

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

Қойшиева Перизат Қуанқызы

«Алматы облысындағы жылына қуаттылығы 50 мың м³ көпірлі
конструкцияны шығаратын зауытты жобалау»

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

Кызылбаев Н.К.

« _____ » _____ 2019ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы облысындағы жылына қуаттылығы 50 мың м³ көпірлі конструкцияны шығаратын зауытты жобалау»

5B07300-Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған

Қойшиева П.Қ

Пікір беруші

Жетекші

_____ Т.Ғ.К _____

Т.Ғ.Д., профессор

_____ С.Е.Орынбеков

_____ Қуатбаева

« _____ » _____ 2019ж.

« _____ » _____ 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

5В073000-Құрылыс материалдары, бұйымдары және құрылымдарын өндіру

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Кызылбаев Н.К.

« _____ » _____ 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қойшыева Перизат

Тақырыбы: «Алматы облысындағы жылына қуаттылығы 50 мың м³ көпірлі»

Университет ректорының « _____ » _____ ж. № _____ бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Бас жоспардың техника экономикалық көрсеткіштері. Кәсіпорынның жұмыс тәртібі, конструктивтік

шешімдері, технологиялық тізбек өнімділігі, технологиялық құрылыстардың есептемесі мен іріктемесі. Жасанды жарықтандыруды есептеу.

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

д) Қауіпсіздік және еңбек қорғау

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

Ұсынылған негізгі әдебиет 20 атау

**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 бөлімі			
Жылу-техникалық бөлімі			
Сәулеттік-құрылыстық бөлімі			
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі			
Техника-экономикалық бөлімі			
Қауіпсіздік және еңбек қорғау бөлімі			
Норма бақылау	Бек А.А., ассистент		

Жетекші _____ Қуатбаева Т.Қ

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Қойшиева П.Қ

Күні « » _____ 2019ж.

АНДАТПА

Қуаттылығы жылына 50 мың м³ көпір үшін керекті бұйымдар шығаратын зауыт жобасы Алматы қаласында орналасқан. Дипломдық жобаның тапсырмасы бойынша көпір салу құрылысы қажетті көпір шығыны мен жаяу жүргіншілер блоктарының өндіру технологиялары мен қажетті бұйымдарының жиынтығы анықталды; технологиялық нобай мен технологиялық карта әзірленді, керекті бетон түрі анықталды. Негізгі және қосалқы жабдықтар есептеліп тағайындалды. Жылулық техникалық тарау бойынша шұңқырлық камераның есебі орындалды және пролеттық балка өндірісіне электротермоформа қолдануы қарастырылды. Дипломдық жобаның ақырғы бөлігінде өндірістегі техникалық қауыпсіздік пен еңбек қорғау сұрақтары қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

Проектируемый завод по производству изделий для мостового строительства мощностью 50 тыс. м³ в год находится в г. Алматы. Согласно заданию на дипломное проектирование обоснована технология производства мостовых балок пролетного строительства и тротуарных блоков, определена номенклатура изделий, разработана технологическая схема и технологическая карта, произведен выбор и обоснование вида бетона, выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования. По теплотехническому разделу выполнен расчет ямной камеры и рассмотрено применение для балок пролетного строения электротермоформ. В заключительной части дипломного проекта рассмотрены вопросы безопасности и охраны труда на проектируемом предприятии.

ABSTRACT

The planned plant for the production of products for bridge construction with the capacity of 50 thousand m³ per year is located in Almaty. According to the assignment to graduate design proved technology of production of bridge beams, bridge construction and paving blocks, identification of the range of products developed technological scheme and routing, material selection and justification of the kind of concrete, selection and sizing of main and auxiliary equipment. In the field of heating section, the calculation of the pit chamber and the application of beams for the superstructure of elektrotermii. In the final part of the graduation project addressed the issues of security and safety within the design enterprise.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Жоба алдындағы таңдау	8
1.2 Зауыттың жұмыс тәртібі	9
1.3 Шикізат материалдарының шығынын есептеу	10
1.3.1 Аралық құрылысқа арналған өздігімен нығыздалатын бетон құрамын таңдау	10
1.3.2 Көпірлі тротуарлы блокқа арналған бетон құрамын есептеу	12
1.4 Бұйымды өндіру әдісін таңдау және негіздеу	15
1.5 Бұйым өндірісінің технологиялық схемасы және оның сипаттамасы	17
1.6 Цех тізбегіндегі технологиялық шектердің өнімділігін есептеу	19
1.7 Материальды баланс	23
1.8 Қосымша нысандарды таңдау және есептеу	25
1.9 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу	32
1.10 Шикізаттар мен дайын өнім өндірісінің сапасын бақылау	35
Қорытынды	37
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	38
Қосымшалар	

КІРІСПЕ

Көпірлер адам өмірінде маңызды рөл атқарады. Әлем бойынша кішкентай арықтарға салынатын көпірлерден бастап бірнеше шаршы метрді құрайтын үлкен көпір құрысын құрайтын көп мөлшерде көпірлер мен көпір құрылыстары салынған. Көлік жолдары елде күрделі жол желілерін қалыптастырады. Жергілікті жермен жүре отырып, олар өзара және теміржолдармен қиылысады, арық, бұлақ, жар, алқап, тау жотасы, шатқал, көл, теңіз шығанағы сияқты әртүрлі кедергілерге кезігеді. Кедергісіз қозғалысты қамтамасыз ету үшін жолдарға көпір құрылыстарын тұрғызады.

Көпір-кез келген қаланың маңызды құрылысы. Қазіргі таңда олар күрделі әрі әдемі құрылым болып табылады, олар жолдағы қозғалыс уақытын азайтады, ол қазіргі өмір ағысындағы маңызды фактор болып табылады. Кейде техникалық жағынан мүмкін болмайтын күрделі жерлерде жолдарды кеңейту мақсатында көпірлерді тұрғызады.

«Қазақстан-2050. Қалыптасқан мемлекеттің жаңа саясаттық курсы» стратегиясында инфрақұрылымды, сонымен қатар транспорт пен байланысты дамыту мәселесі қойылған. Өткен жылдарда көптеген өндірістік, тасымалдау инфрақұрылымы және тіршілік әрекетінің инфрақұрылымдарының ірі стратегиялық нысандары құрылысқа енгізілді: көлік және теміржол магистральдары, құбырлар, логистикалық орталықтар, терминалдар, әуежайлар, вокзалдар және тағы басқалары. Соңғы 11 жыл көлік жолын дамытуға 1 263,1 миллиард теңге бөлінді. Бұл жылдары 48 мың шаршы көлік жолдары, 1 100 шаршы теміржолдары жасалды және қайта қалпына келтірілді.

Қазақстандағы ең ірі жоба – Үлкен Алматы айналма көлік жолының (ҰААКЖ) құрылысы жоспарлануда. Ұзындығы 66 км көлік жолы 4 және 6 қозғалыс жолағы бар, I техникалық санаттағы, цементтібетонмен төселетін параметр бойынша жасалады. Сондай-ақ жоба 21 көпір, 19 жол өтпесі және 12 тасымалдау түйіндерінің құрылысын қарастырады.

Көпір құрылымдары темірбетоннан жасалған аралық құрылымдар мен тіректерден тұрады. Темірбетоннан жасалған аралық құрылымдар мен тіректер көпірдің негізгі құрылымы. Көпірдің жаяу жүретін және жүретін бөлігі, сонымен қатар құбырлардың төсеніштері көпір аралықтары бойынша жасалады, олар негізгі күшті өздеріне қабылдайды да көпір тіректеріне береді. Аралық құрылымдар негізінен арқалық, фермалар, көлденең арқалықтар, тротуарлы блоктар мен жүретін бөлігінен тұрады. Аралық құрылыстар негізінен арқалықтар, фермалар, көлденең арқалықтар, тротуарлы блоктардан тұрады. Негізінен көпірлі темірбетонды құрылымдардың қауіпсіздігі көпір элементтерін сапалы дайындауға байланысты болады. Заманауи уақытта көпірлерді жобалау компьютерлі жүйелер мен жаңа технологияларды пайдалануға мүмкіндік беретін жаңа деңгейге ауысып жатыр.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Жоба алдындағы таңдау

Зауыт құрылысы Алматы облысына жоспарланып отыр. Бұл шикізат ресурстарының болуына негізделген, қажетті материалдар (кұм, шағыл тас) жергілікті карьерлерден алынады. Халық санының өсуі оларды жұмыспен қамтамасыз етуді қажет етеді. Еңбекке жарамды тұрғындардың болуы зауытты жұмыс қызметкерлерімен қамтамасыз етеді.

Қалада инфрақұрылым дамыған. Алматы елдің қаржылық орталығы, теміржол және көлік желілердің географиялық түрде сәтті орналасқан тасымалдау түйіні болып табылады. Тасымалдау жүйесіне көптеген автобустар, маршрутты таксилер және таксилер жүретін көлік жолдарының түйіндері жатады. Алдағы жылдарда елде жылдам жеңілрельсті тасымал жүйесі LRT (жеңіл метро, жылдам трамвай), сонымен қатар қарапайым трамвай құрылысы жоспарлануда.

Қазақстандағы ең ірі жоба – Үлкен Алматы айналма көлік жолының (ҰААКЖ) құрылысы жоспарлануда. Ұзындығы 66 км көлік жолы 4 және 6 қозғалыс жолағы бар, I техникалық санаттағы, цементтібетонмен төселетін параметр бойынша жасалады. Сондай-ақ жоба 21 көпір, 19 жол өтпесі және 12 тасымалдау түйіндерінің құрылысын қарастырады.

Бұл өндірістің жұмысы мемлекеттік тапсырманың шешімі үшін ғана емсе, қаланың қажеттілігін қамтамасыз етуге де қажет.

Алматы қаласын 2011-2015 жылдары аралығында дамыту бағдарламасымен жол-тасымалдау инфрақұрылымын дамыту мақсаты бойынша жаңа жолдардың, көпірлер және жол өтпелері, тасымалдау түйіндері құрылысы, тасымалдау түйіндерін, қолданыстағы жолдарды қалпына келтіру, паркинг құрылысының жобасы жоспарланып отыр.

Жол қозғалысына қатысушылардың ең көп әрі осал жері болып табылатын жаяу жүрушілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жер асты және жер үсті жаяу жүрушілер орны, адамдар көп жиналатын жерлерде көліктің максималды жылдамдығына шектеулер қою, тосқауыл және бағыттаушы қоршаулар қою құрылысы жүзеге асырылатын болады.

Алматы тау бөктерінде орналасқан. Қала территориясының ауданы — 710 км². Қала далалы жазықтықта тұр. Қала территориясының бедері төмен жайылма үсті террасасынан тұрады.

Климаты континентальді. Жаз ыстық және құрғақ, қысы аязды және ұзақ. Орташа жылдық темпетарурасы 3,1 °С. Жауын-шашын жылына 300 мм түседі. Жаздың орташа температурасы 20 °С және қыстың орташа температурасы –15 °С, жазда 40 °С-тан жоғары ыстық, қыста –50 °С-қа дейін аяз болуы мүмкін, жазда – Орталық Азияның ауа массасы ыстық болады.

1.2 Зауыттың жұмыс тәртібі

Цехтың жұмыс тәртібі жылдағы жұмыс күнімен, тәуліктегі ауысым санымен, ауысымдағы сағат санымен сипатталады. Осы үш көрсеткіш арқылы цех немесе бөлек цехтардың жұмыс уақытының жылдық көрсеткішінің қоры анықталады.

Өндірістік бағдарлама және қабылданған цехтың жұмыс тәртібі шикізаттарды өндіру ағыны, технологиялық жабдықтар мен жұмысшы құрамын есептеуде қолданылатын бастапқы мәліметтер болып табылады.

Бетон және темірбетонды зауыттарда жұмыс аптасына екі күндік демалыста, үздікті аптамен, екі немесе үш ауысым бойынша жұмыс істеледі. Буландыру камералары, автоклавтар үш ауысымда, бетон араласпасын дайындайтын, бұйымдарды қалыптайтын, арматураны дайындайтын цехтар екі немесе үш ауысым бойынша жұмыс істейді.

Жұмыс тәулігінің есептік мөлшері жылына 5 күндік жұмыс бойынша 260 деп қабылдау керек және одан жоспарлы тоқтатуға кететін уақытты алып тастаймыз. Жоспарлы тоқтатуға кететін уақыттың ұзақтылығы 7 тәулік және жұмыс тәулігінің есептік мөлшері (негізгі технологиялық жабдықтың жұмыс істеу уақытының жылдық қоры) агрегатты-ағынды, стенділі тізбек және кассеталы құрылғылар үшін 253 деп қабылданады. Осыған сәйкес келесі жұмыс тәртібін қабылдайды.

Бөлек тізбектер мен өндірістің қуаттылығы анықталатын, технологиялық жабдықтардың жұмыс уақытының жылдық қоры, үздіксіз және үздікті аптада, сағат бойынша, мына формула арқылы есептеледі (1)

$$V_{ж} = V_{н} \cdot Ч \cdot K_{п}, \quad (1)$$

мұндағы $V_{н}$ - жылдағы жұмыс күнінің саны, сағат;
Ч – тәуліктегі жұмыс сағаттарының саны;
 $K_{п}$ – жабдықтарды пайдаланудың орташа жылдық коэффициенті

Жабдықтарды жүйелі түрде жөндеу үшін жабдықтарды техникалық пайдалану коэффициенті $K_{т.н.} = 0,8-0,95$ аралығында болады.

Қабылданған зауыттың жұмыс тәртібі 1-ші кестеге түсіріледі.

1 Кесте - Зауыттың жұмыс тәртібі

Бөлімдер, өндірістік бөліністе, жабдықта рдың атауы	Жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны	Тәуліктегі ауысым саны	Жұмыс сағаттарының мөлшері			Жабдықтарды пайдалану коэффициенті	Ескерту	
			ауысымына	тәулігіне	жылына			
Шикізаттарды қабылдау	365		3	8	24	7446	0,85	
Шикізаттарды дайындау	253		2	8	16	3440,8	0,85	
Қалыптау	253		2	8	16	3440,8	0,85	
ЖБӨ	365		3	8	24	7446	0,85	
Сапаны бақылау	305		2	8	16	4148	0,85	
Дайын өнім қоймасы	253		2	8	16	3440,8	0,85	

1.3 Шикізат материалдарының шығынын есептеу

1.3.1 Аралық құрылысқа арналған өздігімен нығыздалатын бетон құрамын таңдау

Бетон класы В35М450

Конустың жайылымы 67 см

Қажетті бетон беріктілігін алу теңдеуі бойынша С/Ц мөлшері анықталады:

$$R = k_{SF} k_{R,SP} \frac{aR_y}{(B/C)X}, \quad (2)$$

мұндағы k_{SF} – минералды толықтырғыштың бетонның беріктілік шегіне әсерін ескеретін коэффициент, (мысалы, микрокремнезем, метакаолин $k_{SF} = 1,15-1,25$); толықтырғыш болмаған кезде 1 деп аламыз;

$k_{R,SP}$ – суперпластификаторлардың бетонның беріктілік шегіне және цементтің гидратационды активтілігіне әсерін ескеретін коэффициент. Нақты «цемент – толтырғыш» үшін экспериментті түрде анықталады. Шамамен 0,85 -1,05 аралығында болады;

a – толтырғыш қасиеттерінің бетонның беріктілік шегіне әсерін ескеретін коэффициент, (0,31-0,36); R_u –цементтің активтілігі, МПа, МЕСТ31108 бойынша цементті пайдаланғанда (активтілік МЕСТ 30744 бойынша анықталады) 1,175; $x = 1,39$ коэффициентімен қабылданады.

$$C/Ц = k_{SF} k_{R,SP} \frac{aR_u}{R_6 X}, \quad (3)$$

$$C/Ц = 1,25 \cdot 1,05 \cdot \frac{0,35 \cdot 52,5}{45,8 \cdot 1,39} = 0,38.$$

Су шығыны мына формула бойынша анықталады

$$B = (2,7 \dots 2,8) D, \quad (4)$$

мұндағы D – конус жайылымының диаметрі, см

$$B = 2,8 \cdot 56 = 187,6 \text{ л.}$$

Цемент шығыны мына формула бойынша анықталады

$$Ц = \frac{B}{B/Ц}, \quad (5)$$

$$Ц = \frac{187,6}{0,38} = 471 \text{ кг.}$$

Толықтырғыш шығыны

$$T = (0,15 \dots 0,25) Ц, \quad Ц + T < 650 \text{ болғанда}, \quad (6)$$

$$T = 0,152 \cdot 471 = 71,6 \text{ кг.}$$

Құм шығыны

$$Қ = 1,25(a(C/Ц) + b)(Ц + T),$$

мұндағы, $a=1,5083$ $b=0,4788$, су қажеттілігі $W_k=0,07$ құм үшін

$$Қ = 1,25 \cdot (1,5083 \cdot 0,38 + 0,4788) \cdot (471 + 71,6) = 713,9 \text{ кг.}$$

