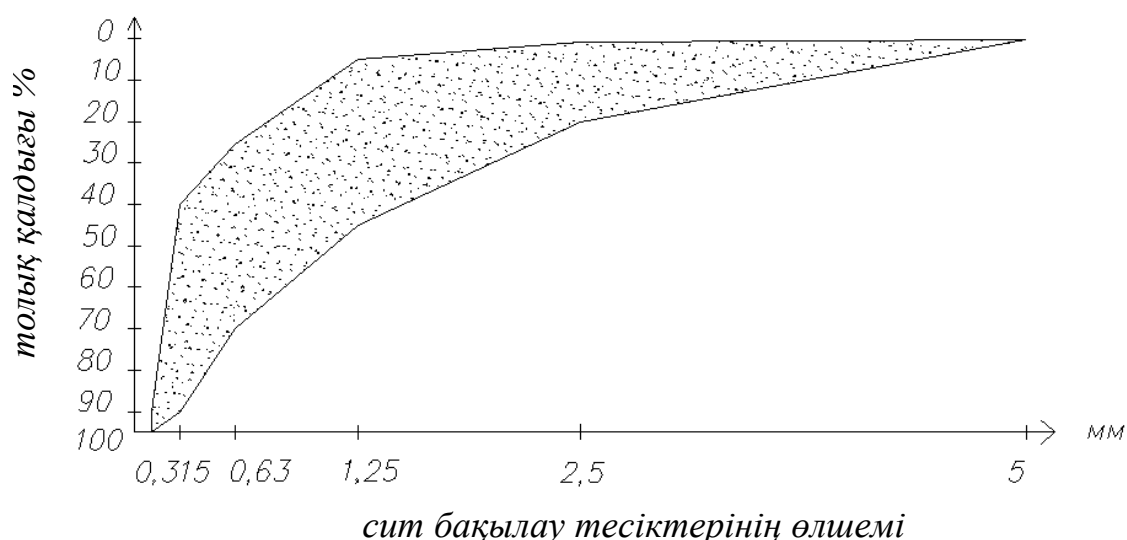
Зиянды құрамдас бөліктерге жататын және құмда болатын жыныстар мен минералдардың рұқсат етілген мазмұны мынадай мәндерден аспауы тиіс:

- күкірт, сульфидтер, пирит және сульфаттардан басқа SO_3 бойынша - 1% -дан аспайды; SO_3 бойынша пирит - салмағы бойынша 4% артық емес;
- слюда – құмның салмағы бойынша 2%-дан аспайды;
- көмір – құмның салмағы бойынша 1% артық емес;
- галлоидті қосылыстар, соның ішінде суда еритін хлоридтер, хлор ионы бойынша – құмның салмағы бойынша 0,15% артық емес.

Бұл тезис жобасында қолданылатын құм - бұл Желаев кен орнынан алынатын құм болып табылады.

Бұл құм МЕМСТ 8736 - 93 талаптарына сәйкес келеді және келесі сипаттамаларға ие:

- көлемдік модуль, мк - 1,8;
- төгілмелі тығыздығы (құрғақ) - 1580 кг / м³;
- шынайы тығыздығы - 2630 кг / м³,
- кеуектілігі - 40%;
- ылғалдылығы - 6%;
- су сіңіргіштігі - 1,12%;
- ластану - 0,82%;
- органикалық қоспалардың мөлшері - 0,05%;
- шаң мен саз бөлшектерінің мөлшері - 1,2-1,5%;
- аязға төзімділік - F200.



2 Сурет – Құмның түйіршік құрамы

Су. Бетон қоспасын араластыру үшін жер асты сулары, беткі және тұщы көл сулары қолданылады (МЕМСТ 23732-79). Су қант немесе фенолдар және органикалық беттік белсенді заттардың мазмұны, әрқайсысы, 10 мг / л аспауы керек.

Суда 2700 мг/л артық сульфаттар (SO₄-ке қайта есептегенде) және барлық тұздар 5000 мг/л артық болмауы тиіс. Күмәнді жағдайларда бетон қоспасын дайындау үшін судың жарамдылығын осы суда және қалыпты су құбырында дайындалған үлгілерді салыстырмалы сынау жолымен тексеру қажет.

Бетон қоспасын дайындау үшін жоғарыда көрсетілген жағдайларды қанағаттандыратын теңіз және басқа тұзды суды пайдалана аласыз. Ерекшелік ыстық және құрғақ климаттағы тұрғын және қоғамдық ғимараттардың және су үсті темір-бетон құрылыстарының ішкі конструкцияларын бетондау болып табылады, өйткені теңіз тұздары бетонның бетінде шығып, болат арматураның коррозиясын туындатуы мүмкін. Батпақты және сарқынды суды, сондай-ақ

Сутегі көрсеткіші $pH > 4$ болатын және сульфаттар SO_4 иондарын санағанда 2700 мг/л-ден асқан және басқа тұздар 5000 мг/л артық болатын қоспалармен ластанған суды пайдалануға қатаң тыйым салынады.

Су қышқылдығы 15 мг/л аспауы керек. Судың сутегі көрсеткіші (pH) кемінде 4 немесе 12-ден көп болмауы керек. Суда сондай-ақ бетонның беріктігі мен аязға төзімділігін төмендететін, цемент пен бетонның қаттылығын және катаю уақытын бұзатын мөлшерде қоспалар болмауы керек. Бұл жобада біз қалалық желілердегі суды пайдаланамыз.

Арматура. Бетонды арматуралау үшін көміртекті және төмен көміртекті болаттарды болат арматураларды қолданылады. Арматура арқандары нығайтылған суықтай тартылған қатты сымнан жасалады.

Арматура сым мен арқандарды майланбаған күйде жеткізеді. Арматуралы арқандар барабанда немесе орамада жеткізіледі, сымды салмағы 500-1500 кг-ға дейін орамада жеткізеді. Әрбір орам сымның бір бөлігінен тұруы тиіс.

Бетонды нығайту үшін болат арматураны бір-бірін толықтыратын екі материалдың қасиеттерінің байланыстылығы жоғары болғандықтан қолданамыз. Болат ұзақ мерзімді, сенімді қасиеттер беретіндіктен, соңғы созылғыш жүктемелерге төзімді болғандықтан бетонға жоғары қасиеттер береді, созылмалы құрылымдарда тік және көлбеу сызаттар пайда болмайды. Бетонмен бірге жұмыс істей отырып, арматура одан жүктемені алып тастайды, ал егер өзектің алдын ала кернеуі қолданылса, майысулар азаяды, Болаттың шығыны төмендейді, барлық конструкцияның немесе өндірілетін темір бетонды бұйымның салмағы төмендейді.

Темірбетон конструкцияларын өндіруде қолданылатын болатты арматура төменде сипатталған [17]:

А-I – МЕМСТ 5781 - 82 бойынша, диаметрі 6-12,18 мм; Құрылғының ілмектерін орнату үшін.

А-II – МЕМСТ 57817 бойынша, диаметрі 10, 20 мм; кернелмейтін

А-III – МЕМСТ 57817 - 82 бойынша, диаметрі 8-22 мм; кернелмейтін

А-IV – МЕМСТ 57817 - 82 бойынша, диаметрі 18 мм; кернеу арматурасы

ВР – I – МЕМСТ 6727 - 80 бойынша, диаметрі 5 мм; суық тартылатын сым.

10 Кесте – Қолданылатын арматура классификациясы

Арматура	Болат класы	Диаметрі, мм	Кем емес ағымдылық шегі, МПа	Үзілуге уақытша кедергі, МПа кем емес
Ыстықтай иленген, өзекті, тегіс	A-I	6.. 40	235	375
Ыстықтай басылған кезеңдік әсер ету	A-II	8...40	295	490
	A-II	6...40	390	590
	A-IV	10...32	590	885

Болат арматураны зауытқа теміржол вагондарында жеткізеді және автокран арқылы жүк түсіріліп, маркасы, сорты және партиясына бөледі, содан соң металл қоймаға тасымалданады.

Бетон араласпасына қоспалар технологиялық қасиеттерін жақсарту, бетонның беріктігін жеделдету және бетонның конструкциялық және технологиялық қасиеттерін жақсарту мақсатында енгізіледі (аязға төзімділік, суға төзімділік, коррозияға төзімділік, цемент тұтынуды азайту және т.б.).

Суперпластификаторлар С/Ц қатынасын едәуір азайтуға, қоспаның жылжымалығын арттыруға және жоғары беріктігі бар өнім жасауға мүмкіндік береді. С-3 қоспасы ЖШС «Басф» жеткізушісінен әкелінеді. Бұл қоспа ТУ 2481-001-04815236-97 сәйкес келеді.

Қоспаларды таңдау кезінде кейбір пластификаторлардың ауа алатын әсері сияқты екінші әсерлерді де ескеру қажет. Қоспалардың тиімділігі цемент минералды құрамына және агрегаттардың сипаттамаларына байланысты, сондықтан қолданылатын материалдар бойынша қоспалардың оңтайлы дозалары эксперименталды түрде тексерілуі керек.

Термиялық өңделген кезде бетон араласпасында ауа тартқыш, пластифицирленген – ауа тартқыш қоспалар қолданылған кезде, конструкциялардың алдын-ала әсер ету мерзімін немесе температураның баяу өсуін ескеру керек.

Қоспаларға қойылатын талаптар МЕМСТ 24211 «Бетон және құрылыстық ерітінділерге арналған қоспалар. Жалпы техникалық талаптар».

Қоспалардың мынадай түрлері бар:

Пластификаторлар - бетон қоспаларының жылжымалылығын арттыратын заттар.

Тұрақтандыратын қоспалар - бетон қоспасын кетіруді азайтатын заттар.

Су ұстайтын қоспалар - бетон қоспасының су бөліну қасиетін азайтатын заттар.

Ұстасу уақытын реттейтін қоспалар - бетон қоспасының құрылымын қалыптастыру үдерісін жеделдететін немесе бәсеңдететін заттар.

Бетонның беріктігін (жылдамдату немесе баяулатуды) реттейтін қоспалар - берілген бағытта бетонның беріктігі кинетикасын өзгертетін заттар.

Бетонның және темірбетон заттардың тотыққа төзімділігін арттыратын қоспалар, оны пайдалану кезінде бетон сапасының көрсетілген көрсеткіштерін арттырады.

Суды азайтатын қоспалар - бұл суды тұтынудың азаюына қарамай талап етілетін бетон қоспасын алуға мүмкіндік беретін заттар.

Аязға қарсы қоспалар – судың қату температурасын төмендететін және теріс температура кезінде бетонның қатуына ықпал ететін заттар.

Гидрофобты қоспалар - бетон гидрофобты (суға қарсы) қасиеттері бар кеуек пен капиллярлар қабырғаларын беретін заттар.

Бетон, бетон қоспалары мен цемент үнемдеудің қасиеттерін жақсарту үшін біз химиялық қоспаны - Rheobuild 1000K суперпластификаторын қолданамыз. Бұл қоспа бетонның қасиеттерін едәуір жақсартады, цементті

айтарлықтай үнемдеуді қамтамасыз етеді. Rheobuild 1000K цемент салмағы бойынша 0,1 - 1,2% мөлшерінде енгізілді.

Rheobuild 1000K суперпластификаторын пайдалану келесі көрсеткіштерге қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- 1) Ж1-ден Ж5-ге дейінгі бетон қоспасының жылжымалылығын арттыру;
- 2) байланыстырғышты араластыру кезінде судың сұранысын 20-25% -ға азайту;
- 3) соңғы беріктігі сипаттамаларын 25% немесе одан артық ұлғайту;
- 4) бетон қоспасын ұстасу уақытын арттыру;
- 5) бекітілген арматурамен және металл құралдар мен бетон қоспасының ұстасуын 1,5 - 1,6 есе ұлғайту;
- 6) ылғалға төзімділік, сызаттарға төзімділік, аязға төзімділік (350 цикл) бар бетондарды алу;
- 7) цемент тұтынуды 15% -ға төмендетуге;
- 8) энергия шығынын азайту (діріл, ЖЫӨ) 30-50% -ға, ал кейбір жағдайларда қосымша энергия шығынын толықтай қолданбауға мүмкіндік береді;
- 9) дірілсіз төселетін бетон қоспаларын алуға.

Майлау. Жобаланған қондырғыдағы майлағыш ретінде, біз ЭКС-А қышқыл синтетикалық эмульсоль қолданамыз. Эмульсол - бұршақ майыдағы түбінің механикалық суспензиясы. Эмульсолдың түсі қою қоңыр болып табылады. Судың мөлшері 24-тен аспайды. Қышқылдық саны 8-10 мг/л аспайды. Тұрақтылық (үш сағат бойы эмульсолдан май бөлу) 1% - дан артық емес. Ұзақ сақтау кезінде эмульсол қатпарланады. Сақтау кезінде қатпарлануды болдырмау үшін эмульсолды мезгіл-мезгіл араластыру қажет.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы

Темірбетонды желдеткіш блоктар, оларды қолдану аясы - көп қабатты ғимараттардың желдеткіш шахталары.

Блок - бұл металл үлгілер арқылы пайда болатын желдеткіш каналдардың ішкі қуыстарымен параллелепипед түрінде жасалған өнімдер.

Желдету блоктары қоғамдық ғимараттарға, сондай-ақ тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттардың жылы шатырларында 2,8 м және 3 м және 3,3 м биіктіктегі тұрғын үйлерге арналған.

Осындай блоктарда ішкі диафрагмалар жоқ және оларды пайдалану тек ылғалдылық көрсеткіштері қолайсыз болған бөлмелерде табиғи желдету жүйесінде ғана мүмкін болады. Санитарлық тораптардың желдеткіш шахталары үшін де, ас үй бөлмелері үшін де өте қолайлы.

Ішкі қабырғалар - ғимараттардағы басты ішкі тік қоршау конструкциялары болып табылады. Бұдан басқа, ішкі тік қоршау конструкциялары инженерлік жабдықпен біріктірілген құрылымдық элементтерді құрайды: сантехникалық шкафтар, желдеткіш блоктар, шахталар, көтергіш біліктер және т.б.

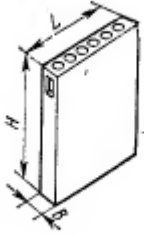
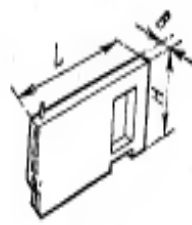
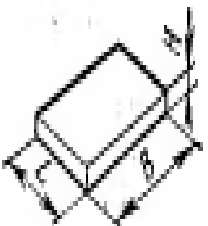
Олар ғимарат ішіндегі қоршау және көтергіш функцияларды атқарады. Қабырға құрылымы төзімділік, тұрақтылық, отқа төзімділік, дыбыс оқшаулау, бумен және газға төзімді, оңай құрастырылған және жеңіл тазартуға арналған нормативтік талаптарға сай болуы керек. Сонымен қатар ылғалды бөлмелердің қабырғалары суға төзімді және су өткізбейтін болуы керек.

Ішкі қабырғалар өз салмағының, едендер мен жабындардың массасының, желдің, сейсмикалық күштердің және т.б. күш әсеріне, сондай-ақ күшсіз акустикалық әсерлерге ұшырайды.

Үздіксіз темірбетонды жабын плиталары әртүрлі қабат санына байланысты өнеркәсіптік және тұрғын үйлерді салуға арналған. Бұл жабын плиталары құрылыста салынған ғимаратты қабатқа бөліп, жиһаздың, әртүрлі жабдықтардың және адамдардың салмағын қамтитын жүктемені алып жатқан көлденең орналасқан диафрагмалар. Сондай - ақ жабынды плиталар барлық құрылыстың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қызмет етеді, қабырғаларға бере отырып, жел жүктемелерін қабылдайды, жылу және дыбыс оқшаулағыш қасиеттерге ие болады, үй-жайларды от пен ылғалдан қорғайды.

11 кестеде жобаланған кәсіпорында өндірілетін өнімнің негізгі түрлері көрсетіледі. [3]

11 Кесте – Шығарылатын өнім номенклатурасы

Өнім түрі және маркасы	Өнім эскизі	Өлшемдері, мм			Беріктік маркасы бойынша бетон класы	Көл емі, м ³	Металл шығыны, кг	
		L	B	H			Өнімге	Өнімнің 1 м ³ -не
Желдеткіш блок МЕМСТ 17079-88		1890	260	2780	(B22.5) M300	1.36	38	27.94
Ішкі қабырғалық панельдер МЕМСТ 12504-80		4390	140	2620	(B 15) M200	1.34	49.31	36.80
Жабын плиталары П48.30.14. МЕМСТ 12767-94		4780	2980	140	(B15) M200	1.87	71.76	38.37

2.2 Темірбетон өнімдерінің өндіріс әдісін негіздеу және таңдау

Темірбетон өнімдерін өндіру зауытында үш негізгі өндіріс әдісі кеңінен қолданылды: агрегатты-ағынды әдіс, конвейерлі әдіс және стендті әдіс. Стендті әдістің түрі кассеталы болып табылады.

Өндірістік құрылымдардың агрегатты-ағынды әдісі мынадай процестің бөлінуімен сипатталады: жеке операциялар немесе олардың топтары; әмбебап агрегаттар бойынша бірнеше түрлі операцияларды жүзеге асырады; ағынның еркін ритмінің болуы; өнімді бір посттан келесі постқа дейін жылжыту; пішіндер мен өнімдер бірнеше жұмыс уақыты аралығында (мысалы, пішіндерді майлау) бірнеше сағатқа дейін өзгеруі мүмкін (қалыптан жасалған бұйымдарды қатудан кейінгі) бірнеше жұмыс уақытына байланысты жұмыс орнында операцияның ұзақтығына байланысты кез келген аралықта бір посттан келесі постқа дейін жүреді. Агрегатты-ағынды әдіс ерекшелігі, формалар мен өнімдер

өндіріс желісінің барлық посттарында тоқтамайды, бірақ бұл өнімге қажет болған жағдайда ғана тоқтауында.

Өндірісті ұйымдастырудың агрегатты-ағынды әдісі тек стандартты мөлшерде ғана емес, сонымен қатар дизайндағы әртүрлі өнімдердің бір өндірістік желісін бекіту мүмкіндігімен ерекшеленеді. Бұл мүмкіндік өндіріс желісінде әмбебап жабдықтардың болуы арқылы жасалады.

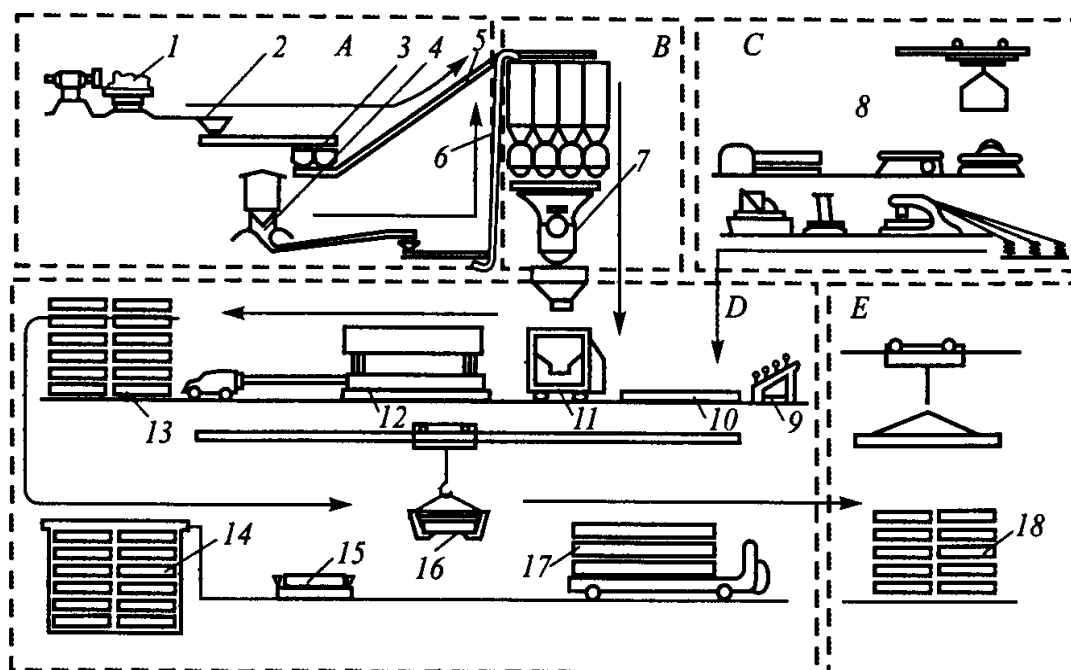
Өнімдерді осындай жолдарға ауыстыру көтеру, тасымалдау және көлік құралдарымен жүзеге асырылады. Агрегатты-ағынды әдісте бетонның жеделдетілген қатайтылуы үшін периодты немесе үздіксіз камералар қолданылады. Камераның әрбір бөлігінің шағын көлемі өнімнің жүктелуіне және түсірілуіне аз уақыт жұмсауға мүмкіндік береді және мұндай бөлімдердің үлкен бөлігі пішінделген өнімнің қатаю камерасына үздіксіз жеткізілуіне жағдай жасайды. Агрегатты-ағынды әдіс термиялық өңдеу режимінде технологиясы икемді және көліктік жабдықтарды пайдалану кезінде ыңғайлылығымен ерекшеленеді, бұл жағдайлар үлкен ауқымды өнімдер шығарғанда маңызды.

Технологиялық желінің құрамына мыналар кіреді: бетон төсегіші бар қалыптау агрегаты; арматураны дайындауға және электрлік қыздыруға немесе механикалық керуге арналған қондырғы; қалыптау салушы; қатайту камералары; бұйымдарды қалыптау, суыту, оларды жетілдіру немесе өңдеу, техникалық бақылау учаскелері; қалыптарды тазалау және майлау посттары; арматураның, салынатын бөлшектердің, жылытқыштың, резервтік қалыптарды қоймалау, олардың жарағы және ағымдық жөндеудің ағымдағы қорына арналған алаңдар; 3-суретке сәйкес дайын бұйымдарды сынауға арналған стенд.