Шағылтас шығыны

$$Ш = 1,05(5(C/Ц) + 0,2)(Ц + T),$$

$$\text{Ш}=1,05 \cdot (5 \cdot 0,38 + 0,2) \cdot (471 + 71,6) = 1196,43 \text{ кг.}$$

Sika® ViscoCrete®-5-600 қоспасын цемент массасынан 0,3 – 0,6 % мөлшерде қосуға ұсынылады

Қоспа ерітіндісінің шығыны мынаған тең:

$$K_{\text{қоспа}} = \frac{Ц \cdot X}{C_p}, \quad (7)$$

мұндағы X – цемент массасынан алынатын қоспа мөлшері;
C_p – ерітіндінің жұмыс құрамының концентрациясы

$$K_{\text{қоспа}} = \frac{471 \cdot 0,3}{36,5} = 3,87 \text{ кг.}$$

Қоспа 20% дейін суды төмендетеді. Сонда 11 кестеде келтірілген құрамды аламыз

$$C_1 = 187,6 \cdot (1 - 0,2) = 150 \text{ л,}$$

$$Ц = \frac{150}{0,38} = 397 \text{ кг,}$$

$$T = 0,152 \cdot 397 = 60 \text{ кг,}$$

$$Қ = 1,25 \cdot (1,5083 \cdot 0,38 + 0,4788) \cdot (397 + 60) = 650 \text{ кг,}$$

$$\text{Ш} = 1,05 \cdot (5 \cdot 0,38 + 0,2) \cdot (397 + 60) = 1121 \text{ кг.}$$

2 Кесте - Өздігімен нығыздалатын бетонның құрамы

Аралық.бетон құрамы	Кг/м ³	%
Портландцемент , кг	0,397	16
Микрокремнезем, кг/м ³	0,060	2
Құм, кг/м ³	0,650	27
Шағылтас, кг/м ³	1,121	47
Су, л/м ³	0,150	6
Қоспа, кг/м ³	0,00387	0,16
Бетон араласпасының тығыздығы, кг/м ³	2381	

1.3.2 Көпірлі тротуарлы блокқа арналған бетон құрамын есептеу

Бетон класы В35 (М450)

Ыңғайлы төселуі КҚ=4-6 см
 Портландцемент М500 Д20 R_ц=52,5 МПа
 ρ_и=3200 кг/м³
 ρ_п=1300 кг/м³
 Құм М_к=2.0
 ρ_{и п}=2600 кг/м³
 ρ_п=1450 кг/м³
 Фракциясы 5-20 мм шағылтас
 ρ_{с ш}=2680 кг/м³
 ρ_{п ш}=14500 кг/м³

$$\frac{B}{Ц} = \frac{AR_{ц}}{R_0 + A0,5R_{ц}} = \frac{0.6 \cdot 52.5}{45.8 + 0.6 \cdot 0.5 \cdot 52.5} = 0.5.$$

Судың шығыны 12 кесте бойынша толтырғыш ірілігіне және араласпаның ыңғайлы төселіміне байланысты анықталады.

3 Кесте – Бетон араласпасындағы су шығыны

Ыңғайлы төселімі	МЕСТ 10181 – 00	КҚ жылжы	Ірілік бойынша су шығыны, л/м ³ , мм	
			Қиыршық тас	Шағыл тас

$$C=200 \text{ л.}$$

1) Цемент шығыны мына формула бойынша анықталады

$$Ц = \frac{B}{B/Ц} = \frac{200}{0,5} = 400 \text{ кг/м}^3$$

2) 1 м³ нығыздалған бетон араласпасына шығындалатын компоненттердің абсолюттік көлемдерінің мөлшері 1000 л болуы керек.

$$\frac{Ц}{\rho_{ц}} + C + \frac{П}{\rho_{п}} + \frac{Ш}{\rho_{с ш}} = 1000. \quad (8)$$

3) Бетон араласпасындағы ірі толтырғыштар арасындағы саңылаулар кейбір түйіршіктер жылжымалылығын ескере отырып, цементті-құмды ерітінділермен толтырылуы керек

$$\alpha > 1$$

$$\frac{Ц}{\rho_{ц}} + B + \frac{П}{\rho_{п}} = \frac{Ш}{\rho_{п ш}} \cdot \nu_{ш} \cdot \alpha, \quad (9)$$

мұндағы Ц, С, Қ және Ш – цемент, су, құм және шағылтас шығындары, кг;

$\rho_{н ш}$ – шағылтастың төгілмелі тығыздығы, кг/м³;
 $\rho_{п}, \rho_{ц}, \rho_{с ш}$ – сәйкес цемент, құм және шағылтас тығыздығы,
 кг/м³;

α – ерітіндімен шағылтас түйіршіктерінің жылжу коэффициенті раздвижки зерен щебня раствором (кесте 8);

$v_{ш}$ – шағылтастың кеуектілігі.

$$v_{ш} = \left(1 - \frac{\rho_{н ш}}{\rho_{с ш}}\right) \cdot 100, \quad (10)$$

$$v_{ш} = \left(1 - \frac{1450}{2680}\right) \cdot 100 = 46\%.$$

4 Кесте – Жылжу коэффициентінің мәні

Цемент шығыны, кг/м ³	С/Ц кезіндегі α					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
250	-	-	-	1,26	1,32	1,38
300	-	-	1,30	1,36	1,42	-
350	-	1,32	1,38	1,44	-	-
400	1,31	1,40	1,46	-	-	-
500	1,44	1,52	1,56	-	-	-
600	1,52	1,56	-	-	-	-

Ц=400 кг/м³ және С/Ц=05 болғанда $\alpha=1,46$

4) (3, 4) теңдеулерін үйлестіре отырып шағылтастың салыстырмалы шығынын анықтаймыз:

$$III = \frac{1000}{v_{ш}\alpha + 1/\rho_{с ш}}, \quad (11)$$

$$III = \frac{1000}{0,46 \cdot \frac{1,46}{1,450} + 1/2,68} = 1196 \text{ кг/м}^3.$$

5) Құм шығыны

$$K = \left(1000 - \left(\frac{Ц}{\rho_{ц}} + B + \frac{Ш}{\rho_{с ш}}\right)\right) \rho_{п}, \quad (12)$$

$$K = \left(1000 - \left(\frac{400}{3,2} + 200 + \frac{1196}{2,68}\right)\right) 2,6 = 595 \text{ кг/м}^3.$$

СТАСЕМЕНТ 2597/151.2 қоспасының шығыны

$$K_{\text{қоспа}} = \frac{Ц \cdot X}{C_p}, \quad (13)$$

мұндағы X – цемент массасынан алынатын қоспа мөлшері;
 C_p – ерітіндінің жұмыс құрамының концентрациясы

$$K_{\text{қоспа}} = \frac{400 \cdot 0,7}{31} = 9 \text{ кг.}$$

STACHEMENT 2597/151.2 қоспасы су мөлшерін 10%-ға дейін төмендетеді. Сондағыауыр бетонның құрамы 2.4 кестеде көрсетілген.

$$B_1 = 200 \cdot (1 - 0,1) = 180 \text{ л,}$$

$$Ц = \frac{180}{0,5} = 360 \text{ кг/м}^3,$$

$$Ш = \frac{1000}{0,46 \cdot \frac{1,314}{1,45} + \frac{1}{2,68}} = 1265,$$

$$Қ = (1000 - (\frac{360}{3,2} + 180 + \frac{1265}{2,68})) \cdot 2,6 = 612 \text{ кг.}$$

5кесте – Бетонның құрамы

	Кг/м ³	%
Портландцемент, кг/м ³	0,397	14
Шағылтас, кг/м ³	1,265	52
Құм, кг/м ³	0,612	25
Су, л/м ³	0,180	7
Қоспа, кг/м ³	0,0,9	0,37
Бетон араласпасының тығыздығы, кг/м ³	2426	

1.4 Бұйымды өндіру әдісін таңдау және негіздеу

Жоба бойынша аралық құрылысқа арналған арқалықтар өндірісі, өндіру әдісі – стенділі, қуаттылығы 50 000 м³ және тротуарлы блоктар өндірісі, өндіру әдісі агрегатты-ағынды, қуаттылығы 25 000 м³ қабылданды.

Стенділі технологияның шығындары өте көп, бірақ меншікті күрделі жұмсалымдары аз. Конвейерлі технология үшін аз еңбек сыйымдылығына көп күрделі жұмсалым қажет, ал ағынды-агрегатты технологияда салыстырмалы көп емес еңбек шығынына салыстырмалы түрде төмен меншікті күрделі жұмсалым қажет болады.

Қуаттылығы кіші және орташа зауыттарда ұсақ сериялы темірбетонды бұйымдарды өндіру үшін өндірістің агрегатты-ағынды әдісі тиімді болып табылады. Технологиялық жабдықтарының күрделі еместігі, өндіріс ауданының үлкен еместігі және құрылысқа кететін шығындардың аздығы 1 м^2 цехтың өндірістік ауданында жоғары көлемде дайын өнім алуға мүмкіндік береді. Қалыптау агрегатының өнімділігі бұйымдарды қалыптау циклінің өнімділігіне байланысты болады, ол үлкен диапазонда болуы мүмкін (5-40 мин).

Агрегатты – ағынды әдіс құрама темірбетон технологиясында кең таралған, өйткені оның технико-экономикалық көрсеткіштері бұйымның бөлек түрлерін өндіруде өте жоғары. Шығындар бойынша көлденең стендтерде бұйымдарды қалыптау бойынша стенділі технологиядан кейін тұрады. Жабдықтарының қарапайымдылығы, энергиялық сыйымдылығының аздығы, әртүрлі өлшемдегі бұйымдарды жеңіл дайындау, транспортты операцияларының аздығы - қалыптауды ұйымдастыру әдісінің ерекшеліктері болып табылады. Бірақ өндірістік ауданды көп қажет етуі, механизацияның деңгейінің төмендігі жоғары еңбек шығынын қажет етеді. Бұл факторлар агрегатты-ағынды технология бойынша массалы түрде бұйымдарды (плита және жабын панельдері, панельдер мен қабырға блоктары, іргетасты блоктар мен плиталар) өндіруді ұйымдастыруды жокқа шығарады. Бөлек технологиялық посттар бойынша қозғалысы шығындарды көп қажет ететін немесе өндірілуі қиын болатын бұйымдардың массасы мен өлшемдері артқан сайын стенділі әдістің тиімділігі де артады. Стендтің өнімділігі онда бұйымды ұстау ұзақтылығына байланысты болады.

Темірбетонды бұйымдарды өндірудің конвейерлі әдісі технологиялық процесстердің кешенді механизациясына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Өндірісті ұйымдастыру еңбек өнімділігін арттыруға және технологиялық жабдықтарды толық әрі тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Бірақ конвейерлі технология көптеген күрделі жұмсалымдарды қажет етеді. Бұл әдісті шектелген номенклатура бойынша минималды мөлшерде типтік өлшемдегі бұйымдарды массалы түрде өндіретін зауыттарға пайдаланған тиімді. Конвейерлі технологияны плита, жабын панельдері, сыртқы қабырға панельдері сияқты бұйымдарды қалыптау кезінде пайдаланған дұрыс. Технологиялық тізбектер бұйымдарды қалыптау процесін максималды механизациялаған кезде жоғары зауыт дайындығы бойынша бұйымдарды өндіруге және конвейердің барлық посттарында өңдеу мүмкіндігін береді. Маңызды ауданды жіңішке әрі тегіс бұйымдарды (аралық, жабын панельдері) кассетада тік бағытта өндіреді. Кассеталы әдісте өндірістік цехтың аудан бойынша меншікті қажеттілігі минималды - бір орында бір уақытта әрқайсысының ауданы 12 м^2 болатын 12 бұйым қалыпталады. Діріл алаңы мен буландыру камераларының жоқтығы кассеталы әдістің ерекшелігі болып табылады. Терең бөліктерді кассетада нығыздау тиімді болып табылады, бірақ ол үшін араласпа жеткілікті деңгейде жылжымалы болуы керек, ал ол

цементтың шығынын көп қажет етеді. Кассетада көп секционды құрылымдарда тұтас қималы тегіс бұйымдар дайындалады.

1.5Бұйым өндірісінің технологиялық схемасы және оның сипаттамасы

Шикізат материалдары (цемент, микрокремнезем, арматура, қоспа) теміржолдары және (кұм, шағылтас) көлік жолдары арқылы зауытқа жеткізіледі.

Кұм және шағыл тас толтырғыштар қоймасына жеткізіледі. Қоймадан жер асты және көлбеу галерея арқылы құм мен шағыл тас зауыттағы бөлек бункерлерге жеткізіледі. Бункердің төменгі бөлігіндегі қабырғаларда жоғары ылғалдылықтың әсерінен толтырғыштардың жабысуы мен қатып тұруын болдырмау үшін аспалы дірілді құлатқыштар пайдаланылады. Портландцемент қысыммен көтеру және пневматикалық жолмен түсіріледі де силостарға салынады және сақталады. Силостардан портландцементті пневматикалық немесе цемент өткізгіш бойынша пневмонасосының (пневможүйеде көрсетілген қысым 0,6МПа) көмегімен беріледі. Цемент өткізгіш бойынша цемент бетон араластырғыш түйіннің шығын бункеріне түседі. Микрокремнезем бигбэгтерде, арматура ораммен, қоспалар контейлерде жүктеу машинасының көмегімен материалды-техникалық қоймаға жіберіледі.

Шығын бункерлерінен кейін схемада таразылы мөлшерлегіштер қарастырылған, мұнда олар рецепт бойынша өлшенеді. Су өткізу магистралынан толтырылған су шығын бағынан құйылады. Қоспаның сулы ерітінділері қоспаны дайындау бойынша қондырғыдан циркуляционды құбырдың көмегімен мөлшерлегішке беріледі.

Мөлшерлеу циклынан кейін схема бойынша компоненттер бетон араластырғышқа жіберіледі.

Бетон араластырғыш түйінде екі бетон араластырғыш орнатылған. Бірінші бетон араластырғышқа компоненттер келесі ретпен беріледі: цемент құм және микрокремнеземмен араластырылып енгізіледі, одан әрі шағыл тас, одан әрі қоспаны сумен бірге енгізеді. Араластыру уақыты бетон араластырғыштың маркасымен анықталады және планетарлы бетон араластырғыш үшін 2250/1500 – 50 секундты құрайды, одан әрі дайын бетон араласпасы бетон таратқышқа беріледі. Екінші бетон араластырғышқа компоненттер келесі ретпен беріледі: цемент құммен араластырылып енгізіледі, одан әрі шағыл тас, одан әрі қоспаны сумен бірге енгізеді. СБ – 146 бетон араластырғышында араластыру уақыты 50 секунд, одан әрі дайын бетон араласпасы кранды бадыяға беріледі.

Аралық құрылысқа арналған арқалықтар стенділі технология бойынша дайындалады. Қалыпты құм ағызғыш аппарат арқылы тазалайды. Тазаланған

калыптарды майды жеткізетін орталық жүйенің магистральді құбырына жалғанған шашыратқыш пистолеттердің көмегімен майлайды. Беріктілігі жоғары 12 байламды арматура сымдарынан тұратын орам ұстағыш қажетті тірекке ауыстырылады. Струнопакет жиналады және жылжымалы орам ұстағыштың бағыттағыш роликтері арқылы әрбір байлам үшін сымдардың ұшы бағыттаушы диафрагмасы бар қысқыштан өткізіледі және бас анкерлі қысқышқа бекітіледі. Сымды бекітпесі бар бас анкерлі қысқыш және бағыттаушы диафрагма арнайы лыжамен байланысады. Лыжа орам ұстағышқа қарама қарсы стенд соңына келгенде анкерлі қысқыш лыжадан босатылады, көпірлі кранның ілмегіне бекітіледі, стенд тіректеріне кіргізіледі де оларға бекітіледі. Одан әрі сым қысқыш соңына орнығады және кесіледі, ал жинау және струнопакетті созу процесі қайталанатын. Сому кезіндегі байламдардың бірінде сым таусылған жағдайда орам ұстағышқа көпірлі кран арқылы жаңа сымдар орамы орнатылады және арнайы құрылғының көмегімен сымдарды тұтастырады. Пакетті созу шамасына қарай ұштарына үлестіру диафрагмаларын орнатады, олар бұйымның қимасы бойынша арматураның жобалы жағдайын қамтамасыз етеді. Струнопакеттерді созуды аяқтау барысында гидродомкрат арқылы арматураны алдын ала кернейді (кесте 14).