Агрегатты-ағынды әдісте вибромеханизмдерсіз бос полигондармен біртекті пішінде дірілдету табақшасында қалыптасатын қадалар, тіректер, іргетас блоктары, қысымсыз құбырлар, көп қуысты панельдер, жалғыз қуысты тіректер және қадалар жасалады. Көп қуысты панельдер вибромеханизмдермен жабдықталған постта қуыс құраушылар көмегімен пішінделеді.

Арынды және қысымсыз құбырлар, қуыс бағаналар, тіреулер, ЭБЖ және жарықтандыру тіректері-роликті және белдік центрифугаларда алмалы-салмалы және алынбайтын қалыптарда. Виброгидропресстеуге арналған арнайы жабдықта қысым құбырларын қалыптастырады.

Сыртқы қабырға панельдері, лоджия экрандары мен баспалдақ марштары болат және металл емес қалыптарда соққы үстелінде қалыптастырады. Бөлме блогы және санитарлық-техникалық кабиналар-арнайы агрегаттарда және вакуумдық технологияның көмегімен. Технологиялық үдерісті бірыңғай ырғақты сақтай отырып, жекелеген қарапайым процестерге көбірек бөлу кезінде өндірісті ағынды ұйымдастыру мүмкін. Бұл ретте технологиялық желі қажетті көлік құралдарымен жарақтандырылады. Мұндай технология жартылай конвейерлік әдіске жатады. Бұл әдіс жабық плиталар мен жабындардың, сондай-ақ жазық және қырлы панельдердің, бағаналар мен ригельдердің жеке немесе топтық қалыптарында тиегіш қалқаны бар діріл алаңшасында қалыптау кезінде кеңінен қолданылады. [2]



А – шикізатты сақтау аймағы; В – бетон дайындау аймағы; С – арматуралық элементтерді дайындау аймағы; О – бұйымдарды қалыптау және өңдеу аймағы; Е – бұйымдарды сақтау және беру аймағы;

1 - инетрлік түсіру посты; 2 - қабылдау бункерлері; 3 - жинақтау бункері; 4 - цементті түсіру посты; 5 - көлік галереясы; 6 - цемент беруге арналған элеватор; 7 - бетон араластырғыш цех; 8 - арматуралық элементтер өндірісіне арналған жабдық; 9 - арматураның термиялық кернеуіне арналған агрегат; 10 - арматуралау стендісі; 11 - өздігінен жүретін бетон төсеуші; 12 - бұйымдарды қалыптауға арналған агрегат; 13 - бұйымдарды ұстау аймағы; 14 - бұйымдарды терможабдықтауға арналған камералар; 15 - панельдерді тарқату бекеті; 16 - бұйымдарды тасымалдау; 17 - өздігінен жүретін арба; 18 - дайын өнім қоймасы.

3 Сурет – Құрылымдарды агрегаттық-ағынды тәсілмен дайындаудың технологиялық схемасы

Артықшылықтары:

- конвейерлік технологиямен салыстырғанда аз күрделі шығындармен бұйымдардың кең номенклатурасын дайындау мүмкіндігі;
- жылу өңдеу режимінде технологиялық және көлік жабдықтарын пайдалануға қатысты неғұрлым икемді және маневрлік технология бұл үлкен номенклатуралар бұйымдарын шығару кезінде маңызды;
- 1 м³ булау камерасынан жоғары өнімді алу

Кемшіліктер:

- технологиялық операцияларды автоматтандырудың болмауы;
- қалыптау бекеттерін жеткіліксіз механикаландыру;
- көп кран операциялары.

Өндірістік процестің сипаттамасы

Формалар мен қалыптау жабдығын таза ұстау оларды пайдалану мерзімін ұзарту үшін ғана емес, сонымен қатар дайындалатын бұйымдардың жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін де қажет. Қалыптаудың әр циклінен кейін әр түрлі машиналар, құралдар мен майлау материалдарын қолдана отырып, пішіндер тазаланады және майлайды. Қалыптар мен тұғырықтарды тазалау

үшін жұмыс органдары болат сымнан жасалған цилиндрлік щеткалар, абразивті шеңберлер және металл сақинадан жасалған инерциялық фрезасы бар машиналар қолданылады. Салыстырмалы жұмсақ металл щеткалары бар машиналар қалыптаудың әрбір циклынан кейін қолданылады. Абразивті шеңберлі немесе қатты щеткалы машиналар 2 – 3 айда бір реттен жиі емес қолданылады, өйткені мұндай тазалау кезінде металл тез тозады.

Табандарды жиі тазалауды бес сақинада еркін ілінетін металл сақиналардан тұратын инерциялық фрезасы бар машиналармен жүзеге асырады. Фреза айналғанда сақиналар табанның бетіне соғылады және онда қалған цемент ерітіндісінің пленкасын ұсақтайды. Табандықтарды екі схемамен тазалауға болады: біріншісі-машина табандықтың үстінен қозғалғанда; екіншісі-табандықтың астына жылжығанда; екінші схема конвейерлік технологияда ыңғайлы. Формаларды тазалау үшін, сондай-ақ, кейбір қышқылдардың қасиеттеріне негізделген химиялық әдіс қолданылады, мысалы тұзбен, цемент пленкасын бұзады. Металл қалыптардың коррозиясын жою үшін NaNO_2 және KNO_2 коррозия ингибиторларының 0,5% - дық ерітіндісі қолданылады. Химиялық тазартуды жылына бір реттен жиі емес жүргізуге болады. Нысандарды арнайы бекетте қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтай отырып тазалау керек.

Темір-бетон бұйымдарының сапасына бетонның форманың үстімен ілінуі әсер етеді. Ілінісуді азайту тәсілдерінің бірі-майларды пайдалану. Дұрыс таңдалған және жақсы жағылған майлау бұйымның ыдырауын жеңілдетеді және оның тегіс және тегіс бетін алуға көмектеседі. Зауыттарда майлардың үш түрі қолданылады: су және су-май суспензиялары, су-май және су-сабын эмульсиялары, машина майлары, мұнай өнімдері және олардың қоспалары. Суспензиялар-қарапайым жағармайлар, оларды зауыттарда басқа жағармайлар болмаған кезде қолданады. Оларға әк, бор, балшық және қож (мозаикалық бұйымдарды тегістеу кезінде алынатын қалдықтардан) жатады. Алайда, бұл майлар оңай шайылады. Эмульсиялық майлау. Су-май төзімді және үнемді келеді. Эмульсол-бұл веретен майы (35%) және жоғары молекулалы синтетикалық қышқылдардан (5%) алынған қою қоңыр сұйықтық. Эмульсолдан ЭКС тікелей эмульсияны («Судағы май») және кері эмульсияны («майдағы су») жасайды; соңғысы суға төзімді. Майларды дайындауды түрлі араластырғыштардың, оның ішінде эмульсиялардың көмегімен, әдеттегі жағдайларда араласпайтын сұйықтықтарды өзара араластыруға мүмкіндік беретін ультрадыбыстық немесе механикалық эмульгаторларды пайдалана отырып жүргізеді (бензин сумен, май сумен және т.б.).

Қалыптардың бетіне майлау әдетте түрлі бүріккіштермен жағылады, ал оларды пайдалану ыңғайсыз жерлерде арнайы механизмдер қолданылады. Май жағу үшін сығылған ауаны қолдансаңыз, жұқа бүрку және үлкен алау болуы мүмкін. Майлау шығыны оның консистенциясына, конструкциясына және форманың түріне (көлденең немесе тік), майлау тәсіліне (қолмен, механикалық), майлау бетінің сапасына байланысты.

Зауыт өндірісінде арматураның үлесіне темірбетон бұйымдарының өзіндік құнының 20% - ға жуығы келеді, сондықтан Құрастырмалы темір-бетон зауыттарында арматуралық жұмыстарды ұйымдастыру мәселесі техникалық және экономикалық қатынастарда да маңызды болып табылады. Темірбетон бұйымдарын арматуралау қауыртталмаған (қарапайым) және алдын ала кернеулі болады. Арматуралау операциялары мен арматураның түрлері арматуралаудың осы тәсілдерінің әрқайсысында бірқатар принципті айырмашылықтарға ие.

Кернелмеген арматуралау жалпақ торлар және қиылысу орындарында өзара дәнекерленген әртүрлі диаметрлі болат өзекшелерден жасалған кеңістіктік (көлемді) қаңқалар көмегімен жүзеге асырылады. Темір бетонда көтергіш (негізгі) және монтаждық (қосалқы) арматураны ажыратады. Көтергіш арматура жүктеме астында созылатын кернеулер пайда болатын бұйым орындарында орналасады; арматура оларды қабылдайды. Монтаждау арматурасы бұйымның қысылған немесе кернеусіз учаскелерінде орналасады. Арматураның осы түрлерінен басқа тиеу жұмыстары кезінде қажетті ілмектер мен ілмектер, сондай-ақ құрама элементтердің бір-бірімен байланыстары мен бекітулері қолданылады.

Арматуралық торлар мен қаңқалар кесу, ию және дәнекерлеу аппараттарымен жабдықталған арматуралық цехта дайындалады. Арматураны дайындау мынадай операциялардан тұрады: сым және шыбық болатты дайындау – тазалау, түзету, кесу, түйістіру, майыстыру; Болат өзектерді жалпақ торлар мен қаңқалар түрінде құрастыру; монтаждық ілмектерді, салмалы бөлшектерді, фиксаторларды дәнекерлеуді қоса алғанда, көлемді арматуралық қаңқаларды дайындау. Зауытқа ораулар мен бухталарда келіп түсетін арматураны дайындау оларды тарқатудан, түзетуден (түзетуден), тазалаудан және берілген ұзындықтағы жеке өзекшелерге кесуден тұрады. Арматуралық болатты түзету және кесу дұрыс кесу станоктарында жүзеге асырылады.

Шыбық арматуралық болат берілген ұзындықтағы өзекшелерге кесіледі, сондай-ақ қалдықтарды азайту мақсатында Дәнекерлеумен түйіседі. Өзектерді түйіспелі түйіспелі электр дәнекерлеу арқылы түйіседі және тек жекелеген жағдайларда үлкен диаметрлі өзектерді пайдалану кезінде доғалық дәнекерлеуді қолданады. Түйіспелі дәнекерлеу болашақ түйіскен жерлерде өзекшенің шеттелерін электр тогымен балқыту әдісімен жүзеге асырылады. Бұл ретте өзектер қатты қысылып, өзара пісіріледі. Арматураның темір-бетон конструкцияларында керілуі жарық төзімділігін, беріктігін арттыру, конструкциялардың деформативтілігін азайту үшін қолданылады. Ең көп таралған тарту әдістерінің бірі – механикалық. Арматураны (өзекше, сым және арқан) механикалық керу гидродомкраттармен және қосымша операцияларды орындау үшін қосымша құралдармен жабдықталған тарту машиналарымен жүргізіледі. Арматураны қалыптардың немесе стендтердің тіректеріне тарту бұйымның конструктивтік ерекшеліктеріне байланысты жеке (әрбір арматуралық элемент жеке тартылады) немесе топтық (бір мезгілде бірнеше элементтер тартылады) болуы мүмкін. Арматураны стендтерде керуді екі

кезеңде жүргізу ұсынылады. Бірінші кезеңде арматураны берілген 40-50% - ға тең күшпен тартады. Содан кейін керілген арматураның дұрыс орналасуын тексереді, салмалы бөлшектерді орнатады және пішін ернеулерін жабады. Екінші кезеңде арматураны жобамен берілген күшке дейін 10% - ға тартумен тартады, бұл ретте арматураны 3-5 минут бойы ұстайды, содан кейін керуді жобалық күшке дейін төмендетеді.

Бақыланатын кернеу жобаға сәйкес келуі тиіс. Керілу Күшін бақылау гидравликалық домкраттардың ыдысталған манометрлерінің көрсеткіштері бойынша және арматураны ұзарту бойынша бір мезгілде орындалуы тиіс. Манометрлердің көрсеткіштері бойынша және арматураның ұзаруы бойынша тартылу күшін өлшеу нәтижелері 10% - дан артық ерекшеленбеуі тиіс. Үлкен алшақтық болған кезде арматураның керілу процесін тоқтату, осы көрсеткіштердің алшақтық себебін анықтау және жою қажет. Арматураны тарту үшін гидравликалық домкраттарды пайдалану кезінде манометр шкаласын бөлу бағасы өлшенетін қысымнан 0,05 аспауы тиіс. Манометр есептелген ең жоғары қысым өлшенетін қысымнан 2 есе артық аспауы тиіс. Арматураны тарту кезінде гидродомкрат оның осі арматуралық элементті немесе пакетті басып алудың бойлық осіне сәйкес болатындай етіп орнатылуы тиіс. Арматураны тарту үшін Кемерово зауыты «Строммашина» шығаратын гидравликалық домкраттарды қолдану керек, олар 1,17...1,20 тең қор коэффициенті бар арматуралық элементтердің тартылуының жобалық күштеріне байланысты таңдалады.

Монтаждық ілмектерді, қамыттарды және арматураның фигуралық элементтерінің бірін дайындау кезінде шыбық және сым арматуралық Болат кесуден кейін майыстырылады. Болат арматуралық өзекшелерден жасалған торлар мен қаңқаларды құрастыру нүктелі контактілі Электрмен дәнекерлеу арқылы жүргізіледі, оның мәні мынадан тұрады. Электр тогынан екі қиылысатын өзек арқылы өткен кезде олардың түйіскен жерлерінде электр кедергісі үлкен болады, өзекшелер осы жерде қыздырылады және металдың пластикалық жағдайына жетіп, өзара дәнекерленеді. Берік дәнекерлеуге, сондай-ақ өзектерді қатты қысуға ықпал етеді. Нүктелі дәнекерлеу процесі бірнеше ондаған мың амперде токты қолданған кезде секундқа созылуы мүмкін. Өндірістің агрегаттық-ағынды тәсілі бойынша көбінесе алдын ала кернелген көп буынды төсемдер мен аражабындар панелдері, көлемі 3x6, 3x12 және 3x16 м жабын плиталары, сондай-ақ бағаналар мен қадалар дайындалады.

2.3 Кәсіпорын жұмыс істеу тәртібі

Кәсіпорынның жұмыс режимі жылдың жұмыс күндер санына, күн ауысымына және ауысымда жұмыс сағатына байланысты анықталады. Жұмыс режимі құрылыс материалдары өндіретін кәсіпорындардың технологиялық жобалау нормаларына сәйкес Қазақстан Республикасының еңбек заңнамасына сәйкес белгіленеді. [3]:

Келесі жұмыс режимін қабылдаймыз:

- жұмыс күнінің саны – 262;
- күніне ауысым саны – 2;
- ауысым ұзақтығы – 8 сағат.

Жылдық жұмыс уақыт қоры 1 формуласымен анықталады:

$$V_p = C_p \cdot c \cdot n, \quad (1)$$

мұндағы C_p – жылына жұмыс күндерінің болжамды саны;

c – ауысымның ұзақтығы, h;

n – ауысымдардың саны.

$$V_p = 262 \cdot 8 \cdot 2 = 4192 \text{ сағ.}$$

Негізгі технологиялық жабдықтың жұмыс жасау уақытының жылдық қоры 2 формуласына сәйкес анықталады:

$$C = C_p \cdot K_{об}, \quad (2)$$

мұндағы $K_{об}$ – жабдықтарды пайдалану коэффициенті, $K_{об} = 0,92$.

$$C = 262 \cdot 0,92 = 241 \text{ күн.}$$

Негізгі технологиялық жабдықтың жыл сайынғы жұмыс қоры 3 формуласымен анықталады:

$$V_o = K_{об} \cdot C_p \cdot c \cdot n, \quad (3)$$

$$V_o = 0,92 \cdot 262 \cdot 8 \cdot 2 = 3857 \text{ сағ.}$$

Жұмыс цехының жұмыс режимін есептеу нәтижесі 12 кестеде келтірілген.

12 Кесте – Кәсіпорынның жұмыс істеу режимі

Цех аттары	Жылдық жұмыс күндерінің саны	Күндік ауысым саны	Ауысымның жұмыс ұзақтығы, сағат	Жұмыс уақытының номиналды қоры, сағат	Жабдықтарды пайдалану коэффициенті	Жұмыс уақытының жылдық қоры
Қалыптау цехі	262	2	8	4192	0,92	3857
ЖБӨ камерасы	262	3	8	6288	0,92	5785
Бетонараластырғыш	262	2	8	4192	0,92	3857
Шикізат қоймасы	365	3	8	8760	0,92	8059

12 Кесте жалғасы

Дайын өнім қоймасы	262	2	8	4192	0,92	3857
Арматура қоймасы	262	2	8	4192	0,92	3857
Арматура цехі	262	2	8	4192	0,92	3857

2.4 Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Өндірістік бағдарлама 4 формуласына сәйкес есептеледі [2]:

$$Pr = \frac{П}{1 - \frac{Б}{100}}, \quad (4)$$

мұндағы P_r - қабылданған өлшем бірліктерінде қаралатын өнімділік;

$П$ – өнімділікті қайта бөлу, технологиялық ағынға реттеу;

$Б$ – өндірістік шығындар, %.

Осы бөлім бойынша есептеулер 13-кестеде келтірілген.

13 Кесте – Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Технологиялық қайта бөлу атауы	Өлшем бірлігі	Өндірістік шығындар, %	Өнімділік			
			жылына	тәулігіне	ауысымға	сағатына
Қойма	м ³	0	40000.0	152.7	76.4	9.6
Экспозиция	м ³	0	40000.0	152.7	76.4	9.6
Қалыпты алып тастау	м ³	1	40404.0	154.2	77.2	9.7
ЖЫӨ	м ³	0,5	40607.0	155.0	77.6	9.7
Қалыптау	м ³	0,5	40811.1	155.8	78.0	9.75
Бетон араласпасын дайындау	м ³	0,5	41016.2	156.6	78.4	9.8

$$Q_{\text{жыл}} = 40000 \text{ м}^3/\text{жыл};$$

$$Q_{\text{тәу}} = 40000 : 262 = 152.7 \text{ м}^3/\text{тәулік};$$

$$Q_{\text{ауысым}} = 152.7 : 2 = 76.4 \text{ м}^3/\text{ауысым};$$

$$Q_{\text{сағ}} = 76.4 : 8 = 9.6 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

2.5 Ауыр бетон құрамын таңдау

Бетонның құрамын таңдау кезінде үш негізгі талаптар орындалады:

- 1) Бетон көрсетілген беріктікті қамтамасыз етуі тиіс.
- 2) Бетон қоспасы қажетті жайылымдылықта болуы керек болуы керек.
- 3) Бетонның құрамы үнемді болуы керек.

Негіздеме:

M300 маркалы берік ауыр бетон;

Бетон араласпасының ыңғайлы төселуі – ОК=6-8 см;

Цемент және толтырғыштар сипаттамасы:

- Цемент маркасы – М400, цемент активтілігі – $R_{ц}=40$ МПа;
 - Цементтің шынайы тығыздығы – $\rho_{ц} = 3,19$ кг/ м³;
 - Цементтің төгілмелі тығыздығы - $\rho_{ц}^H = 1,62$ кг/ м³;
 - Ең үлкен қиыршық тас диаметрі – $D_{н6}=20$ мм;
 - Қиыршық тастардың шынайы тығыздығы - $\rho_{щ} = 2,65$ кг/ м³;
 - Қиыршық тастардың төгілмелі тығыздығы - $\rho_{щ}^H = 1,35$ кг/ м³;
 - Қиыршық тас кеуектілігі - 49%;
 - Құмның шынайы тығыздығы - $\rho_{п} = 2,63$ кг/ м³;
 - Құмның төгілмелі тығыздығы $\rho_{п}^H = 1,58$ кг/ м³;
- Құмның ірілік модулі - $M_k = 1.8$.

Химиялық қоспалармен ауыр бетон құрамын есептеу Баженов әдісімен жүзеге асырылады:

1) Бетон қоспасының қажетті жылжымалылығын қамтамасыз ететін 3.4 кестеге сәйкес суды тұтынуды анықтаймыз: $V = 205$ л / м³ (цемент тұтыну үшін түзету жасалмайды). Содан кейін С-3 суперпластификаторын пайдаланатын бетон араласпасындағы су тұтыну суды 15% -ға төмендетеді:

2)

$$V_1 = 205 \cdot 0.8 = 164 \text{ л / м}^3 [3];$$

3) 5-формула бойынша су-цемент қатынасын анықтаймыз:

$$\frac{B}{Ц} = \frac{k_2 AR_{ц}}{(R_6 + 0.5 AR_{ц})} \quad (5)$$

$$\frac{B}{Ц} = \frac{1 \cdot 0.6 \cdot 400}{(300 + 0.5 \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 400)} = 0.57$$

4) 6 формула бойынша цемент шығынын анықтаймыз:

$$Ц = \frac{B}{B/Ц} = \frac{164}{0.57} = 288 \text{ кг} \quad (6)$$

Егер 1 м³ цемент тұтынуы рұқсат етілген ҚНЖЕ-ден төмен болса, онда ол талап етілетін нормативке дейін ұлғайтылуы немесе жұқа ұнтақ қоспасын енгізу керек.

5) 7 формулаға сәйкес қоспаның тұтынылуын анықтаймыз:

$$D=0.75 \cdot Ц, \quad (7)$$

$$D=0.75 \cdot 288=2.1 \text{ кг/ м}^3$$

б) 8 формуласы бойынша қыршық тасты пайдалануды анықтаймыз:

$$\text{Щ} = \frac{1000}{\frac{\alpha \Pi_{\text{щ}} + 1}{\rho_{\text{щ}} + \rho_{\text{щ}}}} \quad (8)$$

$$\text{Щ} = \frac{1000}{\frac{1.3 \cdot 0.49 + 1}{1.35 + 2.65}} = 1176 \text{ кг/м}^3$$

7) 9 формуласына сәйкес құмның шығынын анықтаймыз:

$$\Pi = \rho_{\Pi} \left(1000 - \frac{Ц}{\rho_{\text{ц}}} - В - \frac{\text{Щ}}{\rho_{\text{щ}}} \right), \quad (9)$$

$$\Pi = 2.63 \left(1000 - \frac{288}{319} - 164 - \frac{1176}{2.65} \right) = 807 \text{ кг/м}^3$$

Бетон қоспасының құрамы (1м³):

Цемент - 288 кг

Су - 164 л

Құм - 807 кг

Қиыршық тас - 1176 кг

Қоспа - 2,1 кг

Саны: 288 + 164 + 807 + 1176 + 2.1 = 2437,1 кг м³.

2.6 Шикізат қажеттіліктерін есептеу

Бетон қоспасының жыл сайынғы қажеттілігі 41016 м³ құрайды. Осы негізде материалдарға арналған жылдық, тәуліктік және сағаттық талаптарды табамыз. БАҚ есептеу бағдарламасы:

Жылдық, т:

$$Ц_{\text{г}} = 288 \cdot 41016 \cdot 1.005 = 11871.7,$$

$$\Pi_{\text{г}} = 807 \cdot 41016 \cdot 1.005 = 33265.4,$$

$$\text{Щ}_{\text{г}} = 1176 \cdot 41016 \cdot 1.005 = 48476 \text{ т},$$

$$В_{\text{г}} = 164 \cdot 41016 \cdot 1.005 = 6760.3 \text{ т},$$

$$D_r = 2.1 \cdot 41016 \cdot 1.005 = 86.6 \text{ т.}$$

Тәуліктік, т:

$$Ц_{сут} = 11871.7:262 = 45.3,$$

$$П_{сут} = 33265.4:262 = 127,$$

$$Ш_{сут} = 48476:262 = 185,$$

$$B_{сут} = 6760.3:262 = 25.8,$$

$$D_c = 86.6:262 = 330.5.$$

Сағаттық, т:

$$Ц_{час} = 45.3:16 = 2.83,$$

$$П_{час} = 127:16 = 7.94,$$

$$Ш_{час} = 185:16 = 11.56,$$

$$B_{час} = 25.8:16 = 1.6,$$

$$D_{час} = 330.5:16 = 20.66.$$

14 Кесте – шикізат қажеттіліктері

Шикізат атауы	Өлшем бірлігі	Шығындар			
		жыл	тәулік	ауысым	сағат
Бетон араласпасы	м ³	41016	156.6	78.4	9.8
Цемент	т	11871.7	45.3	5.7	2.83
Құм	т	33265.4	127	15.8	7.94
Қиыршық тас	т	48476	185	23.1	11.56
Су	т	6760.3	25.8	3.2	1.6
Суперпластификатор	кг	86.6	0.33	0.041	0.021

2.7 Технологиялық есептеулер және қалыптау желілеріне арналған жабдықтарды таңдау

Біз желдету блоктарын, ішкі қабырғалық панельдерді және қатты жабын плиталарын өндірудің агрегатты-ағынды технологиясын таңдаймыз, өйткені бұл технология әмбебап болып табылады және бір өнімді басқа өнімге шығару жылдамдығын тез және оңай қалпына келтіре алады. Ұзындығы 9-12 м дейін,

ені 3 м, биіктігі 1 м дейін негізгі операцияларды жоғары дәрежеде механизациялауға мүмкіндік беретін өнімді жаппай өндіруде өте тиімді. [9]:

Қалыптардың өлшемдерін есептеу

Қалыптардың дизайны мен материалын дұрыс таңдау және олардың жұмыс істеуі үшін тиісті жағдайларды қамтамасыз ету темірбетон бұйымдарының өндірісінің тиімділігіне айтарлықтай әсер етеді. Материалдар бойынша нұсқаулықтар, жұмыс беттерінің жай-күйі, сызықтық өлшемдерге рұқсат, беттердің жазықтықтарынан ауытқу, перпендикулярлық, түзулік, пішін элементтерінің конструктивтік орналасуы және басқа параметрлер бар болат қалыптарға арналған техникалық талаптар қойылады.

Қалыптардың өлшемдері осы топтың ең үлкен өнімінің өлшемдеріне сәйкес келеді. Егер топтың шағын өлшемді өнімдері болса, онда бір немесе бірнеше пішінде екі немесе одан да көп өнімді құруға шешім қабылданады. Сонымен, қалыптардың мөлшері формулалар бойынша пішіндегі бір өніммен есептеледі:

$$l_{\phi} = l_n + 2\Delta l_{\phi}, \quad (10)$$

$$b_{\phi} = b_n + 2\Delta b_{\phi}, \quad (11)$$

$$h_{\phi} = h_n + \Delta h_{\phi}, \quad (12)$$

мұндағы b_n, h_n – өнімнің ұзындығы, ені, биіктігі, м;
 Δl_{ϕ} - бүйір бортының, сондай-ақ күш пішіндегі тіректерді орналастыруға арналған учаскенің ені, м ($\Delta l_{\phi}=0,45$ м);
 Δb_{ϕ} - бүйір ені, м ($\Delta b_{\phi}=0,2$ м);
 Δh_{ϕ} - борт биіктігі, м ($\Delta h_{\phi}=0,3$ м).

Желінің жылдық өнімділігін анықтау

Агрегаттық-ағынды әдісте технологиялық желінің жылдық өнімділігі шығарылатын өнімнің номенклатурасымен, бұйымдарды қалыптау режимімен және бір тәулік ішінде қалыптау бекетінің жұмыс ұзақтығымен анықталады.

Агрегаттық-ағынды желілердің жылдық өнімділігі 13 формула бойынша есептеледі:

$$P = 55,2 \cdot C \cdot B \cdot \frac{V_{\phi}}{T_{ц}}, \quad (13)$$

мұндағы C – бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;
 B – тәулігіне қалыптау бекетінің жұмыс сағаттарының саны;
 V_{ϕ} – бір қалыптау көлемі;
 $T_{ц}$ – қалыптау циклінің ұзақтығы, мин. (ОНТП -7-80 бойынша, кесте. 80).

Технологиялық желілердің талап етілетін саны 14 формуласы бойынша анықталады:

$$N = \frac{P_{\Gamma}}{(P \cdot K_{и})}, \quad (14)$$

мұндағы N-технологиялық желілердің талап етілетін саны;
 P_{Γ} - өнімнің осы тобы бойынша кәсіпорынның жылдық өнімділігі;

P - жылдық желі өнімділігі;

$K_{и}$ -жабдықты пайдалану коэффициенті, $K_{и} = 0,97$;

Желдету блоктарын дайындау бойынша желіні есептеу:

Қалып өлшемдерін есептеу:

$$I_{фв.б} = 1.89 + 2 \cdot 0.45 = 2.79,$$

$$b_{фв.б} = 0.26 + 2 \cdot 0.2 = 0.66,$$

$$h_{фв.б} = 2.78 + 0.3 = 3.1.$$

Желінің жылдық өнімділігін анықтау:

$$P_{в.б} = 55,2 \cdot 262 \cdot 16 \cdot \frac{1,36}{12} = 26225.$$

Технологиялық желілердің талап етілетін саны:

$$N_{в.б} = \frac{9500}{26225 \cdot 0,97} = 0.37$$

Ішкі қабырға панельдерін дайындау желісін есептеу:

Қалып өлшемдерін есептеу:

$$I_{фст.п} = 4.39 + 2 \cdot 0,45 = 5.29,$$

$$b_{фст.п} = 0.14 + 2 \cdot 0,2 = 0.54,$$

$$h_{фст.п} = 2.62 + 0,3 = 2.92.$$

Желінің жылдық өнімділігін анықтау:

$$P_{ст.п} = 55,2 \cdot 262 \cdot 16 \cdot \frac{1,34}{12} = 25839.$$

Технологиялық желілердің талап етілетін саны:

$$N_{ст.п} = \frac{13000}{25839 \cdot 0,97} = 0.52.$$

Жабын плиталарын дайындау бойынша желіні есептеу:

$$l_{\text{ф.п.п.}}=4.78+2\cdot 0,45=5.68,$$

$$b_{\text{ф.п.п.}}=2.98+2\cdot 0,2=3.38,$$

$$h_{\text{ф.п.п.}}=0.14+0,3=0.44.$$

Желінің жылдық өнімділігін анықтау:

$$P_{\text{с.п.п.}}=55,2\cdot 262\cdot 16\cdot \frac{1.87}{15}=28848.$$

Технологиялық желілердің талап етілетін саны:

$$N_{\text{с.п.п.}}=\frac{17500}{28848\cdot 0,97}=0.63.$$

2 технологиялық желіні қабылдаймыз:

1 желі – желдету блоктары;

2 желі – тұтас жабын плиталары және ішкі қабырға панельдері.

Бетон төсегіштің есебі 15 формула бойынша жүргізіледі:

$$V_{6/y}=V_{\text{ф}}\cdot K_1\cdot K_2, \quad (15)$$

мұндағы K_1 – қор коэффициенті, $K_1=1,1$.

K_2 – бункердің бетон қоспасымен толық толтырылуын ескеретін коэффициент, $K_2=1,2$.

1 – қалыптау желісін есептеу:

$$V_{6/y}=1.36\cdot 1.1\cdot 1.2=1.8 \text{ м}^3.$$

2 – қалыптау желісін есептеу:

$$V_{6/y}=1.87\cdot 1.1\cdot 1.2=2.47 \text{ м}^3.$$

1-ші және 2-ші қалыптау желісі үшін СМЖ-166А бетон төсегішін таңдаймыз.

СМЖ-166А бетон төсегішінің техникалық сипаттамасы 15-кестеде көрсетілген.

15 Кесте – СМЖ-166А бетон төсегішінің техникалық сипаттамасы

Параметр атауы	Өлшемі
Жолтабанның ені, мм	4500
Бункерлер саны, дана	2
Жылжу жылдамдығы, м/мин	12
Орнатылған қуаты, кВт	12
Пішін өлшемдері, м	5,2·6,2·3,1
Салмағы, т	4,3

Дірілдету аймағының түрін есептеу және таңдау [3]:

Діріл алаңының түрі мен маркасын таңдау үшін талап етілетін шартты жүк көтергіштігі мен оның габариттерін орнату қажет. Жүктеме қажеттілігін негіздейді және оның түрін таңдайды.

Діріл алаңының талап етілетін жүк көтергіштігін анықтау 16 формула бойынша жүзеге асырылады:

$$Q_B = Q_{\phi} + Q_B + Q_{\text{ш}}, \quad (16)$$

мұндағы Q_B -діріл алаңының жүк көтергіштігі;

Q_{ϕ} -қалыптың салмағы, т;

Q_B -бетон қоспасының шартты салмағы, т;

$Q_{\text{ш}}$ - тиеу қалқанының салмағы, т.

Қалыптың салмағы 17 формула бойынша есептеледі[3]:

$$Q_{\phi} = V_{\text{и}} \cdot M_{\text{уд}}, \quad (17)$$

мұндағы $M_{\text{уд}}$ -форманың меншікті металл сыйымдылығы;

$V_{\text{и}}$ - қалыпталатын бұйымның көлемі, м³.

Бетон қоспасының шартты массасы 18 формуласы бойынша есептеледі:

$$Q_B = 0,96 \cdot V_{\text{изд}} \cdot \rho_{\text{б см}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (18)$$

мұндағы $K_{\text{п}}$ -қосылу коэффициенті, $K_{\text{п}} = 0,4$;

$\rho_{\text{б см}}$ -бетонның орташа тығыздығы; $\rho_{\text{б см}} = 2,3 \text{ кг/м}^3$.

Тиеу қалқанының шартты салмағы 2.19 формуласы бойынша есептеледі:

$$Q_{\text{ш}} = 100 \cdot S_{\text{и}} \cdot D_{\text{уд}}, \quad (19)$$

мұндағы $S_{\text{и}}$ -бұйым бетінің ауданы, м²;

$D_{\text{уд}}$ - жүктеменің үлестік қысымы, $D_{\text{уд}} = 0,002 \text{ МПа}$.

1 – желіні есептеу:

Қалып салмағы:

$$Q_{\phi} = 1,36 \cdot 1,7 = 2,31.$$

Бетон қоспасының шартты массасы:

$$Q_B = 0,96 \cdot 1,36 \cdot 2,3 \cdot 0,4 = 1,2 \text{ т.}$$

Тиеу қалқанының шартты салмағы:

$$Q_{\text{ш}} = 100 \cdot 2,15 \cdot 0,002 = 0,43 \text{ т.}$$

Діріл алаңының қажетті жүк көтергіштігі:

$$Q_B = 2.31 + 1.2 + 0.43 = 3.94 \text{ т.}$$

2 – желіні есептеу:

Қалып салмағы:

$$Q_{\phi} = 1.87 \cdot 1.2 = 2.2 \text{ т.}$$

Бетон қоспасының шартты массасы:

$$Q_6 = 0.96 \cdot 1.87 \cdot 2.3 \cdot 0.4 = 1.7 \text{ т.}$$

Тиеу қалқанының шартты салмағы:

$$Q_{\text{ш}} = 100 \cdot 7.76 \cdot 0.002 = 1.6 \text{ т.}$$

Діріл алаңының қажетті жүк көтергіштігі:

$$Q_B = 2.2 + 1.7 + 1.6 = 5.5 \text{ т.}$$

Барлық желілер үшін СМЖ 187Б-02 діріл алаңын қабылдаймыз

16 Кесте – СМЖ 187Б-02 діріл алаңының техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштері	СМЖ 187Б-02
Жүк көтергіштігі, т	10
Тербеліс жиілігі, Гц	45-50
Қалыптайтын бұйымдардың ең үлкен мөлшері	3×18
Белгіленген қуат, кВт	226
Габариттік өлшемдері, м	1,98×2,9
Қалыптарды нығайту	электромагнитті
Салмағы, т	18,5

2.8 Бетон араластырғыш торапты жобалау

Зауыттарда бетон қоспаларын дайындауды арнайы бетон араластырғыш тораптарда (БСУ), бетон араластырғыш цехтарда немесе бетон араластырғыш бөлімшелерде жүргізеді.

БСУ құрамына мыналар кіреді: толтырғыштар, байланыстырғыштар, қоспалар қоймалары, оларды дайындауға арналған құрылғылар, бункер үсті,

бункер, мөлшерлеуіш, араластырғыш бөлімшелер, дайын қоспаны беру бөлімшесі, автоматика жүйесі және қажетті көлік құралдары.

БСУ-да мынадай негізгі процестер мен операциялар жүргізіледі: көлік құралдарынан бастапқы материалдарды қабылдау, оларды сақтау және қайта өңдеу, сұрыптау және бөліктерге бункерлер, сүрлемдер, резервуарлар бойынша бөлу, қажет болған жағдайда қыздыру, еріту, шығыс бункерлеріне беру, материалдардың ылғал құрамын анықтау, мөлшерлеу, араластыру, дайын қоспаны түсіру, жұмыс беттері мен қуыстарын жабысқан материалдар мен қоспалардан тұрақты тазалау және оларды регенерациялау. [1]:

БСУ-да бетон қоспаларын дайындау келесідей болады. Қоймадан материалдарды қабылдау және бункерлер бойынша бөлу жоғарғы бункер үстіндегі қабатта жүзеге асырылады. Мұнда жүк түсіру құрылғылары мен көлбеу таспалы транспортерлер мен тік шөмішті элеваторлардың жетектері, сондай-ақ тарату құрылғылары – толтырғыштарға арналған бұрылмалы құйғыштар, цементті және басқа да ұнтақ тәрізді материалдарды бункерлер бойынша бөлуге арналған қысқа шнектер орналастырылады. Цементтің пневматикалық көлігі кезінде бункер үстіндегі қабатта циклондар және кейіннен ауаны цемент шаңынан тазарту үшін шүберекті сүзгілер орналастырылады. Ауадан бөлінген цемент шығыс бункерлеріне түседі. Шығыс бункерлері бастапқы материалдардың саны немесе толтырғыштардың жеке мөлшерленетін фракциялары бойынша бөліктерге бөлінген. Шығыс бункерлері бастапқы материалдардың саны немесе толтырғыштардың жеке мөлшерленетін фракциялары бойынша бөліктерге бөлінген. Шығыс бункерлерінің түбінің еңіс бұрыштары әдетте тиісті материалдың табиғи еңісінің бұрыштарынан көп және ұсақ толтырғыш үшін 55° және цемент үшін 60° -қа тең.

Бункерлердің ағуы секторлық бекітпелермен, сондай-ақ коректендіргіштермен, мысалы, цементке және ұнтақ тәрізді қоспаларға арналған қысқа шнек немесе барабанмен жабдықталады. Әрбір ағыстың астында осы материалға сәйкес дозатор орналасады.

Біртекті бетон қоспасы барлық компоненттердің барлық көлемі бойынша біркелкі бөлумен ерекшеленуі тиіс. Араластыру процесінде біртектілікке жету ішкі үйкеліс күштеріне, бөлшектер арасындағы ілінісу күштеріне, жылжу қоспасының кедергісіне, ауырлық күшіне, толтырғыш ірілігіне байланысты. Мысалы, жылжымалы бетонды қоспаларды бірқалыпты күйге дейін араластыруға оңай, сондай-ақ ұсақ түйіршікті қоспаларға қарағанда ірі түйіршікті қоспа оңай араласады.

Бетон араластырғыш цехтың сағаттық өнімділігін анықтау:

БСУ өнімділігін есептеу 20 формуласы бойынша жүргізіледі:

$$Q_{\Gamma} = Q_{\text{ч}} \cdot t_{\text{см}} \cdot N \cdot T_{\text{ф}}, \quad (20)$$

мұндағы $t_{\text{см}}$ – жұмыс ауысымының уақыты (= 8 сағ.)

N – ауысым саны (=2)

T_{ϕ} – жабдықтың тәулігіне жұмыс істеу уақытының жылдық қоры (= 247)

$Q_{\text{ч}}$ – БСУ-дың сағаттық өнімділігі, 21 формуласы бойынша есептеледі:

$$Q_{\text{ч}} = \frac{V \cdot n_3 \cdot K_B \cdot K_H \cdot m}{1000}, \quad (21)$$

мұндағы V - араластыру барабанының көлемі (= 500 мм)

n_3 - сағаттағы илем саны (= 25)

K_B -уақытты пайдалану коэффициенті (= 0.91)

K_H - бетон қоспасын беру және тұтынудың біркелкі емес коэффициенті (=0.8)

m - шығу коэффициенті (= 0.67)

$$Q_{\text{ч}} = \frac{500 \cdot 25 \cdot 0,91 \cdot 0,8 \cdot 0,67}{1000} = 6,1 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$Q_{\text{жыл}} = 6,1 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 262 = 25571 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

$$N = \frac{Pr \cdot 1000}{Q_{\text{жыл}}}, \quad (22)$$

$$N = \frac{40000}{25571} = 1.6 \text{ дана}$$

$$N = 2$$

Жобалық қуаты жылына 40000 м³ зауытқа 2 дана СБ-500 бетон араластырғышын қабылдаймыз.

СБ-500 гравитациялық бетон араластырғыштың техникалық сипаттамасы 2.7-кестеде көрсетілген.

17 Кесте – СБ-500 гравитациялық бетон араластырғыштың техникалық сипаттамасы

Гравитациялық бетон араластырғыш	СБ-500
Жүктеу көлемі	500л
Дайын илемнің көлемі	330 л
Араластыру уақыты	60...90с
<i>17-кесте жалғасы</i>	
Желі кернеуі	380 В
Массасы	1220 кг
Толтырғыштың ірілігі	до 70 мм
Белгіленген қуат	6,95 кВт
Араластыру жетегінің қуаты	4,0 кВт
Жүктеу жетегінің қуаты	2,2 кВт

Жүк түсіру жетегінің қуаты	0,75 кВт
Тасымалдау кезіндегі габариттік өлшемдері	ұзындығы 3,0м; ені 1,9м; биіктігі 2,1м.

Арматура цехының құрамы

Арматуралық цех арматуралық болат қоймасынан, арматуралық цехтың өзінен, олардың арасындағы көліктік байланыстан және арматура цехының өнімдерін қалыптау цехтарының технологиялық аралығына тасымалдаудан тұрады.

Арматура цехының өнімдерін дайындаудың технологиялық ағыны шартты түрде 5 учаскеге бөлінеді [8]:

- 1) дайындау учаскесі;
- 2) дәнекерлеу учаскесі;
- 3) ірілендіріп жинау учаскесі;
- 4) салмалы бөлшектерді дайындау учаскесі;
- 5) цех өнімін жинақтау, сақтау және беру учаскесі;

Дайындау учаскесі мыналарды қамтиды: 6-24 және одан да көп сағатқа жұмсалатын қорды, бухталарда, өзектер мен профильдерде арматуралық болатты бөлек сақтауға арналған орын; бухталық болаттан арматураның элементтерін дайындауға арналған дұрыс кесу станоктарының желілері; стержендік болаттан, оның ішінде қалдықсыз болаттан жасалған элементтерді дайындау желілері; алдын-ала керілетін арматуралық элементтердің ұштарында анкерлерді дайындауға арналған қондырғылар (бастиектерді түсіру, қысқыш муфталарды, гильзаларды және т. б. қысу); бір-екі станок (пресс-қайшы) арматуралық өзектерді, ілмектерді, қамыттарды және т.б. ию үшін ұзын, екі және одан да көп иілгіш станоктан жасалған қысқа дайындамаларды кесуге арналған осы учаскеде қажет болған жағдайда болатты (термиялық немесе сору) беріктендіруге арналған қондырғыларды орналастырады. Әрбір сызықтың немесе станоктың жанында бастапқы және өңделген дайындамалары бар контейнерлерді орнатуға арналған орын көзделеді.