6 Кесте – Бақыланатын күш, арқалықтың берілетін беріктілігі

Температура аймағы (ауаның ылғалдылығы)	Кернелетін арматураны кернеу			Екі жақтан кернеу кезінде созу	Кернеуден кейінгі арматурадағы бақыланатын кернеу		Бетонның берілетін беріктілігі	Сығымдалу күші бетонға ауысқаннан кейін (аралық ортасында)
	Арматурадағы бастапқы кернеу σ_p	Орамдағы күш (тұтам)			Сығымдалу күшіне байл.	Екі күннен σ_{coe2}		
1,2,3,4,5 ($\geq 40\%$)	941,5	443,5	64×2	913,4	887,3	75% $C_{25/30}$ 70% $C_{32/40}$	28	
6,7,8 ($\leq 40\%$)	970,9	457,3	66×2	942,8	913,7	78% $C_{25/30}$ 70% $C_{32/40}$	30	

Гидродомкраттағы сымдар қорын жеңілдету үшін, нақты кернеуден алдынтартылған сымдардың екі ұшын кеседі. Одан әрі арматура қаңқаларын, қосалқы бөлшектерді төсейді, қалыпты құрастырады және сол гидродомкратпен арматураны кернейді.

Бетон араластырғыш цех өндірістік цехтың тореці кесілген жерде орналасқан, сондықтан да бетон араласпасы бірден бетон таратқышқа беріледі. СМЖ 166Б бетон таратқыш сыйымдылығы 2,5 м³ екі бункерге ие, олар параллель жатқан екі қалыптың үстімен жүре отырып 6 илеммен толтырып шығады. Қалыптаудың соңында жылуылғалмен өңделеді.

ЖЫӨ термостендтерде жүзеге асырылады. Бұйымды жылуылғалмен өңдеу кезінде ылғалдың буланып кетпеуі үшін оның үстін брезентпен жауып қояды. Арқалықтарды қыздыру компьютерлі басқару жүйесімен жүзеге асырылады. Электрлі қыздыру кезінде қалыптарға жылуоқшаулағыш қабаты бар электрлі қыздырғыштар бекітіледі. Компьютер қыздыру жүйесін басқарады және қыздыру температурасын автоматты түрде бақылайды.

Бетон берілген беріктілігіне жеткенде бетонға анкерлі қысқыштарда болатын құмды муфта немесе бұранда көмегімен созу күші беріледі (кесте 2.6.1). Кернеуден алынғаннан кейін арматура арнайы машинамен кесіледі. Барлық операциялардан кейін сапасы бақыланады және маркаланады. Дайын өнімдер арбаға жүктеледі және дайын өнім қоймасына жеткізіледі.

Тротуарлы блоктарды агрегатты-ағынды тізбек бойынша келесі түрде дайындайды. Қалыптан шығару орнында қалыптар қылшақ және қырғыштардың көмегімен тазаланады. Қалыптарды Ортолан СЕП 711 майымен шашыратқыш пистолетінің көмегімен майлайды. Тазалау мен майлаудан кейін қалып көпірлі кран арқылы арматуралау орнына жеткізіледі. Арматура өздігімен жүретін арбаның көмегімен арматура цехынан жеткізіледі. Арматуралау орнында торлар мен қаңқалар салынады. Өндіру процесі мен қорғаныс қабатын қамтамасыз ету кезінде қаңқаның жылжып кетпеуі үшін пластикалық элементтердің көмегімен бекітіледі. Көпірлі кранның көмегімен қалып рольгангқа ауысады. Жетекті рольганг роликті-төлкелі шынжырлар мен сыналы белдіктер арқылы қозғалады және қалыптау орнына бағытталады. Қалыптау орнында бетон таратқыш рельстер арқылы қозғалады және бетонды араласпаны төсейді. Дірілді аспалы дірілдеткіштер арқылы жүзеге асырады, олар қалыптарға бекітіледі. Бетон араласпасы төселгеннен кейін қалып көпірлі кранның көмегімен жылуылғалмен өңдеу бөліміне жеткізіледі.

Жылуылғалмен өңдеу ұялы камерада жүзеге асырылады. Максималды өңдеу температурасы– 80 °С. Ұзақтылығы 9 сағат.

Ары қарай форма қалыптан шығару бөліміне түседі, оған әрі сапасы бақыланады және маркаланады. Дайын бұйымдар өздігімен жүретін арбалардың көмегімен дайын өнім қоймасына жеткізіледі [Қосымша А]

1.6Цех тізбегіндегі технологиялық шектердің өнімділігін есептеу

Цехтың жылдық бағдарламасы және бұйымның номенклатурасы жобада беріледі. Қабылданған цехтың жұмыс тәртібіне сәйкес бөлек

шектердегі мүмкін болатын ақаулар мен жоғалуларды ескере отырып өндірістік бағдарлама есептеледі. Бұл есептеуде темірбетонды бұйымдарда арматураның бар немесе жоқтығы ескерілмейді. Есептеу үшін шектер бойынша жоғалу көрсеткіштері қажет:

7 Кесте–Шектер бойынша жоғалулар

Шектер атауы	Шартты мәндері	Жоғалу пайызы, %
Дайын өнімдерді қоймалау	k_1	0,5
Бұйымдарды қалыптан шығару	k_2	0,5
Жылумен өңдеу	k_3	0,5
Қалыптау	k_4	0,5
Бетон араласпасын дайындау	k_5	0,5
Компоненттерді мөлшерлеу	k_6	0,3
Шикізат материалдарын қоймалау	k_7	0,7
Шикізат материалдарын тасымалдау	k_8	0,5

Зауыттың қуаттылығы $\Pi_{\text{жыл}} = 50000 \text{ м}^3/\text{жыл}$

Дайын өнімді қоймалау кезіндегі жоғалуды ($k_1, \%$) ескергендегі, өнімнің көлемі, $\Pi_1, \text{ м}^3/\text{жыл}$:

$$\Pi_1 = \frac{\Pi_{\text{ж}} \cdot 100}{100 - k_1} = \frac{50000 \times 100}{100 - 0.5} = 50251 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Қоймалау кезіндегі жоғалу көлемі $\text{м}^3/\text{жыл}$:

$$K_1 = \Pi_1 - \Pi_{\text{ж}} = 251 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Бұйымды қалыптан шығару кезіндегі жоғалуды ($k_2, \%$) ескергендегі, өнімнің көлемі, $\Pi_2, \text{ м}^3/\text{жыл}$:

$$\Pi_2 = \frac{\Pi_1 \cdot 100}{100 - k_2} = \frac{50251 \times 100}{100 - 0.5} = 50503 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Қалыптан шығару кезіндегі жоғалу көлемі $\text{м}^3/\text{жыл}$:

$$K_2 = \Pi_2 - \Pi_1 = 252 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Жылумен өңдеу кезіндегі жоғалуды ($k_3, \%$) ескергендегі, өнімнің көлемі, $\Pi_3, \text{ м}^3/\text{жыл}$:

$$П_3 = \frac{П_2 \bullet \times 100}{100 - k_3} = \frac{50502 \times 100}{100 - 0.5} = 50756 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Жылумен өңдеу кезіндегі жоғалу көлемі м³/жыл:

$$K_3 = П_3 - П_2 = 253 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Қалыптау кезіндегі жоғалуды (k₄,%) ескергендегі, бетон араласпасының көлемі, П₄, м³/жыл:

$$П_4 = \frac{П_3 \bullet \times 100}{100 - k_4} = \frac{50756 \times 100}{100 - 0.5} = 51011 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Қалыптау кезіндегі жоғалу көлемі м³/жыл:

$$K_4 = П_4 - П_3 = 255 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Бетон араласпасын дайындау кезіндегі жоғалуды (k₅,%) ескергендегі, бетон араласпасының көлемі, П₅, м³/жыл:

$$П_5 = \frac{П_4 \bullet \times 100}{100 - k_5} = \frac{51011 \times 100}{100 - 0.5} = 51267 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Бетон араласпасын дайындау кезіндегі жоғалу көлемі, м³/жыл:

$$K_5 = П_5 - П_4 = 256 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Мөлшерлеу кезіндегі жоғалуды (k₆,%) ескергендегі, бетон араласпасының көлемі, П₆, м³/жыл:

$$П_6 = \frac{П_5 \bullet \times 100}{100 - k_6} = \frac{51267 \times 100}{100 - 0.5} = 51421 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Мөлшерлеу кезіндегі жоғалу көлемі, м³/жыл:

$$K_6 = П_6 - П_5 = 154 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Шикізат материалдарын қоймалау кезіндегі жоғалуды (k₇, %) ескергендегі, бетон араласпасының көлемі, П₇, м³/жыл:

$$P_7 = \frac{P_6 \bullet \times 100}{100 - k_7} = \frac{51421 \times 100}{100 - 0.5} = 51783 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Шикізат материалдарын қоймалау кезіндегі жоғалу көлемі, м³/жыл:

$$K_7 = P_7 - P_6 = 362 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Шикізат материалдарын тасымалдау кезіндегі жоғалуды (k₈, %) ескергендегі, бетон араласпасының көлемі, П₄, м³/жыл:

$$P_8 = \frac{P_7 \bullet \times 100}{100 - k_8} = \frac{51783 \times 100}{100 - 0.5} = 52043 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Шикізат материалдарын тасымалдау кезіндегі жоғалу көлемі, м³/жыл:

$$K_8 = P_8 - P_7 = 260 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

8 Кесте - Цехтың технологиялық шектерінің өнімділігі

Технологиялық шектің атауы	Өлшем бірлігі	Шығындар			
		Жылына	тәулігіне	Ауысымын а	сағатына
Дайын өнімдерді қоймалау	м ³ /жыл	50251	198	99	12,37
Қалыптан шығару	м ³ /жыл	50503	199	99,5	12,44
Жылумен өңдеу	м ³ /жыл	50756	200	100	12,5
Қалыптау	м ³ /жыл	51011	201	100,5	12,56
Бетон араласпасын дайындау	м ³ /жыл	51267	202	101	12,63
Мөлшерлеу	м ³ /жыл	51421	203	101,5	12,69
Шикізат материалдарын қоймалау	м ³ /жыл	51783	204	102	12,75
Шикізат материалдарын тасымалдау	м ³ /жыл	52043	205	102,5	12,81

1.7 Материальды баланс

Зауытта екі түрлі өнім өндіріледі: аралық құрылысқа арналған көпірлі арқалық өнімділігі жылына 25000 м^3 , тығыздығы $2381 \text{ м}^3/\text{кг}$ және тротуарлы блок өнімділігі жылына 25000 м^3 тығыздығы $2381 \text{ м}^3/\text{кг}$

$52043 \text{ м}^3/\text{жыл} \cdot 0,5 = 26021 \text{ м}^3/\text{жыл}$ - тығыздығы $2381 \text{ кг}/\text{м}^3$ арқалық кәсіпорында өндіріледі.

$26021 \text{ м}^3 \cdot 2381 \text{ кг}/\text{м}^3 = 61956 \text{ т}/\text{жыл}$ – тығыздығы $2378 \text{ кг}/\text{м}^3$ арқалық кәсіпорында өндіріледі.

Тығыздығы $2381 \text{ кг}/\text{м}^3$ арқалыққа қажетті компоненттердің мөлшері есептеледі, т/жыл:

$$C_{\text{вв1}} = 16\%,$$

$$C_{\text{вв1}} = 61956 \cdot 0,16 = 9912 \text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{мз1}} = 27\%,$$

$$C_{\text{мз1}} = 61956 \cdot 0,27 = 16728 \text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{кз1}} = 47\%,$$

$$C_{\text{кз1}} = 61956 \cdot 0,47 = 29119 \text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{н}} = 2\%,$$

$$C_{\text{н}} = 61956 \cdot 0,2 = 12391 \text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{д1}} = 0,16\%,$$

$$C_{\text{д1}} = 61956 \cdot 0,016 = 991 \text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{в1}} = 6\%,$$

$$C_{\text{в1}} = 61956 \cdot 0,6 = 37173 \text{ т}/\text{жыл},$$

мұндағы $C_{\text{вв}}$ – байланыстырғыш;

$C_{\text{мз}}$ – ұсақ толтырғыш;

$C_{\text{кз}}$ – ірі толтырғыш;

$C_{\text{н}}$ – толықтырғыш;

$C_{\text{в1}}$ – су;

$C_{\text{д}}$ – қоспа

$52043\text{м}^3/\text{год} \cdot 0,5 = 26021\text{т}/\text{жыл}$ – тығыздығы $2471\text{ кг}/\text{м}^3$ тротуарлы блок кәсіпорында өндіріледі.

$$26021\text{м}^3 \cdot 2,471\text{ т}/\text{м}^3 = 64897$$

Тығыздығы $2471\text{ кг}/\text{м}^3$ бетонға қажетті компоненттер мөлшері есептеледі, т/жыл:

$$C_{\text{BB}2} = 14\%,$$

$$C_{\text{BB}2} = 64897 \cdot 0,14 = 9085\text{т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{M}32} = 25\%,$$

$$C_{\text{M}32} = 64897 \cdot 0,25 = 16224\text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{K}32} = 52\%,$$

$$C_{\text{K}32} = 64897 \cdot 0,52 = 33746\text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{Д}2} = 0,37\%,$$

$$C_{\text{Д}2} = 64897 \cdot 0,0037 = 240\text{ т}/\text{жыл},$$

$$C_{\text{В}2} = 7\%,$$

$$C_{\text{В}2} = 64897 \cdot 0,07 = 4542\text{т}/\text{жыл},$$

мұндағы $C_{\text{BB}2}$ – байланыстырғыш;

$C_{\text{M}32}$ – ұсақ толтырғыш;

$C_{\text{K}32}$ – ірі толтырғыш;

$C_{\text{Д}2}$ – қоспа;

$C_{\text{В}2}$ – су.

Өндірілетін бұйымға кететін шикізат материалдарының жалпы жылдық шығыны:

9 Кесте - Шикізат материалдарының жалпы шығыны

Шикізат материалының атауы	Мөлшері, т/жыл
Портландцемент	18997
Ірі толтырғыш	62865
Ұсақ толтырғыш	3952
Добавка Sika ViscoCrete_5-600	
Stahcement 2597	991
Толықтырғыш	12391
Су	82600

10 Кесте – Өндірістің материалдық балансы

Кіріс		ШЫҒЫС	
Шикізат компонентінің атауы	Шикізат мөлшері, т/жыл	Шектер атауы	Жоғалу мөлшері, м ³
Портландцемент	18997	Өндіріс қуаттылығы	50000 м ³ 126853 т/жыл
Ірі толтырғыш	62865	Дайын өнімдерді қоймалау	251
		Бұйымды қалыптан шығару	252
Ұсақ толтырғыш	3952	Жылумен өңдеу	253
		Қалыптау	255
Толықтырғыш	991	Бетон араласпасын дайындау	256
		Компоненттерді мөлшерлеу	154
Sika ViscoCrete_5-600	12391	Шикізат материал.қоймалау	362
Stahcement 2597	82600	Шикізат материалдарын тасымалдау	260
Су	181796	Жалпы жоғалу көлемі	2043м ³ /жыл 4954т/жыл
Барлығы	74961т/жыл	Барлығы	131807т/жыл

Қиылыспаушылық шегі:0,022%

1.8 Қосымша нысандарды таңдау және есептеу

Цементті сақтау үшін силосты қоймалар қабылданады.

$$Q_{\text{сут}} = \frac{Q_{\text{в}}}{T}, \quad (14)$$

мұндағы $Q_{\text{сут}}$ – портландцементтің орташа тәуліктік шығыны;

$Q_{\text{по}}$ – портландцементтің жылдық қажеттілігі, т/жыл;

T – жылдағы жұмыс тәулігінің мөлшері.

$$Q_{\text{сут}} = \frac{18997}{253} = 75,08 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

Қоймадағы цемент қоры

$$V_{\text{цем}} = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}}}{K}, \quad (15)$$

мұндағы $Q_{\text{сут}}$ – портландцементтің орташа тәуліктік шығыны;
 $T_{\text{хр}}$ – қордың есептік тәуліктік мөлшері 7 тәулік;
 K – қойманы толтыру коэффициенті 0,9

$$V_{\text{цем}} = \frac{75,08 \cdot 7}{0,9} = 0,58 \text{ т}$$

2 силос қабылданады:

11 Кесте– Портландцементті сақтауға арналған силосстардың сипаттамасы.

Өндіруші	Сыйымдылығы м ³	Габариттері, м		Массасы, т	Мөлшері, дана
		Диаметрі, м	Биіктігі		
ИнвестСтрой, Санкт-Петербург	100	4,1	23,6	30	1

Жабық эстакадты-штабельді жартылай бункерлі толтырғыштар қоймасы.

Қыс мезгілінде толтырғыштарды қыздыру үшін қойма булы регистрлермен жабдықталған.

Толтырғыштар V қоймасының көлемі, м³

$$V=Q \cdot T \cdot 1,2 \cdot 1,02, \quad (16)$$

мұндағы Q - материалдың тәуліктік шығыны, м³;

T - материалдың нормативті қоры, тәулік;

1,2-қопсытылу коэффициенті;

1,02- тасымалдау кезінде жоғалуды ескеретін коэффициент.

$$V_{\text{құм}}=999,86 \cdot 6 \cdot 1,2 \cdot 1,02=7343 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{шағыл}}=248,48 \cdot 6 \cdot 1,2 \cdot 1,02=1825 \text{ м}^3,$$

Штабельді қойманың F_3 ауданы, м²

$$F_3 = \frac{V \cdot K_1}{H \cdot K_2}, \quad (17)$$

мұндағы V - берілген материал үшін қойманың қажетті сыйымдылығы, м³;

H - таңдалған механизациялау тізбегін ескергендегі штабельдің максималды биіктігі, м;

K_1 -қоймадағы аралықтар мен өтпелі жолдарды ескеретін коэффициент(1,2-1,5);

K_2 -штабельдің формасы мен өлшеміне байланысты теориялық көлемді пайдалану коэффициенті.

$$F_{т.құм} = \frac{7343 \cdot 1.2}{15 \cdot 0.8} = 734.3 \text{ м}^2,$$

$$F_{т.шағыл} = \frac{1825 \cdot 1.2}{12 \cdot 0.8} = 228.1 \text{ м}^2.$$

12 Кесте—Толтырғыш қоймасының сипаттамасы

Қойма түрі	Жоба шифры	сыйымдылығы, мың/мі	Жылдық жүк, мың/мі	Электр қозғалтқышының орнатылған қуттылығы, кВт	Пайдалы ауданы ,мі
жабық эстакадты-штабельді толт.қойм	409-235	3	85	425	116x30

Stachement 2597/151.2 қоспасын сақтау үшін көлемі 1000 л (1 м³), биіктігі 1165 мм, төсеніш өлшемі 1200×1000 мм болатын контейнерлер пайдаланылады.

$$Q_{сут} = \frac{Q_{сп}}{T}, \quad (18)$$

мұндағы $Q_{сут}$ – қоспаның орташа тәуліктік шығыны;
 $Q_{по}$ – қоспаның жылдық қажеттілігі, т/жыл;
 T – жылдағы жұмыс тәулігінің мөлшері.

$$Q_{сут} = \frac{82600}{253} = 0,32 \text{ т/тәул}$$

Қоймадағы қоспа қоры:

$$V_{st} = \frac{Q_{сут} \cdot T_{xp}}{K}, \quad (19)$$

мұндағы $Q_{сут}$ – қоспаның орташа тәуліктік шығыны;
 T_{xp} – қордың есептік тәуліктік мөлшері 7 тәулік;
 K – қойманы толтыру коэффициенті 0,9.

$$V_{st} = \frac{0,32 \cdot 7}{0,9} = 2,5 \text{ т}$$

Қоймада көрсетілген көлем бойынша қажетті ыдыстар мөлшерін анықтаймыз.

Қоспаның тығыздығы 1090 кг/м³. Қоймадағы қоспаның орташа тәуліктік қорын алатын көлем есептеледі.

$$V_{п} = \frac{m}{\rho_{ср}} = \frac{4000}{1090} = 3,67 \text{ м}^3,$$

Ыдыстар көлемі стандартты бір ыдыстың көлемімен есептеледі:

$$K = \frac{V_{п}}{V_{т}} = \frac{3,67}{1} = 3,67,$$

Ыдыстар мөлшері 4 дана.

Материалды-техникалық қоймадағы қоймалау ауданы 4,8 м².

Sika қоспасын сақтау үшін көлемі 1000 л (1 м³), биіктігі 1165 мм, төсем өлшемі 1200×1000 мм болатын контейнерлер қолданылады.

$$Q_{сут} = \frac{Q_{сп}}{T}, \quad (20)$$

мұндағы $Q_{сут}$ – қоспаның орташа тәуліктік шығыны;

$Q_{по}$ – қоспаның жылдық қажеттілігі, т/жыл;

T – жылдағы жұмыс тәулігінің мөлшері.

$$Q_{сут} = \frac{12391}{253} = 0,05 \text{ т/тәул}$$

Қоймадағы қоспа қоры:

$$V_s = \frac{Q_{сут} \cdot T_{хр}}{K}, \quad (21)$$

мұндағы $Q_{сут}$ – қоспаның орташа тәуліктік шығыны;

$T_{хр}$ – қордың есептік тәуліктік мөлшері 7 тәулік;

K – қойманы толтыру коэффициенті 0,9.

$$V_{st} = \frac{0,05 \cdot 7}{0,9} = 0,4 \text{ т}$$

Қоймада көрсетілген көлем бойынша қажетті ыдыстар мөлшерін анықтаймыз.

Қоспаның тығыздығы 1075 кг/м^3 . Қоймадағы қоспаның орташа тәуліктік қорын алатын көлем есептеледі.

$$V_{п} = \frac{m}{\rho_{cp}} = \frac{5990}{1075} = 5,57 \text{ м}^3.$$

Ыдыстар көлемі стандартты бір ыдыстың көлемімен есептеледі:

$$K = \frac{V_{п}}{V_{т}} = \frac{5,57}{1} = 5,57.$$

Қабылданатын ыдыстар мөлшері 6 дана.

Материалды-техникалық қоймадағы қоймалау ауданы $7,2 \text{ м}^2$

Микрокремнеземді силосты қоймаларда сақтайды.

$$Q_{сут} = \frac{Q_{мк}}{T}, \quad (22)$$

мұндағы $Q_{сут}$ – микрокремнеземнің орташа тәуліктік шығыны;

$Q_{мк}$ – микрокремнеземнің жылдық қажеттілігі, т/жыл;

T – жылдағы жұмыс тәулігінің мөлшері.

$$Q_{сут} = \frac{991}{253} = 3,92 \text{ т/жыл}$$

Қоймадағы микрокремнезем қоры:

$$V_{мц} = \frac{Q_{сут} \cdot T_{xp}}{K}, \quad (23)$$

мұндағы $Q_{сут}$ – микрокремнеземнің орташа тәуліктік шығыны;

T_{xp} – материал қорын есептік тәуліктік мөлшері 7 тәулік;

K – қойманы толтыру коэффициенті, 0,9.

$$V_{мц} = \frac{3,92 \cdot 7}{0,9} = 0,031 \text{ т}$$

13 Кесте – Микрокремнеземді сақтауға арналған силостардың сипаттамалары.

Өндіруші	Сыйымдылығы, м ³	Габариттері, м		Массасы, т	Мөлшері, дана
		Диаметрі, м	Биіктігі		
ИнвестСтрой, Санкт-Петербург	60	2,9	13,2	8	1

Қалыптарды майлау үшін «Ортолан СЕП 711» әмбебап майы сыйымдылығы 220 л (0,22 м³), диаметрі 60 см, биіктігі 94 см металды ыдыстарда сақталады. Май шығыны 23 мл/м². Тротуарлы блоктың бір қалыбын майлау үшін 178 мл, арқалық үшін 1235 мл май кетеді. Тәулігіне блоктар үшін 24, арқалықтар үшін 4 қалып өңделеді.

$$Q_{\text{сут}} = K \cdot P, \quad (24)$$

мұндағы K – тәулігіне өңдеуге ұшырайтын қалыптардың мөлшері, дана;

P – бір қалыпты майлауға кететін май шығыны.

$$Q_{\text{сут}} = 4 \cdot 1,235 = 4,94 \text{ л},$$

$$Q_{\text{сут}} = 24 \cdot 0,178 = 4,272 \text{ л}.$$

Майлауға кететін шығынның аздығын ескере отырып, материалдарды тасымалдауға кететін ақшалай қаражаттарды үнемдеу үшін қордың есептік тәуліктік мөлшері 21 тәулік деп қабылданады.

Қоймадағы қалыптарға арналған май қоры мына формула бойынша анықталады:

$$V_c = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}}}{K}, \quad (25)$$

мұндағы $Q_{\text{сут}}$ – майдың орташа тәуліктік шығыны;
 $T_{\text{хр}}$ – көбіктүзгішке арналған материал қорын сақтайтын есептік тәулік мөлшері, 21 тәулік;
 K – қойманы толтыру коэффициенті, 0,9.

$$V_c = \frac{4,94 \cdot 21}{0,9} = 115,3 \text{ л},$$

$$V_c = \frac{4,272 \cdot 21}{0,9} = 99,68.$$

Ыдыстар мөлшері 2 дана;

Материалды-техникалық қоймадағы қоймалау ауданы $1,5 \text{ м}^2$;
Арматураны жабық қоймаларда сақтайды.

$$Q_{\text{тәулік}} = (Q_{\text{арқалық}} + Q_{\text{блок}}) \cdot 1,03, \quad (26)$$

мұндағы $Q_{\text{тәулік}}$ – жоғалуды (3%), ескере отырып, бір түрдегі арматураның тәуліктік қажеттілігі;

$Q_{\text{арқалық}}$, $Q_{\text{блок}}$ – есептеулер бойынша әрбір бұйымға қажетті арматура мөлшері.

$$Q_n = \Pi_n \cdot M_n,$$

мұндағы Π_n – әрбір бұйымның тәуліктік өнімділігі;

M_n – әрбір бұйымға кететін арматура шығыны, кг.

$$Q_{\text{арқалық}} Q_{\text{балка}} = 4 \cdot 2789,1 = 11156,4 \text{ кг},$$

$$Q_{\text{блок}} = 24 \cdot 166,2 = 3988,8 \text{ кг},$$

$$Q_{\text{тәулік}} Q_{\text{сут}} = (11156,4 + 3988,8) \cdot 1,03 = 15,6 \text{ т.}$$

Арматура мен металды қоймалауға арналған аудан мына формула бойынша есептеледі:

$$F_a = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot K}{m}, \quad (27)$$

мұндағы $T_{\text{хр}}$ – қоймадағы болатты арматураның қоры, 20 тәулік;

K – қойма ауданының толық пайдаланылмағандығын ескеретін коэффициент, 3;

m – 1 м^2 қойма ауданына орнатылған металдың массасы, $3,2 \text{ т/м}^2$.

$$F_a = \frac{15,6 \cdot 20 \cdot 3}{3,2} = 102,38 \text{ м}^2,$$

Материалды қойманың жалпы ауданы:

$$S_{\text{жалпы}} = S_{\text{общ}} = \sum S_n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (28)$$

мұндағы S_n – әрбір компонентті қоймалау ауданы;

K_1 - коэффициент учитывающий проходы на проезды = 1,5;

K_2 –кран түрін ескеретін коэффициент, көпірлі 1, мұнаралы 1,5 тіректі крандар 1,7.

$$S_{\text{жалпы}}=S_{\text{общ}} = (4,8 + 7,2 + 102,38 + 1,5) \cdot 1,5 \cdot 1,3 = 225,97 \text{ м}^2.$$

Дайын өнімді сақтау үшін ашық қойма қабылданды.

$$F = \frac{Q \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_H}, \quad (29)$$

мұндағы Q – тәулігіне қоймаға түсетін бұйымдардың көлемі, дана;

T – бұйымдарды сақтау ұзақтылығы, 10 тәулік;

K_1 – жолдарға өтетін аралықтарды ескеретін коэффициент, ол 1,5 тең;

K_2 – кран түрін ескеретін коэффициент, ол 1,3 тең;

Q_H - 1 м^2 қойма ауданына тең бұйымның нормативті көлемі = 1,2.


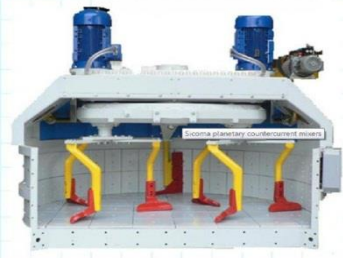
$$F = \frac{28 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,2} = 455 \text{ м}^2.$$

Өлшемдері $19 \cdot 24$ м болатын ашық қойма қабылданды.

1.9 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу

Салыстырмалы түрде жақында отандық нарықта өздігімен нығыздалатын бетон (ӨНБ) пайда болды. Бұл материалға құрама бетон құрылымдарын өндірушілер ерекше қызығушылық танытады. ӨНБ өндірісі үшін планетарлы ағымға қарсы бетон араластырғыш жасалды. Бұл жабдық түрін күрделі және арнайы құрылыс ерітінділері мен араласпаларын дайындауда қолданады. Планетарлы бетонараластырғыштың компоненттерді араластыру принципі өзгеріссіз қалды, бірақ жабдықты жетілдіре отырып, араласпа өндірісі жаңа технологиялық деңгейге қол жеткізді. Бұл бетонараластырғыштың моделінде араластырғыш қалақтардың жылдамдығын реттеу мүмкіндігі бар. Осыған байланысты дайындау жылдамдығының артуымен бірге, араласпаның біркелкілігі де жақсарады. Тағы бір тиімділігі барабан ішіндегі қабырғаларында илемге қосылмай қалған материал қалдықтары жиналып қалмайды. Ерекшеліктерінің қатарына автоматты түрде тазалау жүйесін (жоғары қысымда жуу) айтуға болады, ол ластануды тез әрі жеңіл жоюға мүмкіндік береді. Өлшемдері мен жүк түсіретін люктің орналасуын оңтайландыру, дайын өнімді түсіру уақытын азайтады. Араластыру бөлімін жетілдірумен қатар, су цемент қатынасын өлшейтін және толтырғыштардың ылғалдылығын бақылайтын жабдықтар жасалды. Салыстыру үшін 22-кестеде екі бетон араластырғыш келтірілген.

14 Кесте – Бетон араластырғыштың сипаттамалары

Көрсеткіштер атауы	MAO/SICOMA 3750/2500	Планетарлы бетон араластырғыш МР 3750/2500
Сыртқы түрі		
Өнімділігі, м ³ /сағат	75	50
Араластыру уақыты, м	90	80
Орнатылған қуаттылығы, кВт	2×40	55
Айналу жиілігі, айн/мин	24,3	26
Габариттік өлшемдері, мм		2930×2750×1400
Массасы, кг көп емес	7630	6100
Бағасы, тг	9200000	8500000

Қарастырылып отырған жобادا бетон араластырғыш ретінде планетарлы бетон араластырғыш МР 3750/2500 қолданылады. Техникалық сипаттамалары мен бағасы бойынша олар ерекшеленбейді. Бірақ екі білікті бетон араластырғыштың негізгі кемшілгі жұмыс бетін және қалақтарды тазалау кезінде қиындықтардың туындауы. Жобаланып отырған технологиялық тізбекте қолданылатын барлық жабдықтардың ведомості төменде келтірілген.

Негізгі технологиялық жабдықтардың өнімділігін есептеу 14 формула бойынша жүзеге асырылады:

Бетонараластыру цехының сағаттық өнімділігін анықтау, м³/сағат

$$P_{\text{ч}} = \frac{P \cdot 1,4 \cdot 1,2}{253h}, \quad (30)$$

мұндағы P – бетон араласпасының жылдық қажеттілігі, м³;

1,4 – жұмыстың біркелкілік емес коэффициенті;

1,2 – қуаттылығының қорының коэффициенті;

253- жылдағы жұмыс күнінің саны;

h – тәуліктегі жұмыс сағаттарының саны, сағат.