Дәнекерлеу учаскесі келесі бекеттер мен дәнекерлеу желілерін біріктіреді: жалпақ, жіңішке торлар мен қаңқаларды өндіруге арналған бір нүктелі дәнекерлеу машиналары бар посттар;

Дәнекерлеу үшін көп нүктелі машиналары бар желілер:

а) тар торлар (800 және 1200мм дейін));
б) диаметрі 10-12 мм-ге дейін бухта болаттан жасалған кең (3800 мм-ге дейін) торлар;

в) кең (3050 мм-ге дейін) және тар (1200 мм-ге дейін) ауыр бойлық шыбықтары бар торлар, диаметрі 40 мм-ге дейін;

қаңқалардың кеңістіктік біріздендірілген дөңгелек немесе тік сызықты кимасын дайындауға арналған желілер; арматуралық бұйымдардың арнайы немесе ерекше конструкциясының элементтерін дайындауға арналған электр доғалық дәнекерлеудің бір-екі посты; дайын торлары мен қаңқалары бар

дайындамалары мен контейнерлері бар контейнерлерді орнатуға арналған орындар.

Кеңістіктік арматуралық бұйымдарды ірілендіріп құрастыру учаскесі: бір-екі СМЖ-286А қондырғысымен (тік кондукторларда арматуралық қаңқаларды құрастыру); СМЖ-54Б кеңістіктік қаңқаларды дәнекерлеуге арналған көлденең қондырғылармен; торларды кеңістіктік қаңқаларға июге арналған станоктармен; бағаналардың қаңқаларын, қада, арқалықтарды және ригельдерді құрастыруға және дәнекерлеуге, сондай-ақ толық дайындыққа дейін біріздендірілген қаңқаларды жинақтауға арналған инвентарлы кондукторлармен; дайын бұйымдардың стеллаждарымен және контейнерлерімен жабдықталған.

Салмалы бөлшектерді дайындау учаскесіне дайындамаларды тазалау, табақты және профильді пішуден жасалған салмалы бөлшектердің элементтерін майыстыру және штампылау, өзекті және басқа да анкерлерді дәнекерлеу жабдығы, салмалы бөлшектерді тазалау (күм бүріккіш) және оларды металдандыру жабдығы кіреді. Салмалы бөлшектерді тиімді дайындауға мамандандырылған механикалық кәсіпорындарда тапсырыс беруге, ал арматуралық цехта оларды пайдалануға дайындауды (тазалау, металдандыру, жинақтау) жүзеге асыруға.

Жинақтау және сақтау учаскесінде барлық қажетті элементтер мен дайын арматуралық бұйымдар әрбір қалыптау желісі үшін бөлек жинақталады. Арматура цехындағы Дайын бұйымдардың қоры зауыттың 8 сағат жұмыс істеген кезінде болуы тиіс.

Арматуралық цехтар учаскелеріндегі жабдықтар жинағы ТББ зауытының номенклатурасының бұйымдарын арматуралау технологиясы мен конструкциясына байланысты.

3 Жылу техникалық бөлім

Жылумен-ылғалдық өңдеу тәсілін негіздеу және жылумен өңдеу режимін таңдау

Құрылыс материалдары мен бұйымдары өнеркәсібінің кәсіпорындарында жылу энергиясы өнім өндірісіне жұмсалады. Құрылыс индустриясы кәсіпорындарында жылу энергиясын пайдалану өндірістің технологиялық процесіне 50% және одан да көп жетеді. Бұл құрылыс материалдары мен бұйымдарын дайындаудың технологиялық процесінің маңызды кезеңдерінің бірі оларды жылумен-ылғалдық өңдеу болып табылатындығымен түсіндіріледі.

Құрылыс материалдарын жылулық өңдеу циклі оларды тиісті қондырғыларға тиеу, қыздыру, изотермиялық ұстау, материалдарды салқындату және түсіру кезеңдерінен құралады. [15]

Материалда немесе бұйымда жылулық өңдеу кезінде физика-химиялық түрленулер болады, құрылым қалыптасады, жылу және масса алмасу процестері жүреді, кернеулі жағдай туындайды. Жалпы жылу өңдеу кезінде материалдар мен бұйымдарда болып жатқан процестерді қарастыра отырып, олардың жылу қондырғысында болып жатқан процестердің салдары болып табылатынын есте сақтау қажет.

Құрылыс материалдарын өңдеу кезінде шикізаттан дайын өнім алу үшін жылулық өңдеу қолданылады. Көптеген жағдайларда жылу өңдеу шикізатқа жаңа, сапалы қасиеттер береді. Құрама темір-бетон бұйымдарын жылумен өңдеу олар талап етілетін босату беріктігіне жеткенге дейін жүргізіледі. Жылу энергиясының көзі бу, су, электр энергиясы, инфрақызыл сәулелер және т. б. болып табылады. Зауыт өндірісінің барлық өнімінің 85%-ға дейін орта температурасы 60-100⁰С болған кезде камераларда буланады. Булаудан басқа 170 – 200⁰С қаныққан су буының температурасы және 0,8...1,3 МПа қысым кезінде автоклавтарда бетонды булау-өңдеу, форманың қоршау беті арқылы әр түрлі көздерден бетонға жылу беруді байланыстыра отырып, жабық қалыптарда қыздыру қолданылады; бетонды электрмен жылыту, бетонды индукциялық токтармен электромагнитті өрісте қыздыру.

Жылу-ылғалдық өңдеуге арналған қондырғыларды қолдану арқасында қатты зауыттық алаңдар босатылады, олар құрылыстарға берілгенге дейін табиғи қаттылықта қалыптан кейін бұйымдарды орналастыру үшін қажет болатын. Жылу беру ортасы материалда болып жатқан реакциялардың үдеуі мен толықтығына ықпал етеді, бұйымдарға беріктік беріледі және олардың ұзақ мерзімділігі артады. Әдетте жылулау жөндеу бетонның толық жобаланатын беріктігінің 70% - на жеткенде ұсталады. Қазіргі заманғы кәсіпорындарда ЖЫӨ ұзақтығы 2,5-тен 5 сағатқа дейін. Көптеген жағдайларда ЖЫӨ 10-13 сағатты құрайды. Бетоннан жасалған бұйымдарды қатайту құрылғылары атмосфералық қысым мен будың жоғары қысымымен жұмыс істейді. Жұмыс режимі бойынша жылу қондырғылары үздіксіз және мерзімді әрекет етеді. Атмосфералық қысыммен жұмыс істейтін кезеңді әрекет ететін құрылғылар – булау камерасы, кассеталық қондырғылар, жоғары қысыммен жұмыс істейтін құрылғылар –

автоклавтар. Үздіксіз жұмыс істейтін құрылғыларға туннельді көлденең және тік камералар жатады. Олардың барлығы атмосфералық қысыммен жұмыс істейді.

Бүгінде темір-бетон бұйымдарының технологиясында мерзімді әрекет ететін құрылғылар кеңінен қолданылады.

Бұл дипломдық жоба үшін желдету блоктарын, ішкі қабырғалық панельдерді, тұтас жабын плиталарын агрегаттық - ағынды технология бойынша өндіру кезінде кезеңдік цикл бойынша жұмыс істейтін шұңқырлы үлгідегі булау камерасында бұйымдарды өңдеуді қолданған жөн.

Шұңқыр камерасы бетоннан жасалады. Ол еденнен, траптан, конденсатор жүйесінен, бу енгізуге арналған тесіктен, құбырдан, ауаны кіргізуге арналған Плиталық жапқыштан, қақпақтан, швеллер, бұрыш пен оқшаулаудан тұрады. Камераның түбі арматуралық торлармен арматураланған. Камераның бүйірлік қабырғасының жанында жұмысшыларды көтеруге және түсіруге арналған саты орналасқан.

Камераның мұндай түрі ТББ зауыттарында кеңінен таралған және қолданылатын болып табылады. Пайдалану жағдайына, жер асты суларының деңгейіне байланысты камераны немесе оның шеттері пайдалануға ыңғайлы болу үшін цех еденінің үстінен 0,6 – 0,7 м артық емес биіктікте немесе еден деңгейінде орнатылуы тиіс. Бұл жағдайда қызмет көрсету үшін арнайы алаңдар орнатылады.

Мұндай камераның жұмыс істеу принципі келесі. Камераға тірек тіреулерін пайдаланатын бағыттағыштардың көмегімен кранмен бұйымдарды қалыпта тиейді. Әрбір келесі пішін жағынан буды барлық жағынан қыздыру үшін металдан жасалған төсемдермен оқшауланады. Ені мен ұзындығын, әдетте, онда бұйымның екі қатарының пішінде орналасуын ескере отырып таңдайды.

Бұйымдардың қатарларының арасында және штабель мен камера қабырғаларының арасында камераны тиеу және түсіру кезінде бұйымдарды автоматты траверспен ұстап алуды қамтамасыз ету үшін саңылаулар орнатылады.

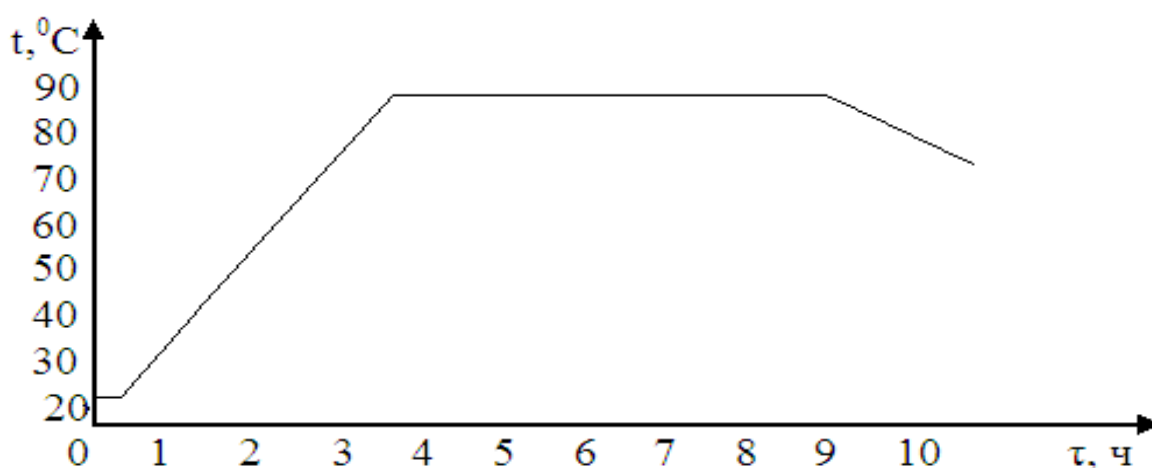
Кейде камераларда оларды қалыптау үшін жеткілікті беріктігін жинаған алдын ала ұсталынған бұйымдарды жылулықты өңдеуге ұшыратады. Табандықтардағы мұндай бұйымдарды тіреуіш кронштейндері бар қосымша Орнатылатын тіректерге жүктейді. Бұйымды төменгі кронштейнге тарту есебінен салғанда келесі және т.б. ашылады, ол бұйымды камераның барлық биіктігіне жүктеуге мүмкіндік береді. Жүктелгеннен кейін камера жылу оқшаулағыш материалмен толтырылған металл қаңқасы бар қақпақпен жабылады. Қақпақтардың төменгі жағы мен жоғарғы жағы металл табақпен оқшауланады. Қақпақты еден сияқты конденсат ағысы үшін $I = 0,005 - 0,01$ еңістігімен жасайды. Қақпақты герметизациялау үшін су қақпағы қызмет етеді. Ол үшін камера қабырғаларының жоғарғы жиектерінде швеллер орнатылады, ал қақпақты оның периметрі бойынша швеллерге кіретін бұрышпен жабдықталады. Швеллер сумен толтырады, сонымен қатар, қақпақтан

конденсат швеллерге ағады. Осылайша пайда болатын су қабаты қақпақты камералармен қосу арқылы цехқа будың шығып кетуін болдырмайды.

Осы камералардағы жылу тасымалдағыштың шығыны 200-300 кг/ м³ бетонды құрайды.

Камераның биіктігі 2,5-3 м. Портландцементке арналған изотермиялық ұстаудың оңтайлы температурасы 80-85⁰С, шлакопортландцементке немесе пуццоландық цементке 90-95⁰С арналған. Булаудың жалпы циклі 4 кезеңге бөлінеді: $\tau_{\text{пред}}$ – алдын – ала ұстау – бұйымды қалыптау аяқталған сәттен бастап камера ортасының температурасының жоғарылауы басталғанға дейінгі уақыт; τ_{II} -изотермиялық қыздыру-ең жоғары берілген температурада ұстау, τ_{III} - салқындату - камера ортасының температурасының төмендеуі. Қатаю режимі 3.1 суретте көрсетілген, сағат бойынша жеке кезеңдер сомасымен көрсетіледі.

$$T_{\text{ЖЫӨ}}=(\tau_{\text{пред}})+\tau_{\text{I}}+\tau_{\text{II}}+\tau_{\text{III}}=0,5+3+5+2=10,5 \text{ час} \quad (23)$$



4 Сурет – ЖЫӨ жылу-ылғалдылық өңдеу режимі

3.1 Жылу-ылғалдылық өңдеу камераларын есептеу

Есептеу шығарылатын бұйымдардың номенклатурасын нақтылаудан, базалық бұйымдарды таңдаудан және оларды жылу-ылғалдылықпен өңдеудің әртүрлі камералары бойынша мамандандырудан бастайды. Өнімнің номенклатурасы 1 кесте түрінде келтірілген.

Жылу-ылғалдылық өңдеу камераларын есептеу

Жылу өңдеу кезінде негізінен секциялардан тұратын мерзімді әсер ететін булау камералары қолданылады. Алдымен булау камерасының түрін таңдау қажет, содан кейін оның габариттік өлшемдері мен жүктеу коэффициентін орнату қажет. [3]

Габариттік өлшемдері бұйымдарды көбірек жүктейтіндей етіп орнатылады. Камераның секцияларының ұзындығы бұйым түріне байланысты (15 м артық ұсынылмайды).

Камера секциясының ұзындығын, енін және биіктігін анықтайды:

$$L_k = n \cdot l_\phi + m \cdot l_n, \text{ м} \quad (24)$$

$$B_k = n_1 \cdot b_\phi + m \cdot b_n, \text{ м} \quad (25)$$

$$H_k = n_2 \cdot h_\phi + m \cdot h_n + h_k + h_d, \text{ м} \quad (26)$$

мұндағы l_ϕ, b_ϕ, h_ϕ - пішін ұзындығы, ені, биіктігі, м;
 n, n_1, n_2 - нысанның ұзындығы, ені және биіктігі бойынша тиісінше бір нысанда қалыптасатын бұйымдардың саны;
 l_n, b_n, h_n - ұзындығы, ені және биіктігі бойынша сәйкес аралықтардың шамасы ($l_n = 0,4$ м, $b_n = 0,3$ м, $h_n = 0,04$ м);
 m - қабырға мен нысан арасындағы, сондай-ақ нысандар арасындағы аралық саны;
 h_k - бұйымдармен форманың үстіңгі жағы мен қақпағы арасындағы саңылау шамасы, м,
 $h_k = 0,05$ м;
 h_d - камера секциясының түбі мен түбі арасындағы саңылау шамасы, м,
 $h_d = 0,15$ м.

1 – желіні есептеу:

$$L_k = 2.79 + 2 \cdot 0.4 = 3.59 \text{ м.}$$

$$B_k = 0.66 + 5 \cdot 0.3 = 2.16 \text{ м.}$$

$$H_k = 3.1 + 3 \cdot 0.04 + 0.05 + 0.15 = 3.42 \text{ м}$$

2 – желіні есептеу:

$$L_k = 5.68 + 2 \cdot 0,4 = 6.48 \text{ м.}$$

$$B_k = 3.38 + 5 \cdot 0,3 = 4.88 \text{ м.}$$

$$H_k = 0,44 + 3 \cdot 0,04 + 0,05 + 0,15 = 0.76 \text{ м.}$$

17 Кесте – Бірінші және екінші сызыққа арналған ЖЫӨ камерасының сипаттамасы

Көрсеткіштер	Камера V
Өнімділігі, м ³ / жыл	40000
Бу шығыны, т / жыл	468
Ішкі өлшемдері, м:	
l	8540
b	3780

17 кесте жалғасы	
h	3500
Камера еденінің белгісі	-0,5

Булау камераларының саны 27 формула бойынша анықталады:

$$Z = \frac{\Pi}{(m \cdot g \cdot K_{об} \cdot K_v)}, \quad (27)$$

мұндағы Π -Технологиялық желінің жылдық өнімділігі, м³;
 m -бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;
 g -камераға қалыпсыз тиелетін бұйымдардың көлемі, м³;

$$g = V_{изд} \cdot n \cdot m \cdot k \cdot x, \quad (28)$$

мұндағы n – нысандағы бұйымдар саны; саны.

$$g_1 = 1,36 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 4 = 43.52 \text{ м}^3.$$

$$g_2 = 1,87 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 5 = 18.7 \text{ м}^3.$$

нысандар m, k, x – камераның ұзындығы, ені және биіктігі бойынша

K_v -уақыт бойынша пайдалану коэффициенті ($K_v=0,91$);
 $K_{об}$ -камераның айналымдылық коэффициенті:

$$K_{об} = \frac{24}{T_0}, \quad (29)$$

мұндағы T_0 – булау камерасының бір айналымының ұзақтығы, сағ.
 $K_{об}=1$.

1 желі үшін

$$Z = \frac{9500}{262 \cdot 43.52 \cdot 1 \cdot 0,91} = 1.91$$

2 булау камерасын аламыз.

2 желі үшін

$$Z = \frac{30500}{262 \cdot 18.7 \cdot 1 \cdot 0,91} = 5.8.$$

6 булау камерасын аламыз.

Цехтың металл пішініне қажеттілігін есептеу:

$$N_{\phi} = \frac{K_p \cdot \phi \cdot \Pi_r}{T_{\phi} \cdot V_{и} \cdot K_{оф} \cdot K_{ио}}, \quad (30)$$

мұндағы T_{Γ} – зауыттың талап етілетін жылдық өнімділігі (2-кесте);
 $K_{p.\phi}$ - жөндеуге арналған нысандар қорының коэффициенті,
 $K_{p.\phi}=1,05$;
 T_{ϕ} - осы желінің нақты жұмыс уақыты, тәулік, $T_{\phi}=253$ тәулік.;
 $V_{и}$ - осы нысандағы бетон көлемі (қалыптау көлемі), m^3 (1-кесте);
 $K_{и.о}$ – жабдықты пайдалану коэффициенті, $K_{и.о} = 0,97$;
 K_{ϕ} – тәулігіне формалардың айналымдылық коэффициенті:

$$K_{оф} = \frac{24}{T_{о} + T_{\Gamma}}, \quad (31)$$

мұндағы T_{Γ} -камерадан тыс нысандармен операциялардың ұзақтығы (қалыптау, тазалау, майлау, арматуралау, құрастыру), $T_{\Gamma} = 0,4$ с.

$$K_{оф} = 1 + 0,4 = 1,4.$$

$$N_{\phi \text{ в.б.}} = \frac{1,05 \cdot 9500}{262 \cdot 1,36 \cdot 1,4 \cdot 0,97} = 20,6$$

$$N_{\phi \text{ ст.п.}} = \frac{1,05 \cdot 13000}{262 \cdot 1,34 \cdot 1,4 \cdot 0,97} = 28,6$$

$$N_{\phi \text{ п.п.}} = \frac{1,05 \cdot 17500}{262 \cdot 1,87 \cdot 1,4 \cdot 0,97} = 27,6$$

Есеп айырысу бойынша нысандардың талап етілетін саны:
 Желдету блоктары-21
 Ішкі қабырға панельдері-29
 Жабудың тұтас плиталары-28.

4 Қоймаларды есептеу

Зауыттардың қойма шаруашылығына шикізат пен жартылай фабрикаттарды дайындау материалдарын материалдық-техникалық жабдықтау мен сақтаудың, дайын өнімді сақтау мен өткізудің технологиялық аймақтары жатады.

Қосалқы технологиялық аймақтарға байланысты негізгі талаптарға бұйымдарды өндіру үшін қажетті материалдарды уақытылы қабылдауды, түсіруді, сақтауды және беруді қамтамасыз етуді; операцияларды барынша механикаландыруды және автоматтандыруды; кәсіпорынды шикізат материалдарының қажетті қорымен қамтамасыз етуді жатқызуға болады.

Шикізатты сақтау және дайындау процесі мыналарды қамтиды: материалдарды түсіру және қабылдау, тасымалдау, қоймалау, бетон қоспасын дайындау үшін бетон араластырғыш торапқа материалдарды беру.

4.1 Арматура қоймасын есептеу

Қоймаға диаметрі 10 мм дейін (қоса алғанда) болат арматура салмағы 1,5 т дейін, шыбықтар диаметрі 10 мм-ден артық орамдарда түседі. Өзекті арматураның шыбықтары салмағы 15 т-ға дейін байламдарда түседі.

Арқандар барабандарда немесе бухталарға түседі.