Араластыру машинасының сағаттық өнімділігін анықтау, м³/сағат

$$P_{\text{чм}} = BV\text{Ч}_3 \cdot 0,001, \quad (31)$$

мұндағы B – араластыру барабанының сыйымдылығы, л;

V – бетон арааспасының шығукоэффициенті;

Ч_3 - илем саны

Аралық құрылысқа арналған арқалық үшін бетонараластырғыш цехының сағаттық өнімділігі

$$P_{\text{ч}} = \frac{57421,25 \cdot 1,4 \cdot 1,2}{253 \cdot 16 \cdot 25} = 23,83 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$P_{\text{чм}} = 2500 \cdot 0,67 \cdot 25 \cdot 0,001 = 41,88 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Бетонараластырғыш машинаның қажетті мөлшері, дана

$$K_{\text{см}} = \frac{P_{\text{ч}}}{P_{\text{чм}}} = \frac{23,83}{41,88} = 0,6 \text{ дана}.$$

1 бетонараластырғышты қабылдаймыз

Тротуарлы блок үшін бетонараластырғыш цехының сағаттық өнімділігі

$$P_{\text{ч}} = \frac{14572,9 \cdot 1,4 \cdot 1,2}{253 \cdot 16 \cdot 25} = 6,05,$$

$$P_{\text{чм}} = 500 \cdot 0,67 \cdot 25 \cdot 0,001 = 8,4.$$

Бетонараластырғыш машинаның қажетті мөлшері, дана

$$K_{\text{бам}} = \frac{6,05}{8,4} = 0,7,$$

1 бетонараластырғышты қабылдаймыз

15 Кесте – Жабдықтар тізімі

Жабдықтардың атауы мен маркалары	Жабдықтардың өнімділігі	Мөлшері, дана	Өлшемдері, мм	Қуаттылығы, кВт	Массасы, кг
Бетон таратқыш СМЖ 166А	900 кг/сағат	1	5520×6300×3100	23,67	9500
Бетон таратқыш	500 кг/сағат	1	5910×2435×3316	1,5	
Бетон араластырғыш СБ-146А	20 м ³ /сағат	1	2500×2325×1760	18,5	2950
Орамдарды ұстағыш	Рұқсат етілетін орамның массасы 1200кг-ға дейін	4	395×2010		1685
Автоген«Орбита БМ»	Кесілетін болаттың қалыңдығы 5-75 мм	4	344×518×447		72

15 кесте жалғасы

Жабдықтардың атауы мен маркалары	Жабдықтардың өнімділігі	Мөлше рі, дана	Өлшемдері, мм	Қуаттылығы, кВт	Массасы, кг
Гидродомкрат СМЖ 84	Максималды ауырлық күші 1000 кН	4	1200×755×1320		625
Суға арналған мөлшерлегіш АВДЖ425М	Мөлшерлеу шегі 200 л	2	1290×960×1940	3	241
Суға арналған мөлшерлегіш АВДЖ2400М	Мөлшерлеу шегі 500 л	2	1790×1140×1950	2	571
Цементке арналған мөлшерлегіш-АВДЦ2400М	Мөлшерлеу шегі 700 кг	1	2672×1140×2656	2	1030
Цементке арналған мөлшерлегіш-АВДЦ425М	Мөлшерлеу шегі 10 кг	1	1706×960×2100	1	630
Толтырғышқа арналған мөлшерлегі - АВДИ 425М	Мөлшерлеу шегі 600 кг	2	2060×1175×2200	1	500
Толтырғыштарға арналған мөлшерлегіш - АВДИ2400М	Мөлшерлеу шегі 1300 кг	3	151011402140	2	586

1.10 Шикізаттар мен дайын өнім өндірісінің сапасын бақылау

16 Кесте – Шикізаттар мен дайын өнім өндірісінің сапасын бақылау

Бақылау түрі	Операциялар атауы	Бақылау нысаны	Бақыланатын операциялар, параметрлер тізімі	Стандарттар, ТШ	Бақылау периоды	Әдістер мен құралдар	Бақылаушы адам	Тіркеу құжаттары
Кіріс бөлімі	Материалдар мен шикізаттарды қабылдау	Цемент ұнтақтылығы, уақыт	Түрі, маркасы, жіңішке ұстамдылығы, қалыпты қоюлығы	МЕС Т 3101-76, МЕС Т 10178-85	Әрбір партия	ПСХ-2 аспабы, Вика аспабы	Зерттеуші	Зертхана журналы
		Шағыл тас	Түрі, орташа тығыздығы, төгілмелі тығыздығы, тб		Әрбір партия	Пресс, елек		

16 кесте жалғасы

Бақылау түрі	Операциялар атауы	Бақылау нысаны	Бақыланатын операциялар, параметрлер тізімі	Стандарттар, ТШ	Бақылау периодтылығы		Әдістер мен құралдар
Операциялар бойынша			құрамы, түйіршік арасындағы қуыстылығы	МЕСТ 8736-93			
		Құм	Түрі, шынайы және төгілмелі тығыздығы, ірілік модулі, қоспаларының болуы	МЕСТ 8736-93	Әрбір партия		Елек
		Болатты арматура	Түрі, класы, маркасы, беріктілік шегі бойынша сертификатының болуы	МЕСТ 9781-82, МЕСТ 7509-89*	Әрбір партия		Пресс, штангенциркуль
	Бетон араласпаны дайындау	Бетон араласпасы	Мөлшерлеу нақтылығы, араластыру ұзақтылығы, ыңғайлы төселуі	МЕСТ1 0181-81	Аптасына 1 рет		Секундомер, дозатор
	Бұйымдарды қалыптау	Формасы	Бетінің тазалығы, біркелкі бетті майлау	—	Ауысымына 1 рет		Көзбен
		Бетон араласпасы төсеу және нығыздау	Нығыздау ұзақтылығы	МЕСТ1 0181-81	Аптасына 1 рет		Секундомер
Шығыс бөлімі	Бұйымдарды қабылдау, дайын өнім қоймасындағы ТББ	Темірбетонды бұйымдар	Бетонның беріктілігін, аязға төзімділігін, су өткізбеушілігін, жарыққа төзімділігін, қорғаныс қабатының қалыңдығын анықтау	МЕСТ 10060-95 МЕСТ12 730-78 МЕСТ 10180-90	балға, пресс	ТББ бақылаушысы, зерттеуші	ТББ журналы, өнім паспорты

ҚОРЫТЫНДЫ

Алматы қаласы, қуаттылығы жылына 50 мың. м³ көпір құрылымдарын өндіретін зауыттың технико-экономикалық көрсеткіштері негізінен қолайлы, Алматы қаласындағы құрылысқа ұсынуға болады.

Зауыттың өзін өзі өтеу мерзімі 3,46 жыл. Жобаланған Алматы қаласы, қуаттылығы жылына 50 мың. м³ . көпір құрылымдарын өндіретін зауыт Астана қаласы және Қазақстанның барлық аймақтарына жол құрылысына арналған бәсекеге қабілетті сапалы бұйым шығара алады, ол өнімнің тез сатылымына және өзін құрылыстың өзіндік құнының өтеуіне мүмкіндік береді.

Ғылыми жасаулар мен тәжірибелерді талдай отырып, мұндай бұйымдарды өндіруді жобалау үшін термоэлектрлі қалыптарды пайдалана отырып, аралық құрылысқа арналған арқалықтар өндірісінің технологиясы қабылданды. Көпірлі арқалықтарды дайындау үшін беріктілігі жоғары жаңа бетон – өздігімен нығыздалатын бетон қолданылады, ол өндірістің дірілдету шегін пайдалануды қажет етпейді, соның арқасында бұйымдарды өндіру кезінде электр энергиясының шығынын азайтады.

Дипломдық жоба Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың айтқан Қазақстандағы жол құрылысын дамыту және құрылыстың бағдарламалы құжаттарында негізделген перспективаларды ескере отырып, өзекті тақырыпта орындалды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Строительная климатология. СНиП РК 2.04 – 01 – 2010 – Алматы: МИИТ Рк, 2010. – 16 б.

2 СН РК 8.02-01-2002. Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования. Издание официальное.

3 А.Д.Никулин, Е.И.Шмитько, Б.М.зубев. Проектирование предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций: Учебное пособие – Воронеж 2004 – 334б.

4 И.А.Шеришевский. Конструирование промышленных зданий и сооружений. Учебное пособие. М.: Архитектура – С, 2005 – 168б.

5 Кравцов А.И. Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий. Оренбург 2006

6 Портландцемент и шлакопортландцемент. ГОСТ142,5Б ГОСТ 31108—2016

7 Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Тресков Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. – М: Издательство Ассоциации строительных ВУЗов. – 2005. – 472 б.

8 Проектирование административно-бытовых зданий промышленных предприятий. – Тамбов: ТГТУ, 2003. – 22 б.

9 Сокира Т.С. Методические рекомендации к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов, обучающихся по специальностям строительного профиля. – Алматы: КазНТУ, 2015 – 21 б.

10 Хомченко В.Г., Федотов А.В. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие. – Омск: ОГТУ, 2005 – 489 б.

11 Порядок определения сметной стоимости строительства в республике Казахстан. СН РК 8.02 – 02 – 2002 – 2010. – 22 б.

12 Методика определения стоимости строительной продукции. СН 8.02 – 02 – 2011 – 2011. – 31 б.

13 Баженов Ю.М. Технология бетона: Учебник. 3-е изд. – М.: «Изд-во АСВ», 2002. – 500 б.

14 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. РДС РК 8.02 – 02 МУ – 2010 – 2010. – 20б.

15 Методические указания к выполнению раздела «Безопасность и охрана труда» в дипломных проектах студентов всех специальностей. – Алматы: КазНТУ, 2015 – 31 б.

16 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. ГОСТ 12.0.230. – 2007 – 2007. – 18 б.

17 Чаус К.В., Чистов Ю.Д., Лабзина Ю.В. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций: Учеб. для вузов. М, 1988.

18 Сталь горячекатаная для железобетонных конструкций. Технические условия. ГОСТ 34028- 2016.

19 Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия. ГОСТ 7348 – 81 – 1981. - 26 б.

20 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия. ГОСТ 3282 – 74 – 1974. – 74 б.

Қосымшалар

«А» Қосымшасы

Жылу техникалық есептеулер

Бұйымдарды дайындаудың технологиялық процесін жылдамдату мақсатында жылуылғалмен өңдеуді жүзеге асырады.

Электрлі қыздырғышы бар термостенд. Стендті технология бойынша қасбеталарды пайдалану кезінде бу қаптаманы қолдана отырып жылуылғалмен өңдейді, ол қалыптау бөліміне тесілген құбырлар арқылы бу бере отырып және термостендті пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Құрылымды белгілері бойынша термостендтер мынандай түрлерге бөлінеді:

1)Түпқоймасы (поддон) бар термостенд, түпқойманың астында бетон араласпасын қыздыратын құрылғы бар. Бетон араласпасын қыздыруға арналған құрылғы қаптама түрінде жасалған, оның ішінде түпқаптамаға параллель құбыр түрінде сәуле таратқыш орнатылған, ал жылу тасымалдағыштың қайнар көзі ауа қыздырғыш түрінде жасалған;

2)Темірбетон бұйымдарын қалыптауға арналған термостенд. Поддоны бар, оның астында бетон араласпасын қыздыруға арналған форсунка немесе тесілген бу өткізгіш жүйесі түріндегі құрылғы орнатылған;

3)Поддоны бар термостенд, поддон астында ыстық май мен су циркуляциясы бар құбырлар жүйесі орнатылған (ұзын стендтерде пайдаланылады);

4)Электрлі қыздырғышы бар термостенд. Тіректер жылу қорғайтын ұяшықтарды қалыптастырады, қалып астында панельді электрлі қыздырғыштар орнатылған. Әрбір қалыптың электрлі қыздырғыштары электрлі шкафты басқарудың бөлек тобына қосылады. Әрбір электрлі шкаф 4-6 басқару тобына есептелген.

Жобалау үшін электрлі қыздырғышы бар термостенд қабылдаймыз. Электрлі қыздырғыш бу қыздырғышқа қарағанда артықшылықтарға ие. Оның негізгі ерекшеліктері мыналар:

- зиянды газ бөлінулердің болмауы;
- жоғары сапалы өнім алу;
- жылуылғалмен өңдеу циклін азайту;
- басқа әдістерге қарағанда жоғары еңбек өнімділігімен қамтамасыз етеді;
- жылуылғалмен өңдеу тәртібін автоматты түрде реттеуді пайдалану мүмкіндігі;
- қазандық қондырғыларын, пешті қондырғы, магистральді құбырлар, желдету қондырғыларын құруға кеткен күрделі жұмсалымдарды қысқарту;
- өндіріс мәдениетін арттыру.

Жоғарыда айтылған ерекшеліктерге қарап электрлі қыздырғышы бар термостендті қабылдаймыз.

Басқа схемасы қамтамасыз етеді: автоматты және автоматты емес түрде әрбір қалыптың қыздырғышын; қыздырғыштың қосылу және ажырау сигнализациясын қашықтықтың басқару, қалып астындағы температураны бақылау және реттеу.

А1 Кесте – Стендтің техникалық сипаттамалары

Ұзындығы 24 м, 1 қалыпқа орнатылған электрлі қыздырғыштың қуаттылығы, кВт	18-27
Бұйымды қыздыру температурасы, °С	60-80
Электр энергиясының шығыны (жаз-қыс), кВт.сағат /м ³	90-160

«А» қосымшасының жалғасы

A2 кесте– Термостенд электрэнергиясының шығыны

Шығын	кВт*сағат	Кгн.п	м ³ бетон үшін
Жылына	2185920	2942920	56000
Тәулігіне	8640	11610	221,3
Сағатына	360	480,2	9,2

Маркасы М450 12,5(3+6,5+3), бұйымдағы бетон қалыңдығы 400 мм-ден жоғары, қабырғалы формаға ие, ауыр бетоннан жасалған бұйымдарды жылумен өңдеу тәртібін есептеу. Бірақ гиперпластификатор және электрлі қыздыруды пайдалануды ескере отырып, қыздыру мен жылумен өңдеу тәртібі 25%-ға төмендетіледі, сонда ЖЫӨ уақыты 9(2,5+4+2,5) болады.[10]

Ұялы камераны есептеу

1.2 Қыздыру периоды

$$Q_{пр1} = Q_{расх.1}$$

Статья I. Жылу кірісінің статьялары

$$Q_{пр.1} = Q_{н.1} + Q_{экз.1} \quad (A.1)$$

мұндағы $Q_{н.1}$ – тжылу тасымалдағышпен келетін жылу.

$Q_{экз.1}$ – цементтің экзотермиялы жылуы.

$$Q_{экз.1} = G_{ц} \cdot q_{экз1} \quad A.2$$

мұндағы $G_{ц}$ - бұйымдағы бетон құрамындағы цемент массасы:

$t_{Б.1}$ – қыздыру кезінде бетонның орташа температурасы

$$G_{ц} = 400 \cdot 13,3 = 3417 \text{ кг}$$

$$t_{Б.1} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{15 + 80}{2} = 47,5^\circ \text{C} \quad (A.3)$$

$$Q_{экз.1} = 5320 \cdot 66,07 = 351492,4 \text{ кДж}$$

Жылу шығынының статьялары

$$Q_{расх.1} = Q_{в} + Q_{м} + Q_{ос} + Q_{ос} + Q_{сг} + Q_{н.п} \quad (A.4)$$

Блғалды қыздыруға кететін жылу

$$Q_{в} = G_{г} \cdot C_{в} \cdot (t_2 - t_1) \quad (A.5)$$

мұндағы $C_{в}$ – судың салыстырмалы жылу сыйымдылығы, 4,2 кДж/кг-град

$$Q_{в} = 1618,83 \cdot 4,2 \cdot (80 - 15) = 441940,59 \text{ кДж}$$

Қалып, арматура және поддонды қыздыруға кететін жылу.

$$Q_{м} = (G_{ф} + G_{А}) \cdot C_{М} \cdot (t_2 - t_1) \quad (A.6)$$

«А» қосымшасының жалғасы

мұндағы G_{Φ} – жолдағы поддон массасы.

G_A - бұйымдағы арматура массасы,

S_M - металлдың салыстырмалы жылу сыйымдылығы

$$Q_M = (45100 + 369.62) \cdot 0.48 (80 - 15) = 56632,144$$

3 Ауамен беттесетін қабырға арқылы қоршаған ортаға жылудың жоғалуы

$$Q_{oc}^{ct} = 3.6 \cdot \tau_1 (t_{cp1} - t_1) \cdot (K_c^y \cdot F_{cm}^H + K_{kp} \cdot F_{kp}) \quad (A.7)$$

мұндағы K_{kp} – камераның тенті арқылы берілетін жылу коэффициенті

F_{kp} - камераның қақпа беті.

$$K_{cm}^H K_{kp} = \frac{1}{1/\alpha_1 + \sum \frac{\delta_i}{\tau_i} + 1/\alpha_2} = \frac{1}{1/21 + \frac{0.3}{0.76} + 1/8} = 1.81 \quad (A.8)$$

$$Q_{oc}^{ct} = 3,6 \cdot 2 \cdot (47,5 - 15) \cdot (0 + 1,81 \cdot 48,31) = 20467,98 \text{кДж}$$

4 Ескерілмеген жылудың жоғалуы.

$$Q_{n.n} = O_1 + O \sum Q_{расх.1} \quad (A.9)$$

$$Q_{n.n} = 0,10 \cdot 519040,714 = 570944,7854 \text{кДж}$$

$$Q_{расх.1} = 570944,7854 \text{кДж}$$

Алынған кіріс және шығыс статьяларына сәйкес камераның жылу балансының теңдеуін құрастырамыз.

$$Q_{n.1} + Q_{экз.1} = Q_M + Q_{oc}^H + Q_{св.об} + Q_{n.n.}$$

$$Q_{n.1} = Q_{расх.1} - Q_{экз.1} = -225761,19 = 4431253,97$$

$$K_{cm}^n = 0,5 \cdot K_{cm}^H = 0,5 \cdot 1,81 = 0,905 \quad (A.10)$$

Жылу тасымалдағыш шығыны

$$G_{n.p} = \frac{Q_{n.1}}{i_n - 4,2 \cdot t_{конд}} \quad (A.11)$$

$$G_{n.p} = \frac{4431253,97}{2644 - 4,2 \cdot 70} = 1885,63 \text{кг}$$

Жылу тасымалдағыштың сағаттық шығыны

$$q_{час} = \frac{G_{n.1}}{\tau_1} \quad (A.12)$$

«А» қосымшасының жалғасы

$$q_{\text{час}} = \frac{1885,63}{2} = 942,81 \text{ кг/ч}$$

1 м³ бұйымға кететін салыстырмалы шығын

$$q_{\text{уд.1}} = \frac{G_{n.1}}{V_{\text{б}}}$$

$$q_{\text{уд.1}} = \frac{1885,63}{13,87} = 135,95 \text{ кг/м}^3$$

$$Q_{\text{нр1}} = Q_{\text{расх.1}}$$

$$Q_{\text{нр1}} = Q_{\text{н1}} + Q_{\text{экз.1}}$$

$$4657015,16 = 4657015,16$$

1.5 Изотермиялық шығындардың периоды

$$Q_{\text{нр2}} = Q_{\text{расх.2}} \tag{A.13}$$

Жылу кірісінің статьялары

$$Q_{\text{нр2}} = Q_{\text{н2}} + Q_{\text{экз.2}} \tag{A.14}$$

$$1617217,93 = 856730,41 + 760487,52$$

$$Q_{\text{экз.2}} = G_{\text{ц}} \cdot q_{\text{экз.2}} = 3417 \cdot 222,56 = 760487,52$$

$$q_{\text{экз.2}}: \text{ если } 0 < t_{\text{Б.2}} \cdot \tau_2 < 300$$

$$0 < 80 \cdot 4 < 300$$

$$\text{то } q_{\text{экз.2}} = 0,0023 \cdot Q_{\text{э28}} (\text{В/Ц})^{0,44} \cdot t_{\text{Б.2}} \cdot \tau_2 = 0,0023 \cdot 420 \cdot 0,3 \cdot 80 \cdot 4 = 222,56$$

Жылу шығынының статьялары

$$Q_{\text{расх.2}} = Q_{\text{w}} \cdot Q_{\text{ос}}^{\text{cm}} \cdot Q_{\text{ос}}^{\text{неp}} \cdot Q_{\text{св.об}} \cdot Q_{\text{н.н}} \tag{A.15}$$

$$Q_{\text{w}} = (2493 + 1,97 \cdot t_2) \cdot w = (2493 + 1,97 \cdot 80) \cdot 161,88 = 429079,12 \text{ кДж}$$

мұндағы w-ылғалдың булану массасы (кг)

2493-бу түзудің көрінбейтін жылуы

1,97-будың жылу сыйымдылығы

Камераның қабырғасы арқылы қоршаған ортаға жылудың жоғалуы

$$Q_{\text{ос}}^{\text{cm}} = 3,6 \cdot \tau_2 (t_{\text{ср.2}} - t_1) \cdot (K_{\text{сн}} \cdot F_{\text{сн}}^{\text{н}} + K_{\text{кр}} \cdot F_{\text{кр}}) \tag{A.16}$$

$$Q_{\text{ос}}^{\text{cm}} = 3,6 \cdot 4 \cdot (80 - 15) \cdot (1,81 \cdot 96,63) = 163706,68 \text{ кДж}$$

3 Камераның қабырғасы мен едені арқылы қоршаған ортаға жылудың жоғалуы

$$Q_{\text{ос}}^{\text{н}} = 3,6 \cdot \tau_2 \cdot t_{\text{ср.2}} (F_{\text{сн}}^{\text{н}} + F_{\text{пол}}) \cdot K_{\text{сн}}^{\text{н}} \tag{A.17}$$

$$Q_{\text{ос}}^{\text{н}} = 3,6 \cdot 4 \cdot 80 \cdot (186,28 + 96,63) \cdot 0,905 = 294919,37 \text{ кДж}$$

Камераның еркін бөлігін алып жатқан жылутасымалдағышпен бірге жылудың жоғалуы.

$$Q_{\text{св.об}} = V_{\text{св.об}} \cdot \rho_{\text{н}} \cdot i_{\text{н}}$$

«А» қосымшасының жалғасы

$$Q_{св.об} = 751,14 \cdot 0,2933 \cdot 2644 = 582497,95 \text{кДж}$$

Ескерілмеген жылудың жоғалуы

$$Q_{н.н} = 0,1 \cdot \sum Q_{расх.2} = 0,1 \cdot 1470 \cdot 198,12 = 147019,81 \text{кДж}$$

$$Q_{расх.2} = 1470198,12 + 147019,81 = 1617217,93 \text{кДж}$$

$$Q_n = Q_{расх.2} - Q_{экз.2} = 1617217,93 - 760487,52 = 856730,41 \text{кДж}$$

$$G_{n2} = \frac{Q_{n2}}{i_n - 4,2 \cdot t_{конд}}$$

$$G_{n2} = \frac{856730,41}{2644 - 4,2 \cdot 70} = 364,56$$

$$q_{yд.2} = \frac{G_{n2}}{V_б}$$

$$q_{yд.2} = \frac{364,56}{13,87} = 26,28 \text{кДж} / \text{м}^3$$

$$q_{yд} = q_{yд.1} + q_{yд.2} = 135,95 + 26,28 = 162,23$$

Суыту периоды

$$Q_{нр3} = Q_{расх.3}$$

Жылу кірісінің статьялары

$$Q_{нр3} = V_{x.б} \cdot C_{воз} \cdot t_3 \tag{A.18}$$

$$Q_w^p = (2493 + 1,97t_k) \cdot W_3 = (2493 + 1,97 \cdot 40) \cdot 161,88 = 416322,98 \text{кДж} \tag{A.19}$$

Камераның қабырғасы арқылы жылудың жоғалуы

$$Q_{oc}^{p,cm} = 3,6 \cdot \tau_3 (t_{cp.3} - t_1) \cdot (K_{cm}^H \cdot F_{cm}^H + K_{кр} \cdot F_{кр}) = 3,6 \cdot 2,5(27,5 - 15) \cdot (1,63 + 60,37) = 11070 \text{кДж}$$

$$t_{cp.3} = \frac{t_1 + t_k}{2} = \frac{15 + 40}{2} = 27,5$$

$$K_{cm}^H \cdot K_{кр} = L_k \cdot B_k = 17,97 \cdot 3,36 = 60,37$$

. Аралықтар арқылы қоршаған ортаға жылудың жоғалуы :

$$Q_{oc}^{nep} = 3,6 \cdot \tau_3 \cdot t_{cp3} (f_{cm}^n + F_{пол}) \cdot K_{cm}^n = 3,6 \cdot 2,5 \cdot 27,5 \cdot (123,7 + 60,37) \cdot 0,815 = 37129,21 \text{кДж}$$

$$K_{cm}^{nn} = 0,5 \cdot K_{cm}^H = 0,5 \cdot 1,63 = 0,815$$

$$F_{cm}^n = 2K_k \cdot H_k^n + 2B_k - H_k^n = 2 \cdot 17,97 \cdot 2,9 + 2 - 3,36 \cdot 2,9 = 123,7$$

Суық ауа шығыны

«А» қосымшасының жалғасы

$$V_{x.в.} = \frac{\sum Q_3}{C_{воз.}(t_k - t_1)} = \frac{2605809.19}{1.3 \cdot (40 - 15)} = 80178.74 \quad (A.20)$$

Өндірістің өндірілмейтін қажеттіліктеріне кететін жылу шығынын анықтау

Зауыттағы жалпы жылу, отын және бу шығынымен қатар өндірілмейтін қажеттіліктер: жылу, ғимараттар мен имараттардың желдеткіштерін, сонымен қатар ыстық сумен жабдықтаудың шығынын анықтау қажет.

Жылу мен желдеткіштің максималды сағаттық табысы мына теңдеумен анықталады:

$$Q_m = [aq_0(t_{вн} - t_H^0) + q_B(t_{вн} - t_H^B)] \cdot V, \text{кДж/сағ}, \quad (A.21)$$

мұндағы a – климаттық жағдайға байланысты шартты жылудың өзгеру коэффициенті;

q_0 – жылуға берілетін ғимараттың жылу сипаттамасы;

q_B – желдеткішке берілетін ғимараттың жылу сипаттамасы;

t_H^0 – жылу жобалауға арналған сыртқы ауаның есептік температурасы;

t_H^B – желдетуді жобалауға арналған сыртқы ауаның есептік

температурасы;

$t_{вн}$ – ғимараттың ішкі есептік температурасы;

V – ғимараттың есептік көлемі;

$$Q_m = [0.95 \cdot 0.36 \cdot (23 - (-25)) + 0.1 \cdot (23 - (-10))] \cdot 58320 = \quad , \text{кДж/час}, \quad (A.22)$$

$$[0.342 \cdot (48 + 3.3)] \cdot 25920 = 454756$$

Тараз қаласының жылу беретін маусым ұзақтығы 5088 сағатқа тең. Сонда маусым шығыны мынаған тең:

$$Q_c = 5088 \cdot 454756 = 2313798528 \text{ кДж/маусым}$$

А3 Кесте - Жылу мен желдеткішке кететін жылу шығыны

Ғимарат	V, M^3	$T_{вн}, ^\circ C$	a	q_0	q_B	$t_H^0, ^\circ C$	$t_H^B, ^\circ C$	Q_m	$Q_{ср} = kQ_m$	Жылығу маусымының ұзақтығы, сағат	Жылу мен желдеткішке кететін жылу шығыны, кДж
Цех	25920	23	0,95	0,36	0,1	-25	-10	1023201	51605	5088	2313798528

«А» қосымшасының жалғасы

Алынған жылы шығыны бойынша бір сағаттағы және маусымдағы бу шығынын анықтаймыз

$$P_q = \frac{Q_q}{(i_n - i_k) \cdot \eta} = \frac{Q_q}{(i_n - 4.2 \cdot t_k) \cdot \eta}, \text{ кг/сағ} \quad (\text{A.23})$$

мұндағы: i_n – жылытқышқа түсетін бу энтальпиясы;
 i_k – конденсат энтальпиясы;
 η – п.э.к. жылытқыштың;

Маусымдағы бу шығыны:

$$P_{сез} = \frac{Q_{сез}}{(i_n - 4.2 \cdot t_k) \cdot \eta}, \text{ кг/маусым} \quad (\text{A.24})$$

$$P_q = \frac{1023201}{(2574 - 4.2 \cdot 20) \cdot 0.8} = 514, \text{ кг/сағ}$$

$$P_{сез} = \frac{2313798528}{(2574 - 4.2 \cdot 20) \cdot 0.8} = 1161545 \text{ кг/маусым}$$

Санитарлы нормаларға сәйкес кәсіпорындардағы жұмысшыларға тәулігіне 65 °С температурадағы 40-50 кг су беріледі

$$Q_{св} = K \cdot m \cdot n \cdot c \cdot (t_g - t_{x.cp}), \text{ кДж/тәул} \quad (\text{A.25})$$

мұндағы $Q_{св}$ – тәулігіне ыстық сумен жабдықтауға кететін жылу шығыны;
 K – жуыну орнын қолданылатын адам санын көрсететін коэффициент;
 m – бір адамның ыстық суды қолдану нормасы;
 n – тәулігіне барлық ауысым бойынша зауытта жұмыс істейтін жұмысшылар саны;
 c – судың жылу сыйымдылығы;
 t_g – ыстық судың температурасы;
 $t_{x.cp}$ – суық судың орташа температурасы;

$$t_{x.cp} = \frac{(5 + 15)}{2} = 10^\circ\text{C}. \quad (\text{A.26})$$

$$Q_{св.} = 0,75 \cdot 45 \cdot 43 \cdot 1 \cdot (65 - 10) = 79819, \text{ кДж/тәул}$$

Жылу шығыны бойынша су жылытқышты ескере отырып, тәуліктегі және жылдық бу шығынын анықтаймыз.

$$P_{сум} = \frac{Q_{св}}{(i_n - 4.2 \cdot t_k) \cdot \eta}, \text{ кг/тәул} \quad (\text{A.27})$$

$$P_{сум} = \frac{79819}{(2574 - 4.2 \cdot 10) \cdot 0,8} = 40, \text{ кг/тәул}$$

Жылдағы бу шығынын $P_{тәул.}$ -ті жылдағы жұмыс күніне көбейту арқылы алады

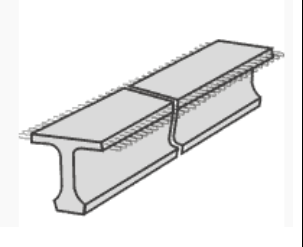
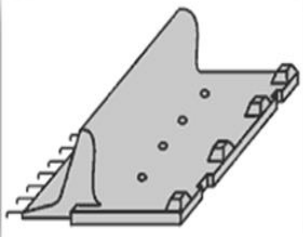
$$P_{жыл} = 40 \cdot 250 = 10000 \text{ кг/жыл.}$$

«Б» Қосымшасы

Өнім номенклатурасы

Кәсіпорында екі түрлі бұйым дайындалады: аралық құрылысқа арналған көпірлі арқалық және тротуарлы блок. Аралық құрылысқа арналған көпірлі арқалық ҚНЖЕ 2.05.03-84, 5-5-ТТ шығарылымдағы 3.503-81 сериялы жұмыс сызбаларына сәйкес дайындалады. Тротуарлы блок ҚНЖЕ 2.05.03-84 жұмыс сызбалары бойынша дайындалады. Көпір құрылымдарына арналған бетон араласпалары СТО-001-2010 «Көпір құрылымдарының бетондары. Өндірісі, сапасын бақылау, сәйкестігін бағалау. Техникалық шарттар»[6], СТО 70386662-306-2013 «Дірілді және өздігімен нығыздалатын бетондарға арналған поликарбонат эфирі негізіндегі қоспалар»[7], ҚНЖЕ 3.06.04-91 «Көпірлер мен құбырлар»[8] бойынша регламенттеледі.