Арматуралық болат қоймада маркалар, профильдер, диаметрлер және партиялар бойынша стеллаждарда немесе төсемдерде бетон едені бар құрғақ жабық үй-жайларда орналастырылады. [12]

18 Кесте – Бұйымның 1 м³-қа кететін болат шығыны

Өкіл бұйымдардың атауы	Өнімділігі, м ³	Болат шығыны, кг/м ³
Желдету блоктары	9500	27.94
Ішкі қабырға панельдері	13000	36.80
Тұтас жабын плиталары	17500	38.37

Зауыттың болат арматураға тәуліктік қажеттілігі 32 нысаны бойынша есептеледі:

$$Q_{\text{сут}} = \frac{Q_{\Gamma}}{[(T_{\text{н}} - T_{\text{р}}) \cdot K_{\text{и}}]} \quad (32)$$

мұндағы Q_{Γ} – орамдардағы немесе шыбықтардағы болат арматураға жылдық қажеттілік, т;

$T_{\text{н}}$ – бір жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны, 262 тәулік.;

$T_{\text{р}}$ – жөндеуге арналған жоспарлы аялдамалардың ұзақтығы – 7 тәулік.;

$K_{\text{и}}$ – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті- 0,92;

$$Q_r = 7500 \cdot 27.94 + 17500 \cdot 36.8 + 15000 \cdot 38.37 = 1430 \text{ т.}$$

$$Q_{\text{сут}} = \frac{1430}{[(262 - 7) \cdot 0,92]} = 6.1 \text{ т.}$$

Арматура мен металды жинауға арналған алаң мынадай формула бойынша есептеледі:

$$A = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot \frac{K}{m}, \quad (33)$$

мұндағы $T_{\text{хр}}$ – қоймадағы болат арматура қоры, тәулік, $T_{\text{хр}} = 25$ тәулік.

K – қойма алаңының толық пайдаланылмауын ескеретін коэффициент, $K = 2.5$;

m – қойманың 1 м^2 ауданына орналастырылған металл массасы, $\text{т} / \text{м}^2$;

Бухталардағы болат салмағы - $1,2 \text{ т} / \text{м}^2$

Шыбықтағы болат - $3,2 \text{ т} / \text{м}^2$

Жолақты болат - $2,1 \text{ т} / \text{м}^2$

Орамдағы торлар - $0,4 \text{ т} / \text{м}^2$

$$m = \frac{(1,2 + 3,2 + 2,1 + 0,4)}{4} = 1,7 \text{ т} / \text{м}^2$$

$$A = \frac{6.1 \cdot 25 \cdot 2.5}{1.7} = 224 \text{ м}^2$$

Арматуралық Болат қоймасын жинақтау кезінде жеткізу шарттарына байланысты темір жол немесе автомобиль жолдарының кірмелерін, сондай-ақ арматуралық болат арматуралық цехқа жіберу үшін рельстік және асфальт жолдарын қарастыру қажет.

Темір жол вагондарынан арматуралық болатты түсіруге ыңғайлы болу үшін көпірлі крандардың кран асты жолдарының белгісі $8,15 \text{ м}$ -ден кем болмауы тиіс, ал көпірлі крандардың жүк көтергіштігі 5 т -дан кем болмауы тиіс.

Жабдықтар санын есептеу

Есептеу кезінде ең озық және заманауи жабдықты таңдау қажет.

Технологиялық операциялардың барлық түрлері бойынша жабдықтардың санын есептеу белгіленген жұмыс көлеміне және талап етілетін станоктың өнімділігіне қарай 2.25 формула бойынша жүргізіледі:

$$N = \frac{П_{\text{чт}}}{П_{\text{чф}} \cdot K_{\text{и}}}, \quad (34)$$

мұндағы N -жабдықтар саны, дана;

$П_{\text{чт}}$ -осы станокта операциялардың талап етілетін сағаттық қажеттілігі;

$K_{\text{и}}$ -жабдықты пайдалану коэффициенті, $K_{\text{и}} = 0,97$;

$P_{\text{чф}}$ -сағаттық станоктың нақты өнімділігі;

$$P_{\text{чф}} = P_{\text{чм}} \cdot K_{\text{орг}}, \quad (35)$$

мұндағы $P_{\text{чм}}$ -машиналық (паспорттық) өнімділік;

$K_{\text{орг}}$ -ұйым коэффициенті:

- дұрыс кесу және ию станоктары үшін-0,7;
- түйісу-0,85;
- бір нүктелі байланыс-дәнекерлеу үшін-0,25...0,3;
- көп нүктелі автоматтандырылған желілер-0,85;
- көп нүктелі автоматтандырылмаған машиналар-0,75;

Арматура жұмыстарының ведомосі негізінде цех жабдықтарын есептеу ведомосі жасалады.

19 Кесте – Жабдықтың талап етілетін санын есептеу

Арматуралық бұйымдарды дайындау кезіндегі операция түрі	Станок машинасының атауы және оның маркасы	Машина өнімділігі		Талап етілетін жылдық жұмыс көлемі	Жабдықтың талап етілетін саны	
		Сағат (паспорттық)	Жылдық (нақты)		Есептік формула	Қабылданған саны, дана
Түзету және кесу	СМЖ- 142А станок	1200	4712400	955498,48	0,30	1
	И6118	1400	5532800	2604426,1	0,69	1
Өзектерді кесу	С-370 станок	1000	3952000	1015822	0,38	1
Өзектерді ию	С-146 станок	400	1580800	712914	0,66	1
Тор мен қаңқаларды дәнекерлеу	МТ1210	1100	4347200	3697176	1,25	2
	МТП 150/1200-3	800	3161600	4363642	2,03	2
Қаңқаларды дәнекерлеу (байланыс)	МТМ-33 машина	2000	7904000	0	0,00	-
Қаңқаларды дәнекерлеу (көпэлектродты)	МТМК 3×100-3 машина	120	474240	283588,07	0,88	1
	14×75-7-2 машина	70	276670	0	0,00	-
Торларды ию	7352/3А	60	118560	0	0,00	-
	7251А	60	237120	65498,2	0,41	1

4.2 Толтырғыш қоймаларын есептеу және жобалау

Бетон бұйымдары зауыттарының толтырғыштарының қоймалары көлік түріне, толтырғыштарды қабылдау, сақтау және беру тәсіліне байланысты әр

түрлі үлгідегі болуы мүмкін. Қоймалар ашық және жабық болуы мүмкін, ал толтырғыштарды жинау және сақтау тәсіліне байланысты — штабельді, жартылай бункерлік және сүрлемді болуы мүмкін. Штабель және жартылай бункерлік қоймалар эстакадалармен, жер асты галереяларымен және т. б. жабдықталуы мүмкін. [11]

Ашық қоймалардың ірі кемшілігі материалды бөтен қоспалармен ылғалдандыру және ластау болып табылады. Бұдан басқа, толтырғыштарды штабельді сақтаудың кемшілігі жылжыту үшін ірі толтырғыштардың бөліктерін ұсақтайтын және оны ластайтын шынжыр табанды бульдозерді қоймада пайдалану болып табылады. Штабель қоймалары қойма көлемінің аз қолдануымен ерекшеленеді (барлығы 15-25%). Жартылай бункерлік және сүрлем қоймаларында бұл көрсеткіштер айтарлықтай жоғары. Бұдан басқа, жабық үлгідегі қоймаларда меншікті капитал салымдары, жылу шығыны, толтырғыштарды жылыту мен ерітуге арналған отын шығыны және 1 м³ толтырғыштардың қайта өңдеуінің неғұрлым төмен өзіндік құны аз болып табылады. Сондықтан жаңа зауыттарды жобалау кезінде жабық түрдегі толтырғыштардың жартылай бункерлік және сүрлемді-сақиналы қоймаларын қарастырған жөн.

Жабық жартылай бункерлік қоймалар зауыт жағдайында кеңінен таралған.

Толтырғыштардың эстакадалық-траншеялық штабель қоймасын қабылдаймын.

Толтырғыштарды тиеу ленталық конвейерлер жүйесімен және түсіретін арбамен жоғарыдан жүзеге асырылады. Материалды алу төменгі жағында жер асты текше галереясында орналасқан таспалы конвейер арқылы жүзеге асырылады. Толтырғыштарды түсіру – қабылдау бункерімен, таспалы қоректендіргішпен, бұрғылау кептіргіш машинамен және шығырмен жабдықталған нүктелі түсіру пункттерінде жүзеге асырылады.

Өндірістік кәсіпорынның ұсақ және ірі толтырғыштарға жылдық қажеттілігі технологиялық жобалау нормалары бойынша бетон қоспасының құрамын іріктеу негізінде анықталады.

Толтырғыштардың өндірістік қорларын анықтау 36, 37 формуласы бойынша жүргізіледі:

Қиыршық тас үшін:

$$A_1 = \frac{P \cdot P_1 \cdot M \cdot 1,02}{365}, \quad (36)$$

Құм үшін:

$$A_2 = \frac{P \cdot P_2 \cdot M \cdot 1,02}{365}, \quad (37)$$

мұндағы Р – қиыршық тас (Р₁) және құм (Р₂) үшін орташа шығын, толтырғыштардың нормативтік шығынына сәйкес қабылдаймын Р₁ = 0,9 Р₂=0,45;

М – толтырғыштар қоры, осы кәсіпорынға толтырғыш темір жол көлігімен жеткізіледі, М = 10 тәулік;

П – зауыттың жылдық өнімділігі, м³ ;

1,02 – түсіру және көлік операциялары кезіндегі шығындарды есепке алатын коэффициент;

365 – жабдықтың жұмыс уақытының есептік жылдық қоры, тәулік.

$$A_1 = \frac{40000 \cdot 0,9 \cdot 10 \cdot 1,02}{365} = 1006 \text{ м}^3.$$

$$A_2 = \frac{40000 \cdot 0,45 \cdot 10 \cdot 1,02}{365} = 517,8 \text{ м}^3.$$

Кәсіпорынның жылдық өнімділігі - 40000 м³

Қиыршық тас шығыны - 0,9 м³

Құм шығыны - 0,45 м³

Толтырғыштар қоры - 10 тәулік

Жабдықтың жылдық жұмыс уақыты қоры - 365 тәулік.

Қиыршық тастың өндірістік қоры - 1006 м³.

Құмның өндірістік қоры - 517,8 м³.

Қоймадағы толтырғыштардың толық қоры - 1523,8 м³.

Құм үшін 2 және қиыршық тас үшін 4 штабель қабылдаймыз

$$V_{шт} = 517,8 : 2 = 259 \text{ м}^3.$$

$$V_{шт} = 1523,8 : 4 = 381 \text{ м}^3.$$

Қиыршық тас үшін бір қатардың көлемі 259 м³

Құм үшін бір қатардың көлемі 381 м³.

4.3 Цемент қоймасын есептеу

Цементті сақтауға арналған жобаланатын зауыт темір бетоннан жасалатын, конустық түбі бар цилиндрлерді білдіретін сүрлем үлгісіндегі қоймалармен жабдықталады. Сүрлем бірнеше қатарға топтастырылады.

Цемент зауытқа темір жол көлігімен, сондай-ақ автоцементовоздармен жеткізіледі. Цемент түсіру кезінде цемент қоймасының қабылдау құрылғыларына түседі. Жабық темір жол вагондарын түсіру үшін пневмо түсіргіштер қолданылады. Сору түріндегі пневматикалық жүк түсіргіштер жабық вагондардан сорып алып және оны 12 м дейінгі қашықтыққа пневмокөтергіштің қабылдау бункеріне береді.

Кәсіпорында цементті сақтаудың автоматтандырылған қоймасы қолданылады. Типтік автоматтандырылған қойманың құрамына: қабылдау

бункері, жазық мұнара, сүзгі, камералық сорғы немесе бұрандалы жүк түсіргіш, таратушы пневматикалық құрылғы, Цемент құбырлары, атқару механизмі, сығылған ауаны ылғалдан және майдан тазарту және автоматты басқару жүйелері кіреді.

Тиеуді және түсіруді бақылау және автоматты басқару үшін силостарда деңгей көрсеткіштері көзделген. Сүрлемдердің түбі аэрожелолдардан және кашықтықтан басқару жүйесі бар пневмо бұзушылар мәліметтерінен тұратын аэрациялық жиынтық бұзатын құрылғылармен жабдықталады.

Цементтің қадағалануын болдырмау үшін оны бір сүрлемнен екінші сүрлемге айдау қарастырылған.

Сүрлемдерден шығатын қабылдау және беру бункерлерінің ауасын тазарту үшін пневмокөлік түсіргішпен сорылатын шаң жинағыштар орнатылған сүзгілер мен циклондар қолданылады. [10]

Қоймадағы цемент қорын анықтау 4.7 формуласы бойынша жүргізіледі:

$$C = \frac{П \cdot C_1 \cdot Z_{ц} \cdot 1,01}{365 \cdot 0,9}, \quad (38)$$

мұндағы П – зауыттың жылдық өнімділігі, м³;

C₁ – 1 м³ бұйымға цементтің орташа шығыны, C₁ = 390 кг / м³;

Z_ц – цемент қоры, цемент темір жол көлігімен тасымалдануына байланысты цемент қоры Z_ц = 10 күн;

1.01 – түсіру және көлік операциялары кезіндегі шығындарды есепке алатын коэффициент;

0.9 – сүрлемдерді толтыру коэффициенті;

365 – жабдықтың жұмыс уақытының есептік жылдық қоры, тәулік.

$$C = \frac{40000 \cdot 390 \cdot 10 \cdot 1,01}{365 \cdot 0,9} = 479635 \text{ кг.}$$

Зауыттың өнімділігі 100 мың м³ кем болған жағдайда кемінде 4 сүрлем қажет. Осы өнімділігі жылына 40000 м³ кәсіпорында цементті сақтауға арналған сүрлемдердің саны N = 4 тең қабылдаймын.

Әрбір сүрлемнің сыйымдылығы 4.8 формула бойынша анықталады, кг:

$$B = \frac{C}{N} \quad (39)$$

мұндағы C – қоймадағы қажетті цемент қоры, кг;

N – сүрлем саны, дана.

$$B = \frac{479635}{4} = 119909 \text{ кг}$$

Толтырғыштар мен цементке арналған мөлшерлеуіштерді есептеу

Табылған сан бойынша илемге өлшенетін материалдың саны өлшеу шегінде болатындай қабылдаймыз, мәліметтерді 20 кестеге енгіземіз.

20 Кесте – Мөлшерлегіштердің сипаттамасы

Материал	Мөлшерлегіш түрі	Мөлшерлеу шегі, кг	Қателігі, %
Цемент	ДЦ-500Д	100-500	2
Кұм	6.00АД-800БП	200-800	2
Қиыршық тас	6.011.АД-16002БЩ	400-1600	2
Су	ДЖ-200Д	40-200	2

Толтырғыштар мен цементке арналған шығын бункерлерін есептеу Материалдардың шығын бункерлерінің сыйымдылығы 40 формула бойынша есептеледі:

$$V_{ц} = \frac{P_{ц} \cdot m}{(\rho_{н} \cdot n \cdot K_3)}, \quad (40)$$

мұндағы $P_{ц}$ – материалдың сағаттық қажеттілігі;
 $\rho_{н}$ – материалдың төгілмелі тығыздығы, т;
 m – материалдың нормативтік қоры, сағ;
 n – бункер бөліктерінің саны, дана;
 K_3 – бункерді толтыру коэффициенті, $K_3 = 0,8$

Толтырғыштардың шығын бункерлерінің сыйымдылығы:

$$V_3 = \frac{P_{ц} \cdot m}{(\rho_{н} \cdot n \cdot K_3)}, \quad (41)$$

$$V_{3.щ} = \frac{11.56 \cdot 2}{(1.35 \cdot 4 \cdot 0.8)} = 5.4 \text{ м}^3;$$

$$V_{3.п} = \frac{7.94 \cdot 2}{(1.58 \cdot 2 \cdot 0.8)} = 6.3 \text{ м}^3.$$

4.4 Дайын өнім қоймасының ауданын есептеу

Темірбетон бұйымдары кәсіпорнының дайын өнім қоймасы техникалық бақылаудан өткен бұйымдарды тұтынушыға тиегенге дейін сақтауға арналған.

Әдетте, дайын өнім қоймасы көтергіш-көлік механизмдерімен жабдықталған ашық тікбұрышты алаң болып табылады. Зауыт цехынан қоймаға бұйымдар өздігінен жүретін арбалармен беріледі. Қойманың негізгі жабдығы – барлық тиеу-түсіру және қойма операциялары орындалатын крандар.

Бұйымдарды автокөлікпен тиеп жөнелтетін дайын өнім қоймаларынан шығатын жолдар негізгі магистральдарға және ішкі поездарға түйісуі тиіс.

Жүру бөлігінің ені мен радиусы және жол конструкциясы тіркемесі бар жүк машиналарын пайдалануды есепке ала отырып, ҚНЖЕ бойынша қабылданады. Автомобиль немесе жаяу жүргіншілер қозғалысы үшін қауіпті учаскелер қоршалады немесе қараңғыда көрінетін ескерту жазулары мен сигналдарымен белгіленеді. Көшелерге және жалпы пайдаланудағы жолдарға кіреберістер мен шығулар жалпы міндетті қозғалыс белгілерімен де, арнайы көрсеткіштермен де белгіленеді.

Қойма ішіндегі жолдар автомашиналардың бір жақты қозғалысын, бұйымдармен қатар-қатарларға кіру, тиеу және шығу мүмкіндігін ескере отырып орналасуы тиіс. Бұл ретте бос және тиелген машиналардың қарама-қарсы және қиылысатын ағындары болмауы тиіс. Дайын бұйымдарды жинау аймақтарының арасында бір-бірінен 100 м аспайтын қашықтықта көлденең өту жолдары көзделуі тиіс.

Қоймадағы бұйымдарды МЕМСТ-қа немесе техникалық шарттарға сәйкес кассеталарда немесе штабельдерде сақтайды. Әрбір штабельде тек бір үлгі өлшемінің бұйымдары бар. Әрбір бұйымды сақтау кезінде ағаш мүкәммалдық төсемдер мен төсемдерге сүйенуі тиіс. Бұйымдардың төменгі қатары төсемдерге, келесі қатарлар төсемдерге салынады. Бір бұйымдарды ағаш төсемесіз басқасына орауға жол берілмейді.

Қойма алаңында қойманың кез келген ауа райында үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін шұңқырлар мен су бұрғыш арықтарды орнатумен жер үсті суларының ағуы үшін оның сыртқы контурына қарай 1-2 пайыздық еңісі бар. Бұйымдардың қатарлары арасындағы шекті қашықтықты бұйымдардың қырлары бұзылмай, оларды қатарлап еркін салу және көтеру жағдайларынан — 20 см, ал әрбір екі қатар арқылы — 0,7 — 1,0 м және бір орталық өткін 1,5 м қабылданады.

Қойма жабдықтарының құрамына тік немесе көлбеу (көкжиекке 75...80° бұрышпен) жағдайдағы ірі өлшемді панельдерді сақтауға арналған жиналмалы-бөлшектенетін ағаш немесе металл кассеталар, бұйымдарды жеке немесе топтық сақтауға арналған кондукторлар, қимасы 6·4 см мүкәммалдық төсемдер, жиектемелер, траверстер, такелаж, роликті баспалдақтар мен шоқылар, қол скаттары кіреді. Дайын өнім қоймаларынан шығатын жолдар негізгі магистральдарға және ішкі өтпелерге жанасады. Қойма жолдарының жүру бөлігінің ені **разъезд** қажет болған жағдайда 8 м және онсыз 4 м тең. [12]

Әрбір штабельде тек бір типті өлшем немесе маркалар ғана болуы тиіс. Бағаналарды, қадаларды, тіреулерді және т.б. қоспағанда, бұйымның штабельдегі орналасуы ғимараттағы немесе құрылыстағы жұмыс жағдайына сәйкес болуы тиіс.

Дайын өнім қоймасының ауданы 4.11 формула бойынша есептеледі:

$$A = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_{\text{н}}}, \quad (42)$$

мұндағы $Q_{\text{сут}}$ – тәулігіне қоймаға келіп түсетін бұйымдардың көлемі, м³;

T_{xp} , Q_n , K_1 , K_2 – жобалау нормалары бойынша шартты белгілер мен коэффициенттер.

$$A = \frac{283.4 \cdot 10 \cdot 1.5 \cdot 1.3}{1.8} = 3070 \text{ м}^2$$

Қойманың аралығын (пролет) 12 м қабылдаймыз, сонда қойманың ұзындығы 2.34 формуласы бойынша анықталады:

$$L = \frac{A}{24} = \frac{3070}{24} = 128 \text{ м}, \quad (43)$$

Қойманың ауданы 6 м еселенеді, демек

$$A = 132 \cdot 24 = 3168 \text{ м}^2$$

5 Кәсіпорындағы технологиялық процестер мен сапаны бақылау

Құрама темірбетон бұйымдарын өндіру кезінде кіріс, операциялық және қабылдау бақылауы жүзеге асырылады. Бақылау жоспары бақылаудың қабылданған реттілігімен, бақыланатын өнімнің көлемімен, бақылау нәтижелері бойынша қабылданған шешімнің ережелерімен сипатталады. [14]

Бақылау одан жасалған бұйымдардың бетонын өндірудің барлық сатыларында ұйымдастырылады және бастапқы материалдардың қасиеттерін бақылауды, бетон қоспасын дайындауды және оның нығыздалуын, бетонның құрылымдалуы мен қаттылығын және дайын материалдың немесе бұйымның қасиеттерін бақылауды қамтиды.

Бақылау үшін әр түрлі әдістер мен аспаптар қолданылады. Алынған нәтижелер бойынша бетонның құрамына, параметрлерге және технологиялық операциялардың режимдеріне әртүрлі технологиялық факторлардың дайын бетонның қасиеттеріне әсерін ескеретін заңдылықтар негізінде түзетулер енгізеді.

Бетонның сапасын басқару өндірісті операциялық бақылау негізінде жүзеге асырылады. Оларды дайындағаннан кейін бұйымдардың жоғары сапасын сақтауды қамтамасыз ететін іс-шараларды қарастыру қажет. Бетон нәзік материал болып табылады, сондықтан бұйымдарда ұқыпсыз сақтау және тасымалдау кезінде ақаулар – бұрыштардың және жиектердің сынуы, сызаттар және т. б. оңай пайда болуы мүмкін.