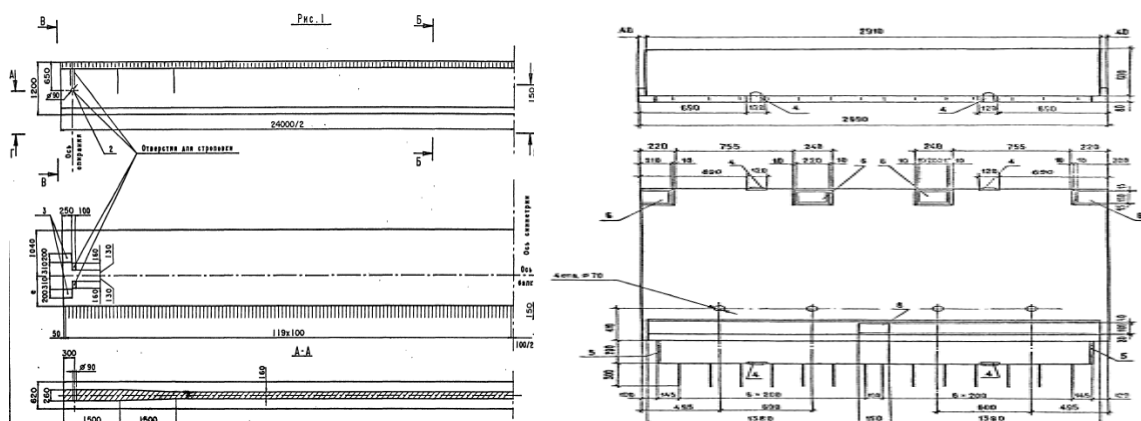
Б1 Кесте – Бұйымдарды өндірудің жылдық бағдарламасы

Бұйымның аталуы мен эскизі	Маркасы (түрі мен өлшемі)	Өлшемдері, мм			Бұйым массасы, т	Бетонның түрі, маркасы, классы	Бір бұйымға кететін шығын		Бұйымды өндіру бағдарламасы	
		Ұзындығы	Ені	Биіктігі			Бетон, м ³	Болат, кг	дана	м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Аралық құрылысқа арналған арқалық 	Б2400 .174.1 20 ТВПА Ш-1	24000	1740	1200	36,2	Ауыр бетон В35 (М450)	14,47	2789,1	1117	56000
Көпірлі тротуарлы блок 	Т150. 60	2290	1470	680	2	Ауыр бетон В35 (М450)	0,78	166,2	6113	14000

Аралық құрылысқа арналған көпірлі блок үшін келесі түрдегі және кластағы арматураны қабылдау қажет: жұмыс арматурасы ретінде - МЕСТ 7348 бойынша В-II кластағы болаттан жасалған байламды кернелген арматура, МЕСТ 3282 бойынша байлау

«Б» қосымшасының жалғасы

сымтемірі, МЕСТ 6727 бойынша В I кластағы кернелмеген арматура, А I, А III, МЕСТ 5781 бойынша; А I, А III кластағы төсеуіш бұйымдар мен анкерлі арматура МЕСТ 5781 бойынша. Тротуарлы блоктарды арматуралау үшін келесі түрдегі және кластағы арматураларды пайдаланады: А III кластағы МЕСТ 5781 бойынша жұмыс арматуралары; закладные изделия арматура класса А I, А III кластағы МЕСТ 5781 бойынша төсеніш бұйымдарының арматурасы. 2.2.1-суретте өндірілетін бұйымдарды арматуралау тізбегі көрсетілді.



а) Аралық құрылысқа арналған арқалықтарды арматуралау; б) тротуарлы блоқты арматуралау

1 Сурет – Өндірілетін бұйымдарды арматуралау тізбегі

Өндірістік бағдарлама бойынша дайын өнімді шығаруға қажетті мәліметтер 3-ші кестеде келтірілген.

Б2Кесте –Бұйымдарды өндіру бойынша зауыттың өндірістік бағдарламасы

Бұйымдардың аталуы	Жылына		тәулігіне		Ауысымын		сағатына	
	м ³	дана	м ³	дана	м ³	Да на	м ³	дана
Аралық құрылысқа арналған арқалық Б2400.174.120 ТВПАШ-1	25000	1087	221,3	9	110,65	5	13,83	0
Көпірлі тротуарлы блок Т150.60	25000	32050 0	55,3	70	27,65	35	3,456	4

Шикізаттар мен қосымша материалдардың сипаттамасы

Жобада көрсетілген номенклатурада бұйымдарды дайындау үшін шағылтас және құммен қамтамасыз ету үшін жергілікті жердегі шикізат базасы пайдаланылады.

Цемент нарығындағы ірі бес өндірушілердің Бухтарминск (ОАО "Восток-Цемент"), Шымкент (АҚ "Шымкент Цемент"), Караганды (АҚ Central Asia Semen), Семей (ЖШС «Цементный завод Семей»), Састөбе (АҚ "Састөбе Цемент") жиынтық қуаттылығы жылына 10 млн. Тоннаны құрайды. (Састөбедегі цемент зауыты ерекше маркадағы

«Б» қосымшасының жалғасы

цементтерді өндіреді, сондықтан оны кең танымал құрылыс маркаларындағы цемент өндірушілері тізіміне кіргізбейді). Бухтарминск Цементті компанияның өнімі Қазақстандағы ең сапалы цемент болып табылады. Осы цемент арқылы тұрғызылған ғимараттар мен имараттар беріктілігі және ұзақ мерзімділігі бойынша ерекшеленеді және уақыт бойынша болатын сынақтарға төзеді. Бухтарминск Цементті компаниясы HeidelbergCement құрамына кіреді, өнімдерді өндіру саласына халықаралық стандарттар енгізіледі, мамандар клиенттерге өзіміздің цемент сапасына және HeidelbergCement компаниясының сапасына сәйкес жоғары деңгейде өнім жеткізуге тырысады.

Ұсақ және ірі толтырғыштар Алматы облысына жақын карьерден жеткізіледі.

Қазақстан Республикасында бетонға арналған түрлендірілген қоспалар өндірілмейді, олар Ресей, Украина, Белоруссия және басқа да елдерден импортталады. Оларды келесі критерийлер бойынша таңдайды: иіліділігі, лығы, су өткізбеушілігі, аязға төзімділігі, экономикалық тиімділігі. Бұл критерийлерге III буындағы поликарбонат негізіндегі қоспалар сәйкес келеді. Қоспалар Ресейден теміржол арқылы жеткізіледі.

Микротолықтырғыш теміржол арқылы қарағанды қаласындағы «Tau-Ken Temir» зауытынан жеткізіледі.

Арматура Ресейдің Томск қаласынан теміржол арқылы жеткізіледі. Смазка Ортолан СЕП 711 (универсальная смазка) поставляется из России.

Құрылыс аймағын сумен жабдықтау қалалық су құбыры желілері арқылы жүзеге асырылады. Құрылыс нысанына ГКП «Алматы Су Арнасы» қызмет көрсететін су құбырының желісі салынады.

Зауыт электрді жеткізу тізбектері бойынша, сонымен қатар жеке трансформаторлы қосалқы станция арқылы қалалық энергожүйелер электрэнергиясымен жабдыкталады.

Бұйымдарды жылуылғалмен өңдеуде қолданылатын бу зауыт аймағында орналасқан қазандықтан алынады, ол жерден құбырлар арқылы цехтарға және әкімшілік-шаруашылық кешендерге беріледі.

Зауытты телефондандыру қалалық телефонның қосалқы станциясы, ал радиоландыру қалалық радио желісі арқылы жүзеге асырылады. Сығылған ауа зауыттың компрессорынан түседі.

Жұмсалған су қалалық канализацияға құйылады. Қалған өндіріс қалдықтары қалалық қоқыс тастайтын жерге шығарылады.

Осылайша, кәсіпорын толықтай шикізат және энергия ресурстарымен қамтамасыз етіледі.

ЖММ:

Жанғыш майлау материалдары қалалық мұнай базасынан жүк тасымалдайтын транспорт арқылы жеткізіледі.

Шикізат материалдарының сипаттамасы

Портландцемент ПЦМ500Д0:МЕСТ 10178-85 (СТ СЭВ 5683-86) Портландцемент жәнекожды портландцемент. Техникалық шарттар.ӨндірушіБухтарминскЦементті компаниясы. Теміржол транспортымен жеткізіледі.22-ші кестеде сипаттамалары келтірілген.

«Б» қосымшасының жалғасы

Б3 Кесте – Портландцементтің техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштер	МЕСТ бойынша нормасы	Мәндері	
		Көрсетілген	Ауытқулар
Құрылыстық-техникалық қасиеттері			
Сығу кезіндегі беріктілігі, Мпа, 2 т	10,0 аз емес	20,3	(±)2,9
-28 тәуліктен кейін	42,5 аз емес	52,6	(±)2,8
	62,5көп емес		
Уақыт ұстамдылығының басталуы, мин	60,0 аз емес	168	(±)35
Уақыт ұстамдылығының аяқталуы, мин	Нормаланбайды	262	(±)65
Блейн бойынша меншікті беті, м ² /кг	Нормаланбайды	280	(±)25
Цемент илемінің қалыпты қоюлығы	Нормаланбайды	26,8	(±)0,8
Жалған ұстамдылықтың болуы, мин	Нормаланбайды	Отсутствует	
Біркелкілігі, көлемінің өзгеруі, мм	10,0 көп емес	0	
Қыздыру кезінде массасының жоғалуы, %	5,0 көп емес	1,06	(±)0,39
Ерімейтін қалдық, %	5,0 көп емес	0,42	(±)0,21
Күкірт оксидінің мөлшері (VI)SO ₃ , %	3,5 көп емес	2,5	(±)0,2

Шағыл тас: МЕСТ 26633-2012 «Ауыр және жіңішке түйіршікті бетондар. Техникалық шарттар» сәйкес. Өндіруші ЖШС «Жанель ММ». Көлік жолдары арқылы тасымалданады. 5-ші кестеде шағыл тастың сипаттамалары келтірілген.

Құм: МЕСТ8736-2014«Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар» талаптарына сәйкес. Өндіруші ЖШС «Жанель ММ».

Б4 Кесте – Құмның түйіршіктік құрамы

Елек, мм	Електегі толық қалдық, %
2,5	0-5
1,25	15-55
1	2
0,315	80-96
0,16	96-100

Микрокремнезем ТШ 5743-048-02495332-96 бойынша регламенттеледі. Өндіруші «Тау Кен Темир» зауыты. Теміржолдары арқылы тасымалданады. Микрокремнезем сипаттамалары 7-ші кестеде келтірілген.

Б5 Кесте – Химиялық құрамы

Химия. құрамы МК, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	C	S
	85	0,68	0,69	0,85	1,01	0,61	1,23	0,98	0,26

«Б» қосымшасының жалғасы

Sika қоспасы EN 934-2:2001 суперпластификаторларына қойылатын талаптарды қанағаттандырады Sika® ViscoCrete®-5-600 қоспасының жұмыс істеу принципі кешенді болып табылады. Беттік абсорбция және цементті бөлшектердің арасында молекула аралық тартылыс әсерін құру, параллел жүретін гидратация процесінің әсерінен келесідей артықшылықтарға қол жеткізіледі:

1) Өздігімен нығыздалудың күшті әсеі өздігімен нығылдалатын бетондар өндірісіне қажет;

2) Суды реттеу қасиетінің жоғарылығы (нәтижесі жоғары беріктілігі мен тығыздығы болып табылады);

3) Жылжымалылығы өте жоғары (бетон араласпасын төсеу мен нығыздау кезіндегі артықшылықтарды азайтады);

4) Бастапқы беріктілігінің артуы;

5) Шөгугі мен сырғыштығы азаяды;

6) Бетонның карбонизациялану жылдамдығы азаяды.

Sika® ViscoCrete®-5-600 құрамында хлорид және арматураның коррозияға ұшырауына алып келетін заттар жоқ. Өндіруші ел Ресей. Теміржолдар арқылы жеткізіледі. Сипаттамалары 8-ші кестеде келтірілген.

Б6 Кесте – Техникалық сипаттамалары

Аталуы	Сипаттамасы
Негіз	Поликарбоксилат
Тығыздығы, кг/л	1,075±0,02
pH деңгейі	4,4±1,0
Ерітіндінің концентрациясы, %	36,5±1,8
Хлорид мөлшері, %	≤0,10
Сілті мөлшері (Na ₂ O-экв)	≤0,5

Stahcement2597/151.2 қоспасы тауарлы, көпірлі, жол, беріктілігі жоғары және өздігімен нығыздалатын бетондардың барлық түрлерін дайындауда пайдаланылады. Қоспа цементтің түріне байланысты бетонның жылжымалылығын 2 және одан да көп сағат сақтап тұра алады. Оның тиімділігі төмендегідей:

1) Цемент шығынын азайтуға және өзіндік құны төмен бетон өндіруге мүмкіндік береді.

2) Бетонды жеңіл нығыздауға және бетонды насоспен құюға мүмкіндік береді. Жылжымалылығы жоғары бетондар бөлектеу мен су бөлінуді сақтайды.

3) Бетонның беріктілігін, аязға төзімділігін және су өткізбеушілігін арттырады.

4) Бетонды қалыптан тез шығаруға мүмкіндік береді.

5) Қоспа бетон құрамындағы ауаның мөлшерін арттырмайды.

6) Қоспаның құрамында хлоридтер жоқ, ол көпірлі және жол құрылымдарына арналған бетондар өндірісінде жарамды.

7) Қоспа жанбайды және физиологиялық түрде зияны жоқ.

Өндіруші ел Ресей. Қоспаның қасиеттері 9-шы кестеде келтірілген.

«Б» қосымшасының жалғасы

Б7 Кесте – Қоспа қасиеттері

Аталуы	Сипаттамасы
Сыртқы түрі	Қоңыр сұйықтық
Тығыздығы, кг/л	1090±20
Құрғақ зат, %	31±1
рН	5-8

Майлау үшін ТШ 0258-078-51552155-2009 сәйкес Ортолан СЕП 711 қолданылады. Оны сақтау мен тасымалдау МЕСТ 1510 бойынша жүзеге асырылады.

Негізгі талаптар бойынша тасымалдау ережелеріне сәйкес 50°С-қа дейінгі температурада герметикалық жабық ыдыстарда сақтау және тасымалдау қажет. Теміржол транспорттары арқылы тасымалданады. Сипаттамалары 10-шы кестеде келтірілген.

Б8 Кесте - Физико-техникалық сипаттамалары

Сыртқы түрі	Жасыл түсті сұйықтық	
Тығыздығы	0,84-0,87 кг/дм ³	
Суыту температурасы	0°С	
Шығын	Адсорбциялау қабілеті төмен қалып	15-25 мл/м ²
	Адсорбциялау қабілеті жоғары қалып	20-35 мл/м ²

Диаметрі 4, 6, 8, 10 және 14мм болатын А I класстағы; А III диаметром 8, 10, 12, 18, 20 мм; диаметрі 5 мм В II класстағы; диаметрі 6 мм В II класстағы; диаметрі 2 мм тоқылған арматуралар қолданылады. Өндіруші – Ресей, Томск. Жеткізуші - ТОО Royals Group, Алматы қаласы.

Ғимараттар мен имараттарды монолитті және құрама-монолитті тұрғызу әдістері қазіргі таңда кеңінен қолданылып келеді. 1990 жылы Жапонияда бетонның жаңа түрі өздігімен нығыздалатын бетон жасалды. Өздігімен нығыздалатын бетон өз салмағы әсерінен нығыздалу қасиетіне ие материал. Ол кең қолданылып келеді. Оны құрама темірбетон өнідірісіне, монолитті беріктілігі жоғары жіксіз едендер, торкретті бетондау, жаңғырту және құрылымды нығайту кезінде пайдаланған тиімді. Қазіргі таңда «Мостотрест» компаниясы көпір құрылымдарында ӨНБ пайдалану бойынша сынақтарын бітірді. Қажетті зерттеулер мен нормативті-техникалық құжаттарды жасау үшін кәсіпорын ЦНИИС тасымалдау құрылысының ғылыми-зерттеу институтын жұмылдырды.

Туннельді және көпірлі құрылымдар бетондарына арналған өздігімен нығыздалатын бетондарға қатысты техникалық шарттар, сонымен қатар өздігімен нығыздалатын бетон араласпасынан жасалатын құрама темірбетонды арқалықтарды жобалауға арналған арнайы техникалық шарттар жасалған. Зерттеу жоспары бойынша ӨНБ қолдана отырып ұзындығы 24 м, көлік жолдарының көпір құрылымдарына арналған типтік құрама арқалықтарының үлгілері дайындалды және сыналды. Сынақ нәтижелері ӨНБ жасалған арқалықтар беріктілік пен жарыққа төзімділік бойынша жобалы талаптарға жауап беретіндігін көрсетті. Аралық құрылысқа арналған арқалықтарға арналған бетон араласпасын жобалау үшін өздігімен нығыздалатын бетон, ал тротуарлы блок үшін ауыр бетонды қабылдаймыз.