Темірбетон бұйымдарын өндіру кезінде, әсіресе алдын ала кернелген, түрлі себептермен жарықтар пайда болады. Шығу тегі бойынша жарықтар қалыптау, температуралық-шөгінуді және күштік болуы мүмкін, олар бұйымдарды қалыптау процесінің ерекшеліктерінің, жылу өңдеу режимдерінің, бұйымдарды тасымалдау, алдын ала кернеулі арматурамен қысу, сондай-ақ қалыптардың конструктивтік кемшіліктерінің салдарынан пайда болады.

Дайын темірбетон бұйымдарын беріктікке, қаттылыққа және жарықшаққа төзімділікке сынау МЕМСТ-қа сәйкес жүргізіледі, сынау үшін бұйымдарды іріктеуді әрбір партиядан 1%, бірақ кемінде 2 дана, егер партияды 200 бұйымнан кем болса жүргізеді. Сынау конструкциясын гидродомкраттармен, даналы жүктермен немесе иінтіректі құралдармен жүктей отырып, арнайы сынақ стенділерінде жүргізіледі. Беріктілік өлшемі бұйым өзінің салмақ түсіретін қабілетін жоғалтатын жүктеме болып табылады (бұзылады). Соңғы уақытта конструкциялардағы бетонның беріктігін анықтау үшін бұйымдарды бұзбайтын – физикалық және механикалық әдістерді пайдаланады. Физикалық әдістерге ультрадыбыстық және радиометриялық жатады. Механикалық әдістер серпімді немесе пластикалық деформация шамасын анықтауға негізделген. Бірінші жағдайда бетонның беріктігі бетонның бетінен бойканың серпімді секіру шамасы бойынша бағаланады; екінші жағдайда бетонның беріктігі бетонның бетіндегі ұштықтың ізінің шамасымен сипатталады.

21 Кесте – Бақылау операциялары

Бақылау	Материалдардың, процестер мен өнімдердің бақыланатын параметрлері	Орындаушылар
1		
Кіру	<p style="text-align: center;">Цемент:</p> <p style="text-align: center;">паспорттың түрі, маркасы, болуы, физикалық-механикалық қасиеттері (қажет болған жағдайда).</p> <p style="text-align: center;">Толтырғыштар: түрі, маркасы, физикалық-механикалық қасиеттері (қажет болған жағдайда), ылғалдылығы.</p> <p style="text-align: center;">Арматуралы болат және салмалы бөлшектер үшін:</p> <p style="text-align: center;">болат түрі, сыныбы, маркасы, сертификаттың болуы-физикалық-механикалық қасиеттері (қажет болған жағдайда).</p>	<p style="text-align: center;">Жабдықтау бөлімі, зертхана</p> <p style="text-align: center;">Жабдықтау бөлімі, зертхана</p> <p style="text-align: center;">Жабдықтау бөлімі, зертхана</p>
Операциялық	<p style="text-align: center;">Бетон қоспасын дайындау:</p> <ul style="list-style-type: none"> · дозалау, · араластыру, · ыңғайлы төселуі 	Зертхана және араластыру цехының қызметкерлері Зертхана
	<p style="text-align: center;">Арматуралық бұйымдар мен бөлшектерді жасау:</p> <ul style="list-style-type: none"> · берілген сынып пен диаметрді болатты қолдану, бұйымдар мен бөлшектердің өлшемдері мен конструкциясы; · дәнекерлеу режимі, дәнекерленген бұйымдардың беріктігі 	ТББ және арматура цехының қызметкерлері Зертхана және арматура цехының қызметкерлері
	<p style="text-align: center;">ТББ қалыптау кезінде:</p> <ul style="list-style-type: none"> · арматуралық бұйымдар мен бөлшектерді орнату және бекіту; · арматураны тарту; · бетон қоспасының тығыздалу дәрежесі, уақыты · жылу-ылғалдылық өңдеу режимі; · бетонның беріктік беріктігі, арматураның тартылуын босату режимі 	ТББ және қалыптау цехының қызметкерлері Зертхана және қалыптау цехының жұмысшылары ТББ зертханасы және қалыптау цехының жұмысшылары
Қабылдаушы	<p style="text-align: center;">Бетонның босату және маркалық беріктігі және басқа да физика-механикалық қасиеттері.</p> <p style="text-align: center;">Беріктігі, қаттылығы және жарықтық төзімділігі.</p> <p style="text-align: center;">Дайын бұйымдардың сапа көрсеткіштерінің жиынтығы бойынша қабылдау</p>	Зертхана ТББ немесе зертхана ТББ

Бетонның беріктігін бақылау.

Бетонның жобалық маркасын бақылау үлгілері бұзылғанға дейін сынаумен, босату және беру сынаумен – бақылау үлгілері бұзылғанға дейін

сынаумен немесе бұзбайтын әдістермен (ультрадыбыстық әдіспен; пластикалық деформация әдісімен, соның ішінде беріктікті Қашқаров балғасымен анықтауды; серпімді секіру әдісімен; кесу әдісімен және конструкция қабырғасын шыңдау әдісімен) анықтайды.

Бақылау үлгілерін сынау нәтижелері бойынша және сынаулар нәтижелері бойынша бұзбайтын әдістермен бетонның беріктігін бағалауды вариация коэффициентімен сипатталатын бетонның нақты біртектілігін ескере отырып, статикалық әдіспен жүргізеді. Бетонның жоғары біртектілігі кезінде жобалау кезінде қабылданған бетон беріктігінің нормативтік мәні орташа беріктігі, аз нормаланған кезде қамтамасыз етіледі. Бұл цемент шығынын азайту мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Құрама темірбетон конструкциялары бетонның беріктігі бойынша партиялармен қабылданады. Партияға, әдетте, бір ауысым немесе бір тәулік ішінде, бірақ бір технологиялық кешенде бір аптадан аспайтын бір құрамды бетоннан дайындалған және салынған конструкциялар енгізіледі.

Бетон беріктігін үлгі бойынша бақылау кезінде әрбір партиядан әр түрлі илелерден кемінде екі сынама және ауысымда кемінде бір сынама алынады.

Бұзбайтын әдістермен бақылау кезінде партияның кемінде 10% - ын және кемінде 3 үлгіні бақылау қажет. Бұл ретте партиядағы бақыланатын учаскелердің саны 9-дан кем болмауы тиіс.

Құрастырмалы темір-бетон бұйымдарының партиясын қабылдау және тұтынушыға жөнелту бетонның осы сериясына жататын барлық үлгілерді сынағаннан кейін немесе партияны бұзбайтын әдістермен білдіретін конструкцияларды тексергеннен кейін ғана жүзеге асырылады.

Статикалық бақылаудың жеделдігін қамтамасыз ету үшін бетон беріктігі туралы ақпаратты орталықтандырып өңдеу және нақты есептеу бағдарламаларын пайдалана отырып, ЭЕМ көмегімен талап етілетін беріктік мәндерін беру орынды.

Арматураның алдын ала тартылуын бақылау

Алдын ала кернелген темір-бетон конструкцияларын дайындау кезінде арматураның керілу күші манометрмен, арматураның көлденең тартылу күші бойынша, арматураның меншікті тербелу жиілігі бойынша және арматураның ұзаруы бойынша өлшенеді.

Манометр арматураны гидравликалық домкраттармен механикалық тарту процесінде күш-жігерді өлшейді, сондықтан манометрлер мен гидравликалық домкраттар бірлесіп шешілуі тиіс.

Көлденең тарту күші бойынша арматураның керілуін өлшеу кезінде өзіндік базасы бар және онсыз аспаптар қолданылады. Созылу күші оны аяқтағаннан кейін өлшейді. ПРД және ПРДУ құралдары кеңінен таралған.

Жиіліктік әдіспен арматураның тартылу күшін арматураның тартылуы аяқталғаннан кейін де өлшейді. Ең көп таралған аспаптар ИП11.

Арматураны ұзарту бойынша созылу күшін өлшеу басқа әдістермен қатар созылу күшін бақылау үшін қолданылады. Бақыланатын ұзарудың шамасының

есебі МЕМСТ 22362-77 сәйкес Болаттың серпімді пластикалық қасиеттерін есепке ала отырып жүргізіледі.

Салмалы бөлшектер мен арматуралық бұйымдардың сапасын бақылау

Дәнекерленген қаңқаларды, торларды, салмалы бөлшектерді дайындау кезінде геометриялық өлшемдерді, сыртқы түрін, дәнекерленген қосылыстардың орындалу сапасын бақылайды. Бақылауға мынадай геометриялық өлшемдер жатады: габариттік өлшемдер және арматуралық бұйымдардың ұзындығы мен ені бойынша шеткі өзектер арасындағы қашықтық; өзектер арасындағы қашықтық; салынатын бөлшектердің элементтері арасындағы қашықтық және олардың өзара орналасуы; салынатын бөлшектер элементтерінің жазықтығы; дәнекерленген қосылыстардың өлшемдері; сыртқы тіректердің және дәнекерленген қосылыстардың басқа да ақауларының өлшемдері мен саны. МЕМСТ 10922-75 бойынша қосымша ауытқулар.

Сыртқы түрді бақылау кезінде ерітілетін тоттың және қабыршақтың, майдың, битумның және т.б. іздерінің, дәнекерленген қосылыстардың көрінетін ақауларының кейбір түрлерін белгілейді.

Арматуралық бұйымдар мен салмалы бөлшектерді қабылдау партиямен жүргізіледі. Партия бір дәнекерлеуші бір ауысым ішінде дайындаған бұйымдар санынан аспауы тиіс, бұл ретте ол бір үлгі Өлшем бұйымдарынан тұруы тиіс. Партияны бақылау нәтижелері бойынша кемінде 3 бұйым қабылдайды.

Қабылдау бақылауы

Құрама темір-бетон бұйымдарын қабылдау бақылауы олардың беріктігін, қаттылығын және жарық төзімділігін тексеруді және сапа көрсеткіштерінің жиынтығы бойынша қабылдауды көздейді, оның негізінде бұйымның немесе бұйымдар партиясының Мемлекеттік стандарттар мен жұмыс сызбаларының талаптарына сәйкестігі туралы шешім қабылданады.

Қабылдау бақылауының нәтижелері, кіріс және операциялық бақылау деректері сапа көрсеткіштері бойынша арнайы журналға енгізіледі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Орал қаласында тұрғын үй құрылысы үшін темір-бетон конструкцияларын өндіру бойынша, өнімділігі жылына 40000 м³, әр түрлі номенклатурадағы темір-бетон конструкцияларын шығаратын кәсіпорын жобаланды.

Зауыттың құрылысы үшін алаң қаланың солтүстік-батыс бөлігінде таңдалған және қаланың өнеркәсіптік бөлігінде орналасқан, бұл аумақты игеруге қолайлы әсер етеді. Темір жол және автомобиль жолдарының зауыттарға жақындығы шикізатты үздіксіз жеткізуге және дайын өнімді жөнелтуге мүмкіндік туғызады, бұл зауыттың жұмысына қолайлы әсер етеді. Оралда барлық негізгі ресурстардың болуы: энергетикалық, көліктік, кадрлық және т. б. тауарлардың нарыққа шығу процесін тездетіп қана қоймай, жалпы алғанда капиталдардың айналуын тездетеді

"Технологиялық бөлік" бөлімінде агрегаттық-ағынды тәсіл бойынша темір-бетон конструкцияларын өндіру технологиясы толығымен әзірленді. Материалдық балансты есептеу жүргізілді, негізгі жабдық алынды, қоймаларды есептеу орындалды және технологиялық процестің барлық сатыларында дайын өнімнің сапасын бақылау ұйымдастырылды.

Қосымшадағы "Сәулет-құрылыс бөлімі" бөлімінде жобаланатын кәсіпорынның бас жоспары мен негізгі тіреу және қоршау конструкцияларының сипаттамасы беріледі.

Қосымшадағы "Автоматтандыру" бөлімінде материалдарды мөлшерлеу дәлдігіне қол жеткізу үшін бетон араластырғыш торап процестерін автоматтандыру қарастырылады.

Қосымшадағы "Еңбекті қорғау" бөлімінде темір-бетон бұйымдарын өндіру кезінде қауіпті және зиянды факторлар талданды, еңбек жағдайларын жақсарту бойынша шаралар қабылданды, кескіш кешеннің жерге тұйықтау құрылғысының параметрлерін есептеу орындалды, сондай-ақ зауыт ғимаратынан адамдарды эвакуациялау ұзақтығы есептелген, цемент-күл тозаңының жаппай шоғырлануы есептелген және кәсіпорын жұмысының экологиялық қауіпсіздік талаптарын қанағаттандыратын зауыт аумағындағы шу деңгейі анықталған.

Қосымшадағы "Экономикалық бөлім" бөлімінде кәсіпорынның толық экономикалық есебі орындалды. Техникалық-экономикалық көрсеткіштер Орал қаласында азаматтық құрылыс үшін темір-бетон конструкцияларын өндіру жөніндегі кәсіпорын құрылысының мақсатқа сәйкестігін растайды.

Бүгінгі күні (дағдарыс кезеңінде) бірінші кезекте орта тұтынушы үшін қолжетімді тұрғын үй талап етіледі, ал оны салу үшін зауыттық жағдайларда дайын конструкцияларды дайындауды дамыту қажет.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИТТЕР ТІЗІМІ

1. Баженов Ю.М. Технология бетона: Учеб. пособие для технолог. Спец. строительных вузов. – М.: Высш. шк., 1987. – 415 с.;
2. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1984 – 672 стр.
3. Цителаури Г.И. Проектирование предприятий сборного железобетона: Учебник для вузов по спец. «Производство строительных изделий и конструкций». – М.: Высшая школа, 1986 – 312 с.: ил.
4. МЕМСТ 8267-93 құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан жасалған қиыршық тас. Техникалық шарттар.
5. МЕМСТ 8736-93 құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар.
6. МЕМСТ 10178-85 Портландцемент және шлакопортландцемент. Технические условия
7. МЕМСТ 10922-2012. Арматуралық және салмалы бұйымдар, олардың дәнекерленген, тоқылған және темір-бетон конструкцияларына арналған механикалық қосылыстары. Жалпы техникалық шарттар
8. МЕМСТ 23464-79. Цементы. Классификация. Бетон, құрама және монолитті бетон және темірбетон бұйымдары мен конструкцияларын дайындауға арналған цемент шығысының үлгілік нормалары.
9. <http://referat.yabotanic.ru/>
10. <http://www.bestreferat.ru/referat-168144.html>

Қосымшалар

«А» қосымшасы

Автоматизация

Өндірістік процестерді автоматтандыру-еліміздің халық шаруашылығының барлық салаларының техникалық прогресінің маңызды бағыттарының бірі. Қазіргі уақытта автоматика құралдары адам қызметінің түрлі салаларында кеңінен қолданылады.

Басқару жүйелерін құрудың теориясы мен принциптерін қамтитын ғылым мен техника саласы, сондай-ақ оларды іске асыруға арналған техникалық құралдардың жиынтығы автоматика деп аталады. Автоматтандыру деп адамның өндірістік процесті жүзеге асыруға қатысуын азайтуға немесе толық алып тастауға әкелетін ұйымдастыру-техникалық іс-шаралар кешені түсініледі.

Кез келген өндірістік процестің дамуында үш негізгі сатыны ажыратуға болады: қол еңбегі өндірісінің барлық буындарында машинамен алмастырудан тұратын процесті механикаландыру; үздіксіз (ағындық) үдеріске енгізу; процестерді автоматтандыру - ішінара, толық және кешенді.

Өндірістік процестерді автоматтандырудың жоғары тиімділігі мен кең түрде енгізілуіне автоматика саласындағы және технология саласындағы мамандардың бірлескен күш-жігерінің нәтижесінде ғана қол жеткізуге болады. Технология саласындағы мамандар автоматика саласындағы мамандардың схемалар мен қондырғыларды әзірлеуі үшін қажетті автоматтандыру мақсаты мен көлемін дұрыс анықтау үшін Автоматиканың негізгі құралдары мен әдістерін білуі тиіс.

Қолданылатын автоматика құралдарына байланысты оның технологиялық процеске немесе жекелеген операцияларға неғұрлым қарапайым да, неғұрлым күрделі әсер етуі мүмкін. Автоматтандыру механикаландырылған процестерге енгізілуі мүмкін. Демек, үдерістерді механикаландыру физикалық еңбекті жеңілдетеді, ал автоматтандыру — адамның ақыл-ой еңбегі.

Автоматтандыру объектісінің қысқаша сипаттамасы

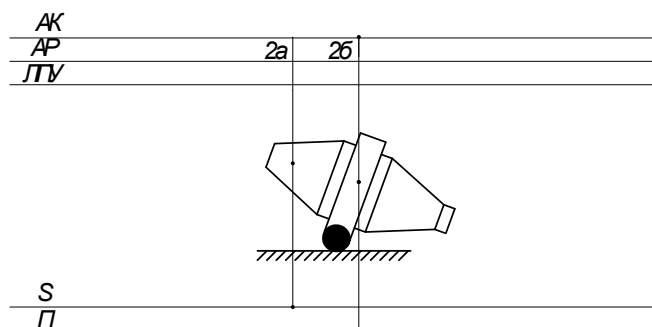
Автоматтандыру объектісі бетон араластырғыш болып табылады.

Тротуар плиткаларын дайындауға арналған материалдардың құрамына цемент, толтырғыштар (құм, гранит бөлігі), су, пигменттер кіреді. Сондай-ақ бетон қоспасына оның қозғалысын арттыратын, бетонның қатаюын жеделдететін, оның берілген қасиеттерін жақсартатын қоспалар енгізіледі.

Бетон қоспасын бетон араластырғыштарда дайындайды. Жұмыс принципі бойынша бетон араластырғыш қондырғылар: мерзімді араластырғыш машиналарға және үздіксіз жұмыс істейтін машиналарға бөлінеді. Бірінші қондырғыларда мезгіл-мезгіл қайталанатын тиеу, араластыру және түсіру машиналары қолданылады.

Бетон араластырғышты автоматтандыруға арналған тапсырманы әзірлеу

Автоматтандыруға арналған сұлба-тапсырма 5 суретте көрсетілген.



А1 Сурет – Автоматтандыруға арналған Схема-тапсырма

АК-автоматты бақылау;

АР-автоматты реттеу;

«А» қосымшасы жалғасы

ЛПУ-логикалық-бағдарламалық реттеу.

Технологиялық схеманың астында автоматтандыруға жататын қондырғының параметрлерін шартты түрде белгілейтін көлденең сызықтар орналасады. Бұл саны реттелетін параметрлердің санына сәйкес келетін желілер.

S-су шығыны;П-қозғалыс.

Осылайша бейнеленген схемада ол бақылануы немесе реттелуі тиіс учаске арқылы қозғалғыштықты реттеуге арналған тік сызық жүргізіледі. Суретте келесі белгілер келтірілген:

2а-су шығынын автоматты бақылау;

2Б-жылжымалы автоматты бақылау;

1Б-су шығынын автоматты реттеу;

3б-су шығынын автоматты басқару.

4.4 Автоматты бақылау жүйесін таңдау

Судың мөлшерін бақылау бүкіл процесс бойы үздіксіз жүзеге асырылады. Бақылау жүйесі қозғалыс көрсеткіштерін және оның берілген шамадан ауытқуы туралы сигнализацияны қамтиды. Бақылау бастапқы элемент - су датчигі – ВЭПС 32 - ПБ көмегімен жүзеге асырылады, екінші құрал ретінде КС типті өзі жазатын аспаптарды қолданамыз.

Автоматты реттеу жүйесін таңдау

Тапсырма схемасына сәйкес реттелетін параметр бетон қоспасының қозғалысы болып табылады. Бетон араластырғышты автоматтандырудың негізгі міндеті энергия мен уақыттың ең аз шығынында берілген ыңғайлылығы бар бетон қоспасын алу мақсатында қозғалғыштықты автоматты реттеу болып табылады. Реттеу сұйықтықтың шығыс датчигі, реттеуші, атқарушы механизм кіреді.

Логикалық-бағдарламалық басқаруды әзірлеу

Логикалық-бағдарламалық басқару бетон қоспасының ыңғайлы төселімділігі параметрін реттеуді жүзеге асырады.

Бұл алгоритм келесідей жұмыс істейді.

1. Жүйенің қосылуын тексеру.

2. Берілген қозғалысты тексеру.

3. Егер ДП=1 (қозғалыс датчигі)болса, онда су беру өшіріледі, егер жоқ болса, су беру алгоритмі.

4. Су беруді өшіру.

5.Бетон араластырғыштан компоненттерді түсіру.

Бірінші кезеңде жүйенің қосылуы жүреді, аспапқа қоректену беріледі. Бұдан әрі компоненттердің берілген массасын тексеру жүргізіледі. Егер П 1-ге тең болмаса, онда су беру іске қосылады, цикл өтеді және Біз берілген қозғалысты тексеруге ораламыз.

Егер П=ПІ болса, онда компоненттерді беру тоқтатылады. Өлшенген компоненттер бетон араластырғышқа жіберіледі.

Автоматтандырудың функционалдық схемасы

Автоматтандырылған бетон араластырғыштың үлгісі 5-суретте келтірілген функционалдық схема болып табылады.

Бетон араластырғыш механизмдерін басқару орталық пульттен қашықтықтан да, жергілікті де болуы мүмкін. Орталық пультке шығысты бақылау аспаптары және т. б. шығарылады. Айғақтарды электр арқылы беретін шкаласыз шығын өлшегіш "орын бойынша"орнатылған. Шкаласыз Шығыс датчигі өз өлшеулерін пультте орнатылған екінші аспапқа жібереді. Сондай-ақ пультке электромагниттік сенсор өлшейтін ток күшін көрсететін аспап шығарылады. Ол жерде орналасқан аспаптан сигнал алады - электромагниттік сенсор және оны ток күшінің көрсеткішіне, яғни бетон қоспасының электр өткізгіштігіне түрлендіреді.

Автоматтандырудың принципті схемасы

«А» қосымшасы жалғасы

Машина қалақтары жетегінің электрондық қозғалтқышын іске қосу және автоматты су жинау жүйесін басқару тізбегіне электр қоректендіруді беру үшін оператор КУ1 батырмасын басады және КМ электромагниттік іске қосқыш қосылады, олардың қалыпты тұйықталған түйіспелері арқылы өзін-өзі ұстауына айналады және қалыпты тұйықталған түйіспелердің басқа тобы арқылы су беру жүйесін басқару тізбегіне электрлік қоректендіруді коммутациялайды. КУ2-батырманы басқан кезде магниттік іске қосқыш ажыратылады және машина қалақтары жетегінің электр қозғалтқышы ажыратылады және басқару схемасынан электр қорегі ажыратылады. Электромагниттік клапанның соленоидында қалыпты ажыратылған түйіспесінің тұйықталуы кезінде ЭМК аралық реле К1 қалыпты ажыратылған түйіспелері арқылы қоректену кернеуі беріледі және клапан ашылады. Қоспаны сумен толтыру кезінде, оның жалпы электр өткізгіштігі артады, т. е. электрлік ток датчик тізбегінде артады, сигнал аналогтық сигналдар ПЛК (Программаланатын Логикалық Контроллер) кіру блогына түседі және ПЛК жұмыс бағдарламасында өңделеді. Дискретті шығу блогында берілген электр өткізгіштіктің мәніне жеткенде, К2 аралық релесі қосылған, ПЛК «PROFIBUS» шинасы бойынша тиісті сигнал келеді. К2 релесі қосылады және өзінің қалыпты тұйықталған түйіспелері арқылы К1 релесін ажыратады, К1 релесі өзінің қалыпты ажыратылған түйіспелері арқылы ЭМ электромагниттік клапанның соленоид қоректену тізбегін айырады, қақпақ жабылады және су беру тоқтатылады. Бұдан әрі ПЛК жұмыс бағдарламасына сәйкес бетонды түсіру және компоненттерді жүктеу жүргізіледі, сондай-ақ, Басқару панелінде оператор енгізген параметрлерге байланысты ПЛК-ның PROFIBUS шинасы бойынша, одан кейін қайтадан су беру қажет, процесс қайталанатын.

Автоматиканың техникалық құралдарын таңдау

Технологиялық процестің жай-күйін жедел бақылау үшін бастапқы және қайталама өлшеу, көрсететін және тіркейтін аспаптар, дисплей экраны, баспа құрылғылары жататын жедел ақпараттың техникалық құралдарын таңдайды.

Бастапқы құралдарды таңдау

Өлшеуіш аспап ретінде ВЭПС 32-ПБ МЕМСТ 30129-96 су шығынының электромагниттік датчигі қолданылады.

Су массасын автоматты бақылау және тіркеу КЭП-12У командалық электр аспабының көмегімен жүзеге асырылады.

ЭЕМ-ді технологиялық процестерді басқаруға қолдану

Технологиялық процесте ЭЕМ-ді қолдану үш негізгі факторды түсінетін басқару сапасын арттырудан тұрады:

1. Тиімді шешімді таңдау;
2. Шешімді уақтылы қабылдау;
3. Бұл шешімді жүзеге асыру мүмкіндігі.

Технологиялық процесті (ТП) басқару – ТП барысы туралы ақпарат деректерді жинау, оны өңдеу және процесс барысын өзгерту үшін басқарушы ақпаратты шығару болып табылады. Бұл автоматты немесе үздіксіз жүреді және автоматты басқару жүйесі – АБЖ ТП көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін.

ТП АБЖ басқарылатын объекіден және өзара әрекеттесетін автоматты басқару құрылғысынан тұратын басқару жүйесі болып табылады.

ЭЕМ автоматтандырылған басқару жүйесін құру үшін негіз болып табылады, оның техникалық қамтамасыз ету рөлін атқарады, өйткені дәл ЭЕМ-ге датчиктердің қайталама аспаптарынан ақпарат жинау, осы ақпаратты өңдеу және шешім қабылдау міндеті жүктеледі.

ЭЕМ сипаттамасы

Көптеген технологиялық процестерді басқару үшін ЭЕМ ретінде ПЛК (бағдарламаланатын логикалық контроллерлер), оның ішінде бетонды дайындау үшін де қолданылады. Контроллерлер нақты уақыт масштабында жұмыс істеуге қабілетті және

«А» қосымшасы жалғасы

жергілікті автоматика тораптарын, сондай-ақ кешенді басқару жүйелерінің тораптарын құру үшін де пайдаланылуы мүмкін.

Олар PPI, MPI, Industrial Ethernet желілері арқылы, сондай-ақ Internet және модемдік байланыс жүйелері арқылы деректерді алмасуды қолдауды қамтамасыз етеді, AS-Interface негізінде таратылған енгізу-шығару жүйелеріне қызмет көрсетуге, таратылған енгізу-шығару жүйелерінің құрамында жұмыс істеуге қабілетті.

Автоматты қорғау жүйесін әзірлеу

Ақаудың шығуын болдырмау және кәсіпорындағы жазатайым жағдайларға байланысты авариялық жағдайлардың алдын алу үшін БАҚ автоматика жүйесі жұмыс режимдерін Автоматты қорғауды қамтиды:

- Қауіпсіз жұмыс жағдайын қамтамасыз ету үшін схемада Араластырғыштарды іске қосудың алдында қосылатын дыбыстық сигнал беру қарастырылған.
- Араластырғыштардың электр қозғалтқыштарын басқару пультіндегі түймені басқан кезде дыбыстық сигнал бергеннен кейін ғана бос қалдыруға болады.
- Автоматика жүйесінде температураның бағдарламалық реттеуші істен шыққан жағдайда реттеуші клапанды қашықтықтан басқару қарастырылған,оны оператор орталық пультте орнатылған іске қосу батырмаларының көмегімен жүзеге асырады.

«Б» қосымшасы

Зауыттың көлемдік-жоспарлау шешімі

Технологиялық процеске сәйкес, цехтың келесі көлемді-жоспарлы шешімі қабылданды: ғимарат жоспардағы тікбұрышты, көлемі 200×24 метр, 6 метр бағана қадамымен. Бір аралықты, бір қабатты ғимарат, биіктігі көтергіш конструкцияның төменгі жағына дейін 12 метр. [10]

Ғимарат Темір бетонды қаңқадан тұрады және 72 метрден кейін екі қосарлы бағанадан жасалған деформациялық тігістер орнатылады.

Цехта тамбурлық типті екі қырлы жыртылған және жылжымалы қақпалар орнатылған, көлемі 4х4,2 метр, сериясы ПР-05-36.

Цех ішінде вагоншалардың қозғалуына арналған рельстер қарастырылған.

Цех екі өндірістік – технологиялық желілермен жинақталады.

Жабдықтың жалпы цехтық өндірістік алаңға қатысты ұтымды құрастырылуы бар.

Цехтың ішкі әрлеуі-әкпен ақтау.

Цехтың сыртқы әрлеуі – зауытта жасалған фактуралық қабаты бар панельдер.

Цехты жарықтандыру бүйір, таспалы.

Өнеркәсіптік кәсіпорынның бас жоспары-бұл құрылысқа белгіленген кәсіпорынның тиімді қызметін қамтамасыз ететін барлық ғимараттардың, құрылыстардың, инженерлік желілердің, автомобиль жолдары мен темір жолдардың орналасу жобасы.

Зауыттың бас жоспарының схемасы кәсіпорынды өнеркәсіптік торапқа орналастыру шарттарынан жасалады, онда энергия және жылумен жабдықтау, су құбыры мен кәріз, кірме автомобиль көлігінің жанасуы мәселелері шешіледі. Бас жоспардың схемасын әзірлеу ҚНЖЕ 11-89-80 талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

Бас жоспарды жобалау негізіне салынады:

- 1) Технологиялық процестің тікелей ағымдылық принципі;
- 2) ең аз аумақты құрылыс салуға пайдалануды қамтамасыз ететін жоспарлау шешімдерінің ықшамдылығы, инженерлік және көлік коммуникацияларының ең аз ұзындығы;
- 3) еңбек жағдайларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету және өткізу бойынша жұмыс істейтін аумағы.

Зауыт Орал қаласының шетінде жел жағынан орналасады. Өндірістік алаң аумағындағы негізгі объектілер желдің басым бағытына параллель ұзын жақтары бар, бұл аумақты тиімді желдетуге, үлкен қар қалысуын болдырмауға және ғимараттың жылу шығынын азайтуға мүмкіндік береді.

Өрт қаупі бар құрылыстар (ЖЖМ қоймасы, материалдық-техникалық жабдықтау қоймасы, гараждар) басқа құрылыстарға қатысты жел жағынан және олардан барынша алыс орналасады. Барлық ғимараттарға өрт сөндіру автомашиналарының кіре берісі көзделген (ғимараттың ені 18 м-ге дейін бір жағынан ғимараттың бүкіл ұзындығы бойынша, ғимараттың ені 18 м-ден астам болса-екі жағынан).

Шаң бөлетін объектілер болып табылатын цемент және толтырғыштар қоймалары, сондай-ақ қазандық қондырғысын әкімшілік және бас өндірістік корпусқа қатысты жел жағынан орналастырамыз.

Негізгі өндірістік корпуста қалыптау, арматуралық цех және арматура қоймасын біріктіру, бұғаттауды қолданамыз, бұл цех ішіндегі байланыстардың ұзындығын барынша азайтуға және құрылыстың нормативтік тығыздығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Дайын өнімді шығару автомобиль және темір жол көлігімен жүргізілуі мүмкін. Арматуралық Болат қоймаға темір жол және автокөлік арқылы жеткізіледі. Барлық бос учаскелерді көгалдарды бөлу үшін пайдаланамыз, бұл жер бетін қорғауға және шаң бөлінуін болдырмауға мүмкіндік береді.

Бас жоспарды құрастыру алдында аймақтандыру, оның аумағы болады. Аймақтандыру-бір мақсаттағы цехтарды жеке кешендерге біріктіру.

«Б» қосымшасының жалғасы

Жобаланатын кәсіпорынның аумағы бірнеше аймақтан тұрады: зауыт алдындағы, өндірістік, қоймалық, энергетикалық құрылыстар аймағы.

Зауыт алдындағы аймаққа әкімшілік-тұрмыстық корпус, спорт алаңдары, демалыс аумағы кіреді.

Өндірістік аймақ негізгі өндірістік корпусы, дайын өнім қоймасын және бетон араластырғыш торапты қамтиды. Негізгі өндірістік корпус, өнеркәсіптік алаңның орталық бөлігінде орналасқан. Шығыс жағынан оған тығыз дайын өнімнің ашық қоймасы орналасқан. Оңтүстік жағынан бетон араластырғыш цехының ғимараты, сондай-ақ арматуралық Болат қоймасы жанасады.

Олардың жанында цемент, қоспалар және майлау қоймалары, компрессорлық, трансформаторлық қосалқы станция орналасқан. Қойма аймағына: материалдық-техникалық қойма, ЖЖМ қоймасы, цемент қоймасы, толтырғыштар қоймасы кіреді. Оңтүстік жағынан бетон араластырғыш цехқа материалдар беру галереясы қолайлы.

Өндірістік корпустан оңтүстік-шығыс жағында барлық құрылыстардан алыста, өрт қауіпсіздігі мақсатында ЖЖМ қоймасы орналасқан. Материалдық-техникалық қойма арматуралық қойманың оңтүстік жағынан және толтырғыштар мен цемент қоймаларының шығыс жағынан орналасқан.

Қосалқы ғимараттар мен құрылыстардан зауыт аумағында: гараждың батыс бөлігінде, спорт алаңы, өндірістік корпусының солтүстік-батысында - трансформаторлық қосалқы станция орналасады, цемент қоймасының жанында компрессор орналасқан. Өртке қарсы талаптарды сақтау үшін кәсіпорын аумағында ЖЖМ және химиялық қоспалар қоймасының жанында өрт гидранттары бар құдықтар орналасқан.

Негізгі цехтың солтүстігінде әкімшілік-тұрмыстық корпус орналасқан.

Санитарлық-гигиеналық жағдайларды қамтамасыз ету үшін құрылыстан бос жерлерде көгалдандыру қарастырылған, бұталарды, ағаштарды, көпжылдық шөптерді, Гүлдерді топтап отырғызатын көгалдар орнатылды.

Оңтүстік-батыс бөлігінде қазандық орналасқан.

Кәсіпорынның батыс бөлігінде градирня және тазарту құрылыстары бар.

Автомобиль жолы (өртке қарсы нормалар бойынша және ені 6 м кем емес.)

Кәсіпорынның екі келу жолы бар.

Жобаланатын жолдар жабыны – асфальт.

Бас жоспар бойынша техникалық-экономикалық көрсеткіштер:

1. Кәсіпорын аумағының $P_{пр}$, м²-60000
Құрылыс алаңы P_3 , м²-24000
2. Жол ауданы $P_д$, м²-7000
3. Көгалдандыру ауданы $P_{оз}$, м² -8500
5. Құрылыс тығыздығы $K_1, \%$: $K_1 = P_3 / P_{пр} \cdot 100\% = 40\%$
6. Аумақты пайдалану коэффициенті $K_2 \%$:

$$K_2 = \frac{(P_3 + P_д)}{P_{пр}} = 52\%$$

7. Аумақты көгалдандыру коэффициенті, $K_3, \%$:

$$K_3 = \frac{P_{оз}}{P_{пр}} \cdot 100\% = 14\%$$

Жобаланатын корпусының сәулеттік-жоспарлау және конструктивтік шешімі

«Б» қосымшасының жалғасы

Ғимараттың ұзындығы технологиялық ағынға байланысты тұрақты бағыты бар. Басты өндірістік корпус төрт аралықтан тұрады. Екі аралықта қалыптау цехтары, басқа екі арматуралы.

Қалыптау цехында 28x 82x 12м геометриялық өлшемдері бар

Арматуралық цех 14x41x12 м.

Шеткі бағандардың қадамы 6 метрге тең.

Іргетастардың конструкциялары жеке тұрған тіректер - сатылы пішінді болып табылады.

Өндірістік корпус бағанасының астындағы монолитті типтік бағаналы темірбетон іргетастар иіннен және үш сатылы плиткалық бөліктен тұрады. Іргетасты орнату кезінде жүктемені тікелей қабылдайтын тұтас топырақ тегістеледі және қалыңдығы 100 мм бетон дайындығымен жабылады. Плиталы бөлік сатыларының биіктігі 0,3 м.

Іргетас арқалықтарды сұрту үшін 0,3x0,6 қабаттасу ауданы -0,45 белгісінде кесіндісі бар құймалар орнатылады. Іргетас арқалықтарының қима биіктігі 0,4 м болады.

Бір қабатты ғимараттың қаңқасы іргетастарда қорғалған бағаналармен және бағаналарға топсалы тірелетін ілмекті фермалармен және арқалықтармен түзілген көлденең жақтаулардан тұрады. Бойлық бағытта рамалар кран асты арқалықтармен, қатты дискімен және болат байланыстармен байланысты.

Екі тармақты темір бетонды бағаналар. Баған қадамы 6 м.

Көлденең бағытта ғимараттың орнықтылығы іргетасқа бекітілген бағаналардың қаттылығымен және жабындымен, бойлық бағытта-бағаналар мен ілмектеу конструкцияларының тіректері арасындағы барлық қатарлар бойынша орнатылатын қосымша Болат байланыстармен қамтамасыз етіледі.

Бағанаралық крест тәрізді болат байланыстар бағаналардың кран асты бөлігінің биіктігі шегінде орналасады.

Байланыс өзектері жапсырмалармен және тораптық фасонкалармен дәнекерленетін ыстық иілген бу профильдерін білдіреді.

Металл кран асты арқалықтары құрама қос таврлы.

24 м аралыққа арналған ілмекті металл фермалар. Ілмекті фермалардың қадамы. 6 м. Ферманың биіктігі – 3150 мм.

Төбеге арналған негіз ретінде – швеллерден жасалған айдамалар бойынша жылытқышы бар профнастил қолданылады.

Қабырғалары үш қабатты панельдерден тұрады. 2 - 3,0 м ұзындықтағы панельдерді қолданамыз. Терезе блоктары қос терезелі өлшемі - 3600x3800 мм.

Еден бірнеше қабаттан тұрады: тығыздалған топырақ, бетон дайындау (төсейтін қабат) - 150 мм, ұсақ түйіршікті бетоннан жасалған қабат-30 мм.

Жабынның құрылымдық құрамы:

Профнастил 80 мм;

Бу оқшаулау;

100 мм плиткалық пенополистирол;

3 қабатты гидростеклоизолдың қорғаныс қабаты;

Битумға батырылған қиыршық тас.

Цехта желдету үшін жасанды сору-сыртқа тарату желдеткіші орнатылады. Цехты табиғи жарықтандырумен қамтамасыз ету үшін бүйірлік жарықтандыру пайдаланылады.

«С» қосымшасы

Экономикалық бөлім

Кәсіпорын құрылысына немесе қайта құруға күрделі салымдарды анықтау Жобаланатын цехтың сметалық құнын анықтау. Сметалық құнын есептеу ғимараттардың сметалық құнын анықтауға, ғимараттарды сатып алуға, жабдықтарды жеткізуге және монтаждауға негізделеді. [19]

Ғимараттар мен құрылыстар құрылысының сметалық құнын анықтау. Ғимараттар мен құрылыстардың сметалық құны салынып жатқан объектілердің көлеміне және 1 м^3 үшін құрылыс-монтаж жұмыстарының құнына қарай ірілендірілген көрсеткіштер бойынша болады. Құрылыс-монтаж жұмыстарына сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны қосылады.

1) Құрылыс көлемі жобаның құрылыс бөлігінен алынған сыртқы өлшеу бойынша ұзындығының, енінің және биіктігінің көбейтіндісі ретінде 6.1 формула бойынша анықталады:

$$V=L \cdot B \cdot H=120 \cdot 36 \cdot 18=77760 \text{ м}^3,$$

1 м^3 үшін ғимарат құрылысының шамамен алғандағы құны – 1800 тенге.

2) Құрылыс-монтаж жұмыстарының 1 м^3 құны ғимараттар құрылысының бағдарлы құнына ауысумен анықталады, Климаттық аудандар бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарының құнына түзету коэффициенті-0,94, климаттық белдеулер бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарының құнына түзету коэффициенті – 1,05, 6.2-формула бойынша анықталады:

$$1800 \cdot 0.94 \cdot 1.05 = 1776.6 \text{ тенге м}^3\text{-ке,}$$

3) Құрылыс-монтаж жұмыстарының жалпы құны 1 м^3 құны мен құрылыс көлемінің өзгеруімен есептеледі:

$$77760 \cdot 1776.6=138 \ 148 \ 416 \text{ тенге,}$$

4) Сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны 4-тен 100-ге қатысты.

Сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны:

а) жылыту және желдету $8.5\% \div 100=0.085$;

б) су құбыры $3.0\% \div 100=0.03$;

в) кәріз $5.0\% \div 100=0.05$;

г) электр жарығы $3.5\% \div 100=0.035$;

5) Құрылыстың толық сметалық құны құрылыс-монтаждық, сантехникалық және электротехникалық жұмыстардың жалпы құнын ес жиынтығымен анықталады:

$$\text{а) } 0.085 \cdot 138 \ 148 \ 416 = 11 \ 742 \ 615 \text{ тенге;}$$

$$\text{б) } 0.03 \cdot 138 \ 148 \ 416 = 4 \ 144 \ 452 \text{ тенге;}$$

$$\text{в) } 0.05 \cdot 138 \ 148 \ 416 = 6 \ 907 \ 421 \text{ тенге;}$$

$$\text{г) } 0.035 \cdot 138 \ 148 \ 416 = 4 \ 835 \ 195 \text{ тенге.}$$

Құрылыстың толық сметалық құны:

$$138148416 + 11742615 + 4144452 + 6907421 + 4835195 = 165778099 \text{ тенге}$$

«С» қосымшасының жалғасы

6) Амортизация нормасы 2,5 құрайды %

$$2,5 \% : 100 = 0,025.$$

7) Амортизациялық аударымдар сомасы амортизацияның нормасына толық сметалық құн туындысының 100-ге қатынасы ретінде болады.

$$165\ 778\ 099 \cdot 0,025 = 4\ 144\ 452 \text{ тенге}$$

Ғимарат құрылысының сметалық құны және амортизациялық аударымдар кестеде келтірілген.

С.1 кесте – Ғимараттар құрылысының сметалық құны және амортизациялық аударымдар

Атауы ғимараттар мен ғимараттар	Көлемі V, м ³	Құрылыс құны, теңге		Сантехникалық және электр техникасы жұмыстарының құны, теңге	Сметалық құны, теңге	Амортизациялық аударымдар, теңге
		1 м ³ үшін	Барлығы			
Қалыптау бөлімшесі	77760	1 776,6	138 148 416	27 629 683	165 778 099	4 144 452
Зерттеу зертханасы және ТББ	360	1 776,6	639 576	127 915	767 491	19 187
Барлығы:				27 757 598	166 545 590	4 163 639

Жабдыққа кететін капиталдық шығындарды есептеу.

Жабдыққа арналған күрделі шығындар:

1) Негізгі жабдық бірліктерінің саны өндірістің жобалық бөлігінен (технологиялық бөлігінен) алынады.

2) Жабдық бірлігінің құны преискуранттар бойынша қабылданады.

3) Жалпы құн жабдық бірліктерінің құнының оның санына көбейтіндісі ретінде анықталады.

4) Жеткізу шығындары, іргетастарды орнату, БӨА монтаждау (бақылау-өлшеу аспаптары) (ақшалай мәнде) – 20%.

5) Жеткізу шығындары, іргетастарды орнату, ақша түрінде БӨА монтаждау.

6) Жабдықтың сметалық құны жалпы құны мен жеткізу шығындары, іргетастарды орнату, БӨА монтаждау арқылы анықталады.

7) Амортизация нормасы.

8) Амортизациялық аударымдар сомасы жабдықтың сметалық құнының амортизация нормасына қатынасы 100 деп табамыз. [3]

Жабдықтың сметалық құны және амортизациялық аударымдар 22 кестеде келтірілген.

«С» қосымшасының жалғасы

С.2 Кесте – Жабдықтың сметалық құны

Жабдықтың атауы	Өлшем бірлігі	Саны	Масса, т		Жабдық бірлігінің сметалық құны, мың тг.	Жабдықтың жалпы құны, мың тг.
			Бірлік	Барлық		
Арматуралық дайындамаларды беруге арналған арба	дана	2	3.10	6.20	620.00	1240.00
Трансформатор дәнекерлік ТД-30	дана	2	0.43	0.85	85.00	170.00
Көпірлі кран	дана	4	16.77	67.08	3354.00	13416.00
Бетон таситын эстакада	дана	1	4.20	4.20	840.00	840.00
Тарату бункері	дана	2	1.05	2.10	210.00	420.00
Арматураны электротермиялық керуге арналған қондырғы	дана	8	0.82	6.56	164.00	1312.00
Автоматты траверс	дана	4	2.50	10.00	500.00	2000.00
Дайын өнімді шығаруға арналған арба СМЖ-151	дана	2	3.10	6.20	620.00	1240.00
Арба-тіркеме СМЖ-154	дана	1	2.00	2.00	400.00	400.00
Анкерлерді кесу машинасы	дана	4	1.65	6.60	330.00	132000
Июге арналған Станок	дана	1	0.45	0.45	90.00	90.00
Анкерлік бастиектерді түсіруге арналған Машина	дана	2	3.25	6.49	649.20	1298.40
Көп нүктелі дәнекерлеу машинасы	дана	1	6.40	6.40	1280.00	128000
Вагонеткалы нысан	дана	223	6.00	1,338.00	120.00	267600.00
Бетонқалыптағыш	дана	4	14.50	58.00	2900.00	11600.00
Діріл алаңы	дана	4	7.85	31.40	1570.00	6280.00
Арматураны беруге арналған арба	дана	2	3.10	6.20	620.00	1240.00
Манипулятор	дана	4	1.20	4.80	240.00	960.00
Арматуралы болатты кесуге арналған қондырғы	дана	2	0.60	1.20	120.00	240.00
Беру арбасы	дана	4	3.60	14.40	720.00	2880.00
Траверс	дана	2	0.92	1.84	183.00	368.00
Жиыны:						316534,4
Жабдықты орнату және баптау құны (24%)						75968,25
Барлығы						292501,5

«С» қосымшасының жалғасы

Жобаланатын цехқа күрделі шығындардың жиынтық сметасын есептеу

Жобаланатын цехтың сметалық құнының есебі ғимараттардың, құрылыстардың және жабдықтардың сметалық құнының негізінде жүргізіледі.

Цех құрылысына кететін шығындар сметасын ескере отырып, меншікті капиталды салымдарды анықтаймыз, оларды цехтың жобаланатын қуатына смета бойынша барлық шығындардың қатынасы ретінде анықтаймыз (кесте. С.3).

С.3 Кесте – Жобаланатын цехтың сметалық құны

Баптардың атауы	Сомасы, тенге	Ескертпе
Ғимараттар мен құрылыстар	122 798 593	11.1 кестеден (жиыны, гр.7)
Құрал-жабдықтар	292 501 500	11.2 кестеден (жиыны, гр.8)
Негізгі қорларға күтпеген шығындар	6 000 000	
Басқа шығындар	1 130 072	
Жиыны:	422 430 165	

Бір орташа тізімдік жұмысшының жұмыс уақытының балансын жасау. Жұмыс уақытының балансы С.4-кестеде келтірілген.

С.4 Кесте – Жұмыс уақытының балансы

Шығындар элементтері	5 күндік жұмыс аптасы және 8 сағаттық жұмыс күні кезіндегі үзік өндіріс
Жылдағы күнтізбелік күндер саны	365
Демалыс күндері	97
Мереке күндері	8
Номиналды саны	262
Жоспарланған келмеу:	32
Кезекті және қосымша демалыстар	16,6
Оқу кезіндегі демалыстар	1,0
Аяғы ауыр және бала туу кездегі демалыстар	2,0
Ауырған жағдайда келмеу	10,4
Мемлекеттік және қоғамдық міндеттерді орындау	2,0
Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	247

Жұмыс уақытының балансын ескере отырып, қайта есептеу коэффициентін табамыз:

$$K = \frac{T_n}{T_{эф}} = \frac{262}{247} = 1,06,$$

Негізгі жұмысшылар санының есебі жұмыстардың тарификациясына сәйкес кәсіптер мен разрядтар бойынша жүргізіледі. Есеп ретпен жүргізіледі:

1. Ауысымдағы жұмысшылар саны (РМЖ)
2. Тәулігіне жұмысшылардың келу саны
3. Қызметкерлердің тізімдік саны

Бұл дегеніміз, ауысымда жұмысшылардың келу санының 14% болуы керек.

Технологиялық есеп деректері бойынша жұмысшылардың саны 41 адамды құрайды.

«С» қосымшасының жалғасы

Жалақыны есептеу жұмыс істейтін.

Жұмысшылардың еңбекақысын есептеу қолданыстағы тарифтік шарттарға, есептелген жұмысшылар санына және жұмыс істеген уақыт қорына сүйене отырып жүргізіледі. Есептеу негізгі жұмысшылар мен көмекші жұмысшылар үшін бөлек жүргізіледі, өйткені жалақы қоры әртүрлі нұсқалар бойынша есептеледі.

Жалақы қорын есептеу ретімен жүргізіледі:

Тарифтік разряд зауыт мәліметтері бойынша алынады (жұмысшылардың орташа тізімдік құрамы). Бір жұмысшының (Тэф) жұмыс істеген уақыты жұмыс уақытының теңгерімінен 230 күн қойылады. Жыл ішіндегі адам күндердегі шығын көлемі 6.9 формула бойынша олардың орташа тізімдік санына бір жұмысшының жұмыс істеген уақытының көбейтіндісі ретінде анықталады:

$$T_{\text{общ}} = T_{\text{эф}} \cdot P_{\text{сп}}, \quad (\text{C.1})$$

Сағаттық тарифтік ставка заңмен белгіленген жұмыс күнінің ұзақтығына көбейтіледі. Жұмыс ауысымы үшін тарифтік ставка жылдық тарифтік ставканы жұмыс ауысымының ұзақтығына көбейту арқылы айқындалады.

Тариф бойынша жалақы қоры 6.10 формуласы бойынша есептеледі:

$$\Phi_T = O_{\text{т.с.}} \cdot T_{\text{общ}}, \quad (\text{C.2})$$

Негізгі жалақының қорытындысы тариф бойынша жалақы қорын және оған қосымша ақыларды қосумен анықталады. Аудандық коэффициент үшін негізгі жалақыдан 15% қосымша ақы.

Кезекті және қосымша демалыстарды, оқу бойынша демалыстарды, мемлекеттік және қоғамдық міндеттерді орындауды қамтитын қосымша жалақы аудандық коэффициентті ескере отырып, негізгі жалақының 10% мөлшерінде қабылданады.

Жылдық жалақы қоры аудандық коэффициент пен қосымша жалақы есебінен негізгі жалақыдан құралады. Негізгі жұмысшылардың орташа жылдық жалақысы барлық жұмысшылардың жылдық жалақы қорын тізімдік санына бөлумен болады. Инженерлік-техникалық жұмысшылардың, цехтың кіші қызмет көрсету персоналы қызметшілерінің еңбек ақы қорлары мен Штаттары.

С.5 Кесте – Есептеу жалақы қоры

Қызметі	Жалақы	Адам саны	Негізгі жалақы, жылына теңге	Қосымша жалақы		Жылдық жалақы қоры
				%	теңге	
ИТЖ, қызметшілер:						
Цех бастығы	180 000	1	2 160 000	20	432 000	2 592 000
Мастер	100 000	2	2 400 000	20	480 000	2 880 000
Цех технологы	95 000	1	1 140 000	20	228 000	1 368 000
Механик	85 000	1	1 020 000	20	204 000	1 224 000
ТББ және зертхана қызметкерлері	60 000	6	4 320 000	20	864 000	5 184 000
Жұмысшылар:						
БАҚ операторы	60 000	4	2 880 000	15	432 000	3 312 000
Краншы	50 000	2	1 200 000	15	180 000	1 380 000

С.5-кесте жалғасы

Қалыптау машинасының операторы	50 000	2	1 200 000	15	180 000	1 380 000
Желіні қалыптаушылар	40 000	6	2 880 000	10	288 000	3 168 000
Қосалқы жұмысшылар	40 000	6	2 880 000	10	288 000	3 168 000
Еден жуушы	35 000	2	840 000	5	42 000	882 000
Күзетші	40 000	6	2 880 000	5	144 000	3 024 000
Жиыны:			25 800 000		3 762 000	29 562 000

Өнімнің өзіндік құнын анықтау. Материалдардың жоспарлы-дайындау бағасы. Жоспарлы-дайындау бағаларын есептеу жоспарлы калькуляция жасау үшін қажет. Оларды есептеу кесте түрінде ресімделеді.

С.6 Кесте – Жоспарлы-дайындау бағасы

Шикізат пен материалдардың атауы Кремнеземді компонент (құм)	Өлшем бірлігі	Көтерме баға, теңге	Жеткізу құны	Басқа да дайындалған шығыстар, теңге	Барлық дайындалған баға, теңге
Сульфатқа төзімді портландцемент	тонна	21 500	500	100	22 100
Кремнеземді компонент (құм)	тонна	1 500	200	100	1 800
Қиыршық тас	тонна	1 600	500	100	2 200
Арматуралық арқан	тонна	173 500	1 000	100	174 600
Су	м ³	388		1	389
Химиялық қоспа	тонна	225 000	1 000	100	226 100

Цех шығындарының сметасын жасау. Сметалық цех шығындары кесте түрінде есептеледі және көрсетіледі (кесте С.7).

С.7 Кесте – Сметалық цех шығындары

Шығын баптары	Сомасы, тенге	Ескеріпе
Негізгі және қосымша жалақы ИТҚ, қызметкерлердің МББ	29 562 000	9.6 кестеден (жиыны, гр 8)
Зейнетақы	2 956 200	Еңбекақыдан 10 %
Әлеуметтік сақтандыруға аударымдар	3 253 000	
Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі шығындар	636 693	Қоршаған ортаға келтірілген залал
Ғимараттар мен құрылыстарды ағымдағы жөндеу	2 455 972	Олардың құнының 2-3 %
Ғимараттар мен құрылыстардың амортизациясы	3 069 965	
Жабдықтың амортизациясы	9 812 536	

<i>С.7 кестенің жалғасы</i>		
Ғимараттар мен құрылыстарды ұстау	2 148 976	
Басқа цехтық шығыстар	95 000	
Цехтық шығындардың жиыны:	53 990 342	

С.8 Кесте – Өзіндік құн калькуляциясын есептеу

Шығын баптары	Өлшем бірлігі	Бірлік бағасы, тенге	Жылдық қажеттілік	Өнімнің жылдық шығарылым шығыны, теңге
Шикізат, негізгі материалдар				
Сульфатқа төзімді портландцемент	тонна	19 000	11 872	225 568 000
Кремнеземді компонент (құм)	тонна	900	33 265	29 938 500
Қиыршық тас	тонна	4 500	48 476	218 142 000
Арматуралық арқан	тонна	174 600	1 430	249 678 000
Су	литр	388	6 761	2 623 268
Химиялық қоспа	тонна	250 000	87	21 750 000
Электр энергиясы	кВт	13,13	72 202	948 012
Өндірістік жұмысшылардың негізгі және қосымша жалақысы				47 340 000
Жабдықты күтіп-ұстауға және пайдалануға амортизациялық аударымдар				9 812 536
Әлеуметтік сақтандыруға аударымдар				13 297 806
Цехтық шығыстар				53 990 342
Цехтық өзіндік құн жиыны:				901 689 070
Басқа да өндірістік шығыстар (цех шығындарының 1,5%)				1 238 864
Өнімді жылдық шығарудың өзіндік құнының жиынтығы				973 088 464
Өзіндік құны 1 м ³				36 540

Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу

Жобаланатын объектінің экономикалық тиімділігі

Кәсіпорынның жобаланатын объектісінің тиімділігін анықтау кезінде бірқатар көрсеткіштер есептеледі:

1. Негізгі өнімді сатудан түскен пайда мына формула бойынша табамыз:

$$П=(Ц-С) \cdot О, \quad (С.3)$$

$$П=(47\,000 - 36\,540) \cdot 40\,000 = 418\,400\,000 \text{ тенге жылына}$$

мұндағы Ц – өнім бірлігінің көтерме бағасы (1 дана үшін 47 000 теңге);

С-өнім бірлігінің толық өзіндік құны (1 м³ үшін 36540 теңге);

О-жұмыс бойынша заттай көріністегі өнім өндірісі (Жылына 40000 м³).

2. Өндіріс рентабельділігін анықтаймыз:

«С» қосымшасының жалғасы

$$P_0 = \frac{ПР}{(ОПФ + C_0)} \cdot 100\%, \quad (C.4)$$

мұндағы: C_0 -нормаланатын айналым қаражаты (O_P -дан 10%)

$$C_0 = 2\,200\,000\,000 \cdot 0,1 = 220\,000\,000 \text{тг}$$

$$P_0 = \left(\frac{589\,200\,000}{(3\,343\,936\,630 + 220\,000\,000)} \right) \cdot 100\% = 17\%$$

3. Күрделі салымдардың өтелу мерзімі

$$T = \frac{1\,488\,836\,305}{489\,200\,000} = 3.5 \text{ года.}$$

Рентабельділік шегі (шығынсыздық нүктесі).

Шығынсыздық нүктесі-бұл өнімді сатудан түскен түсім осы өнімді өндіруге жұмсалатын барлық шығындарға тең келетін нүкте.

4. Қор қайтарымы:

$$\Phi = Ц \cdot \frac{O}{\Phi_{\text{осн.}}}, \quad (C.5)$$

$$\Phi = \frac{47\,000 \cdot 40\,000}{422\,430\,165} = 4.5 \text{ тенге}$$

мұндағы Ц – өнім бірлігінің көтерме бағасы (1 дана үшін 47 000 теңге);

O - жұмыс бойынша заттай көріністегі өнім өндірісі (жылына 40 000 м³);

$\Phi_{\text{осн.}}$ - негізгі қорлардың құны (422 430 165 теңге) –

5. Салыстырмалы экономикалық тиімділік коэффициенті:

$$E = \frac{\Pi}{K}, \quad (C.6)$$

$$E = \frac{418\,400\,000}{422\,430\,165} = 0.99$$

мұндағы K – күрделі шығындар.

С.9 Кесте – Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Осы жұмыс бойынша
Табиғи бірліктерде өнімнің жылдық шығарылымы	м ³	40 000
Тауар өнімінің құны	1 данаға тенгемен	47 000
Күрделі салымдар: жалпы	тенге	422 430 165
Қызметкерлер саны барлығы оның ішінде жұмысшылар	адам	39
Барлық персоналдың жылдық жалақы қоры	тенге	29 562 000
Орташа айлық жалақы	тенге	63 000
Өнім бірлігінің өзіндік құны	тенге	36 540

С.9 кестенің жалғасы		
Барлық өнімнің өзіндік құны	тенге	973 088 464
Пайда	тенге	418 400 000
Қор қайтарымы	тенге/тенге	4.5
Рентабельділік	%	17
Өтімділік мерзімі	жыл	3.5
Тиімділік коэффициенті	-	0,99

«Д» қосымшасы

Техника қауіпсіздік ережелері

Еңбек қорғау және техника қауіпсіздік ережелері. Еңбек туралы заң негіздеріне сәйкес барлық кәсіпорындарда, мекемелерде, ұйымдарда, оның ішінде ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында да әкімшілік еңбектің қауіпсіздік жағдайлары жасауы тиіс. Әкімшілік өндірістік жарақаттанудан сақтандарытан қауіпсіздік техникасының осы заманғы құралдарын енгізуге және жұмысшылар мен қызметкерлердің кәсіби ауруларға шалдығуына жол бермейтін санитарлық-гигиеналық жағдайларын қамтамасыз етуге міндетті, әкімшілікке барлық жұмыс орындарын тиісті техникалық жабдықтармен қамтамасыз ету және бұл орындарда еңбекті қорғау жөніндегі ережелерге сай келетін жұмыс жағдайларын жасау жауапкершілігі жүктеледі. Мұндағы ережелерді кәсіподақ келісімі бойынша бекітеді.

Еңбек жағдайы зиянды жұмыстарды, сондай-ақ ерекше температура жағдайында немесе лас жұмыстарда істейтін жұмысшылар мен қызметкерлерге белгіленген норма бойынша тегін арнайы киім, арнаулы аяқ киім және басқа жеке қорғану құралдары беріледі.

Қауіпсіздік техникасына жауапты адам өндірістік учаскелердің жетекшілері және кәсіподақ ұйымдарымен бірлесе отырып, еңбек жағдайын жасқарту, өндірістік жарақат алу және кәсіби аураға шалдығу себептерін алдын-алу жөніндегі күнделікті және перспективалық шараларды іске асырумен шұғылданады, жұмысшылар мен инженерлер, техникалық жұмысшылардың еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы мәселесі бойынша оқуын ұйымдастырады, өндірістік жарақат алумен кәсіби аураға шалдығуды есепке алады, әрі талдайды, жаңадай қызметке алынған қызметкерлерге нұсқау береді және т.б.

Құрылыс бұйымдары мен материалдарын өндіретін бірлестік ұйымдарында техникалық қауіпсіздік ережелерінің орындалуы және құрылыс материалдарын өндіру жұмыстарындағы санитарлық өндірісті қарап, қамтамасыз ету инженерлі-техникалық жұмысшыларға жүктеледі.

Құрылыс алаңдарында немесе жұмыс істеп отырған ортада санитарлы-тұрмыстық бөлмелер және құрылғылар болуы тиіс: гардеробты бөлмелер, жуынатын бөлмелер, кебуге арналған бөлмелер, арнайы киімнің залалсыздандыруы, шаңсыздандыруы, тамақтану пунктері, күн және атмосфера радиациясынан және өндіріс құрылғыларының сәулелерінен қорғану құрылғылары мен бөлмелері болуы қажет.

Құрылыс машиналары, механизмдері, құрылғылары, инвентарь құралдары мен саймандар жұмысқа қолайлы болуы керек. Жұмыс істеп тұрған өндірістік машиналары мен механизмдерді қараусыз қалдыруға болмайды.

Жұмыс барысында қызметкерлердің барлығы арнайы киіммен қамтамасыз етілуі керек және де қорда тағы да болуы қажет.

Қоршаған ортаны қорғау. Қоршаған ортаны ластау көзі болып технологиялық процестер жүргізілетін өнеркәсіптер мен жеке құрылыстар болып табылады. Жоғары температураға төзімді керамикалық талаптарды және қауіпсіздік ережелерін сақтауда талап ететін өндіріс орындарының қатарына жатады. Өйткені бұл еңбек өнімділігін арттырумен қатар әр жұмысшының денсаулығын сақтауды қамтамасыз етеді. Жаңа өнеркәсіптерді жобалағанда атмосфералық тазалықты қамтамасыз ету үшін атмосфераны ластайтын көздердің әрбірінің орнатылған тектік рұқсат етілген шығару және қоршаған ортаға экономикалық шығынның үлкен маңызы бар. Санитарлы-гигиеналық талаптарды қамтамасыз ететін жағдайлар кірпіш өндірісі зауыттарының проектісі жасалғанда ескеріледі және зауыт қызмет ете бастағаннан қатаң орындалады.

Техникалық жағдайға сай қақпалардың ашық болу уақыты ұзақ болатын (қырық минуттан жоғары) цехтарда немесе температура 20 °С-дан төмен аудандарда ауаның аспалар болу керек. Қалған өндірістік немесе көмекші ғимараттарда табиғи немесе жасанды желдету системаларын қарастыру керек.

Зиян қоспалар бөлінетін цехтарда ауаны ластаудан сақтау үшін:

«Д» қосымшасының жалғасы

а) Құрылғылар, приборлар және өзге де жылу оқшаулағыш, жылу бөлетін құралдар керек;

ә) Қолдану кезінде ылғал бөлетін құрал-жабдықтар арнайы жабынмен жабылу немесе оқшаулану керек;

б) Шаң-тозаң болу арқылы өтетін техникалық процестер адамдардың қатысуынсыз өтетіндей болып оқшаулану керек, ал техникалық процестерден бөлінетін тозаң, бу зиянды газдар атмосфераға бөлінер алдында залалсыздандырылу керек. Вибрациялық қондырғылар қолданатын цехтарда вибрация әсерінен және шуды төмендететін шаралар жасалу керек.

Бұл ережелерде толық зауытқа қойылатын талаптар ғана емес, сонымен қатар әр цехқа, технологиялық процеске, тасымалдау құрылғыларына, цехтарды табиғи және жасанды жарықтандыру құралдарына, жылыту және желдеті құралдарына қойылатын талаптар көрсетілген.