«В» Қосымшасы

Сәулет-құрылыс бөлімі

Көпір құрылысына арналған бұйымдарды өндіретін зауыт барлық қосымша нысандары бар, еркін кәсіпорын ретінде жобаланған. Өндірістік ауданның жер бедері зауыт алды аймағына қарағанда еңісті, ол жауын суларын жоюға қалыпты жағдай жасайды. Зауытты тұрғызу кезінде жел раушаны ескерілді.

1. Ғимарат мен имараттың отқа төзімділігі бойынша сипаттамасы:

Барлық ғимараттар мен имараттар отқа төзімділіктің II деңгейіне жатады, өйткені жүк көтергіш құрылымдары құрама темірбетоннан жасалған.

2. Жарықтандыруды талап ететін жұмыстардың разряды:

Бетон бұйымдарын өндіру бойынша жұмыстар көру жұмыстарының VI разрядына жатады .

Цехтағы ішкі есептік температура - 20 С.

Жылытуға арналған есептік температура - 27 С.

Желдетуге арналған есептік температура - 12 С.

Бас жоспар.

Зауыттың бас жоспары қосымша нысандардың негізгі бөліммен байланыстылығын ескере отырып жасалды. Нысандар тізімі бас жоспарда келтірілген.

Жұмысшылардың тұрмыстық қызмет көрсетуі жобаланатын тұрмыстық бөлімде қарастырылған.

Жұмысшылардың түстік үзіліс уақытында тиімді еңбек жағдайы мен демалысы үшін көгалдандырылған және спорттық аудандармен қамтамасыздандырылған.

Шикізат материалдары мен дайын өнімдерді көліктранспорттары арқылы жеткізеді. Көлік жолдарының жабындары – асфальтбетоннан жасалған. Жұмысшының жеке көлігіне арналған көлік тұрағы қарастырылған.

Көлемді-жоспарлы шешімдер

Ғимараттар мен имараттардың көлемді-жоспарлы және құрылымдық шешімдері құрылыстық жобалауға арналған каталогтар мен техникалық шарттар бойынша зауытта дайындалған типтік құрама құрылымдарын максималды түрде пайдалана отырып, жалпыаудандық үйлестіруді ескере отырып қабылданды.

Өндірістік цех:

Жоспардағы өлшемі 18×120м, еден деңгейінен итарқа асты арқалықтың төменгі бөлігіне дейінгі биіктік 10,8м. 18 м болатын бір аралықтан тұрады, бағаналар қадамы 6м.

Өндірістік корпус өлшемі 36x120 метр тік бұрышты ғимараттан тұрады. Ғимарат жылытылады және жүк көтергіштігі 20 тонна кран арқалықтарымен жабдықталған.

Іргетастары монолитті темірбетонды;

Бағаналары – құрама темірбетонды;

Қабырғалары - құрама керамзитобетонды панельдер;

Жабындары – құрама темірбетонды, плиталары КЖС өлшемдері 3x24.

Шатыр-рулонды.

Құм қоймасы:

Жоспардағы өлшемі 12x18м. Жүк түсіру көлікті эстакадасы бар, бункер түріндегі жабық қойма. Науалы тербелмелі қоректендіргіш және қыс мезгілінде құм бөлшектерінің қатып қалуының алдын алуға арналған булы регистрлермен жабдықталған. Ток қабылдағыштың орнатылған қуаттылығы 10,2квт./сағат.

Цемент қоймасы:

«В» қосымшасының жалғасы

Цемент қоймасы 3 силосты банкалар орнатылған ауданнан тұрады. Жоспардағы өлшемі 5x5 м. Қойма білікті конвейер, циклондар, тармақты фильтрлер, мөлшерлегіш, цементті тасымалдауға арналған эрлифттермен жабдықталған. Ток қабылдағыштың орнатылған қуаттылығы 130квт./сағат.

Дайын өнім қоймасы:

Жоспардағы өлшемі 18x24м. Құрама бетоннан тұрғызылған имарат. Қойма жүк көтергіштігі 20 тонна көпірлі кранмен жабдықталған.

Материал қоймасы:

Жоспардағы өлшемі 30x65 м. Көпірлі кранмен жабдықталған, жылытылмайтын жабық қойма.

Шағылтас қоймасы:

Жоспардағы өлшемі 18x12м. шағылтасты сақтау үшін толтырғыш қоймаларын пайдаланады.

Әкімшілік-тұрмыстық корпус

Ғимарат бір қабатты, жоспар бойынша өлшемі 16x12 м, биіктігі 6,6 м. Қабырғалар беттік кірпіштен тұрғызылған (қабырға қалыңдығы 2,5 кірпіш). Іргетастары – монолитті, бетонды. Шатыр ағашты құрылымдардан жасалған. Шатыр материалы ретінде металды черепица алынған.

Конструктивті шешімдер.

Негізгі бөлімнің ғимараты құрама темірбетоннан жасалған, каркасты. Негізгі бағаналардың түрі – шеткі және орташа. Төменгі бөліктегі бағаналардың ағыны 500x800мм. Кесілген фахверкалы бағаналардың қимасы 400 x 400мм.

Біліктер екі қабатты бм болатын ауыспалы биіктіктегі аралықпен жабылған.

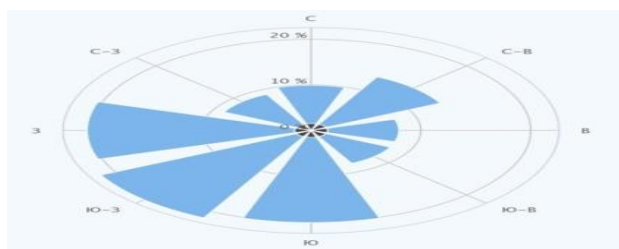
Ғимарат едені бетонды, қалыңдығы 100мм; бағаналар астындағы іргетастар маркасы 400 монолитті бетоннан жасалған, ол А1 стерженді торлармен арматураланған. Шатыр орамды, рубероидты. Жылытқыш көбіктібетон

Жел раушанын құрастыру

Берілген жобада зауыт Талғар қаласында орналасқан. ҚнжЕ 2.01.01-02 «Құрылыс климатологиясы» мәліметтеріне сәйкес шілде және қаңтар айларына арналған жел розасы мен есептеулерді жүзеге асырамыз.

В1 Кесте – Жел бағыты

Қаңтар	9/1,4	12/1,5	7/1,4	23/1,8	16/1,8	20/1,9	7/1,7	6/1,3
Шілде	5/1,9	11/2,0	6/1,6	45/2,8	17/2,8	8/2,4	4/2,2	4/1,5



2 Сурет – Жел раушаны

«Г» Қосымшасы

Технологиялық процестердің автоматизациясы

Заманауи зауыттарды араластыру қондырғыларымен жабдықтау араласпаны дайындау бойынша барлық операцияларды кешенді механизациялап қана қоймай, оны автоматтандыруға мүмкіндік береді. Зауыттың қуаттылығына байланысты араластыру қондырғылары әртүрлі болуы мүмкін: араласпаны дайындау процесін механизмдермен қашықтықтан басқарудан толық автоматтандыруға дейін.

Толтырғыш дірілдік классификаторы бар шығын бөліктерге түседі. Толтырғыш бөліктері деңгей датчигімен (LW) жабдықталған. Олар бөліктің толық немесе бос екендігін анықтауға арналған. Төменгі деңгейдің датчигі бөлік толтыруды қажет ететіндігін, ал жоғары деңгейдегі датчик осы бөлікке материал беруді тоқтату қажет екендігі туралы сигнал береді. Ары қарай бекітпе арқылы толтырғыш мөлшерлегіштің шығын сыйымдылықтарына түседі ол атқару механизмі арқылы (ИМВ) қозғалысқа түседі. Сонымен қатар бекітпелерде соңғы ажыратқыштар [GS] орнатылған, олар бекітпенің ашық немесе жабық жағдайы туралы сигнал береді.

Мөлшерлегіштің шығын сыйымдылықтары LW датчиктерімен жабдықталған, олар толтырғыш сыйымдылығының толық немесе бос екендігін көрсетеді. Ары қарай сондай атқару механизмі (ИМВ) мен соңғы ажыратқыштары [GS] бар бекітпеден материал құм мөлшерлегішке (АД-500-2БП) түседі. Мөлшерлегіш қажетті материал мөлшерін жинағанға дейін толтырылады, толтыру деңгейі жайлы (WE) салмақ датчигі сигнал береді. Мөлшерлегіш қажетті материал мөлшерімен толтырылғанда, атқару механизмі (ИМВ) мен соңғы ажыратқыштар [GS] арқылы бекітпе ашылады және бекітпенің ашықтығы туралы сигнал беріледі.

Ары қарай мөлшерленген материал араластырғышқа жіберіледі. Араластырғыштың үстінде су мөлшерлегіш (су қысымды коммуникациядан түседі) және қоспаның мөлшерлегіші (қоспа қоспалар сыйымдылығынан түседі) орнатылған. Су және қоспа бөліктері сұйықтық деңгейін көрсететін сыйымдылық датчигімен (LE) жабдықталған. Су бөлігінде батпалы температура датчигі (TE) орнатылған. Оны жарықты сезгіш элементтің көмегімен орташа температураны тіркеу үшін қолданады. Сигнал бақылаушының көмегімен ары қарай өңдеуге беріледі.

Силос қорынан байланыстырғыштар пневмотранспорттың көмегімен байланыстырғыштың шығын бункеріне беріледі. Силосты жүктеу байланыстырғыш бункерінің толу деңгейіне байланысты болады. Байланыстырғыш алдымен тұтқыштардан өтеді, одан ары бункерлерге түседі. Бункерлер де ауаны шаңнан тазартатын фильтрлермен жабдықталған. Байланыстырғыш бункерінде толтырғыш бөліктері сияқты атқару механизмі

және соңғы ажыратқыштары [GS] бар деңгей датчигі (LW) орнатылған, барлық қондырғылардың байланыстырғышты жүктеу және шығару принциптері бірдей. Ары қарай байланыстырғыш шаңды болдырмау үшін герметикалық жолмен шығын сыйымдылықтарына түседі, атқару механизмі (ИМВ1; ИМВ2) және соңғы ажыратқыштары [GS] бар деңгей датчигі (LW). Деңгей датчигі мөлшерлегіштің қай шығын сыйымдылығы толтыруды қажет ететіндігі туралы сигнал береді. Шығару атқару механизмінің көмегімен (ИМВ) жүзеге асырылады. Қозғалыс датчигі [GS] сыйымдылықтың бекітпесі қандай жағдайда орналасқандығын көрсетеді. Бекітпені ашқан кезде цемент мөлшерлегішке түседі (ВДБ 500/750 ДЦ-200). Мөлшерлегіштің қозғалыс принципі толтырғыш мөлшерлегіштің принципіне ұқсас.

«Г» қосымшасының жалғасы

Қоспа мен суды мөлшерлеу сондай схема бойынша орындалады. Бұл үшін мыналар жұмыс істейді: шығын бункерлері деңгей датчиктерімен (LE) жабдықталған, ол сыйымдылықтың толық немесе бос екендігіне белгі береді; соңғы ажыратқыштармен [GS] бекітпе жағдайы туралы сигнал береді, бекітпелер әрекетке келтіретін атқару механизмдері, мөлшерлегіштер күштерді түрлендіргіштермен (салмақ датчигі) жабдықталған, олар бекітпені қозғалысқа келтіретін атқару механизмдері және бекітпе жағдайы туралы сигнал беретін соңғы қозғалтқыштар.

Мөлшерленген компоненттер араластырғыштарға жіберіледі.

Өндірістік процестің алгоритмі

1 саты. Бункер үстіндегі шығын сыйымдылығының материалды жүктеуге дайындығын тексеру.

Шығын бункеріндегі материал төменгі деңгейден төменде тұр (LE)

"Жабық" жағдайындағы силостар бекітпесі [GS]

2 саты. Шығын сыйымдылықтарына материалды жүктеу.

Бункердегі материал жоғары деңгейге жеткенге дейін жүктеледі (LW)

3 саты. Мөлшерлегіштің шығын сыйымдылықтарын жүктеуге дайындау.

Жүктеу.

Мөлшерлегім сыйымдылығындағы материал датчик деңгейінен төменде тұр (LW).

"Жабық" жағдайындағы сыйымдылық бекітпесі [GS]

Бункер үстіндегі шығын сыйымдылығы толтырылды (LW).

4 саты. Мөлшерлегішті жүктеуге дайындық.

Мөлшерлегіштің бос екендігін көрсететін таразылы датчик

Бекітпенің жабылғаны туралы белгі беретін соңғы ажыратқыштың [GS] сигналы

Мөлшерлеуге материалдың жеткілікті екендігін білдіретін шығын сыйымдылығының сигналы (LW).

«Д» Қосымшасы

Технико-экономикалық есептеулер

Алматы облысындағы өнімділігі жылына 50 мыңм³көпір құрылысына арналған бұйымдарды өндіретін зауыт құрылысы жобасының технико-экономикалық бөлімі технологиялық, сәулет-құрылыстық және дипломдық жобаның басқа да бөлімдеріне негізделіп жасалды.

Жобаланып отырған кәсіпорынның құрылысына кететін күрделі жұмсалымдарды анықтау

Кәсіпорын құрылысына кететін күрделі жұмсалымдар нақты сметалы есепті есептеу бойынша анықталады.

Ғимараттар мен имараттардың жалпы ауданынормативтік құжаттарға сай анықталады [3]. Ғимараттар мен имараттардың құрылысының сметалы құны нормативтік құжаттарға сай анықталады. [1].

Құрылыстың сметалы құны іріленген сметалар нормасы негізінде 2011 жылдың бағасы бойынша 2015 жылдың бағасына келтіріліп нысанды смета бойынша анықталды

Д1 Кесте – Локальді смета №1 негізгі өндірістік корпусының ішкі

Жұмыстар атауы	Ғимарат көлемі, V, м ³	Құны, теңге	
		Өлшем бірлігі теңге/м ²	Толық құнымың.теңге
Өндірістік корпус	65318,4		
Жылыту	1200	26	31200
Желдету	1000	3	3000
Су құбыры	1000	9,7	9700
Канализация	500	6,5	3250
Барлығы:			47150
ОЗП (20%)			9430
Қосымша шығындар – 133 % (РДС РК 8.02.- 02.МУ-2010)			12541,9
Сметалы құны– 80% (РДС РК 8.02.-02.МУ-2010)			7544
Барлығы:			76665,9

Д2 Кесте – Локальді смета №2 жабдықтарды алу, жеткізу және орнатуға

Атауы	Жабдықтар құны, теңге	Ескерту
Аралық құрылысқа арналған арқалықтарды өндіру бойынша тізбек	12345120	Өндірушілер мен жеткізушілердің жабдықтар құны мен ведомостіне сәйкес
Тротуарлы блоктарды өндіру бойынша тізбек	8914750	Өндірушілер мен жеткізушілердің құны жабдықтар құны ведомостіне
Барлығы	21259870	
Орнату құны (24%)	5102368,8	
Жеткізуге кететін шығындар (3%)	637796,1	
Барлығы:	27000034,9	

«Д» қосымшасының жалғасы

Жөндеу-механикалық шеберханалар, әкімшілік-шаруашылық корпустар, тұрмыстық ғимараттар және басқа да қосымша өндіріс негіздегі ғимараттарды тұрғызуға кететін шығындар №2 смета бойынша шығындар суммасының 50% құрайды.

$$76665900 \cdot 0,5 = 38332950 \text{ тг.}$$

Энергия шаруашылығы, трансформаторлы қосалқы станциялар, жоғары вольтты тізбектер, электрлі кабельді жүйелер №4 смета негізінде анықталады.

Д3 Кесте– Локальді смета №3 Транспорт шаруашылығы және байланыс нысандары бойынша құрылыс-монтажды жұмыстарға

Жұмыстар атауы	Жұмыс көлемі	Құны, теңге	
		Бірлігі	Толық
Көлік жолы, м ²	85,5	15000	1282500
Теміржол, м	65,3	50000	3265000
Барлығы:			4574500
ОЗП (20%)			909500
Қосымша шығындар – 97% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			882215
Сметалы табыс – 80%			727600
Барлығы:			7093815

Д4 Кесте – Локальді смета №5 Сыртқы желілер және сумен жабдықтау, канализация, жылу және газбен жабдықтау құрылысының құны

Жұмыстар атауы	Жұмыс көлемі	Құны, мың.теңге	
		Бірлігі	Толық
Сумен жабдықтау, м	190	1200	228
Жылумен жабдықтау, м	380	1500	570
Канализация, м	190	1200	228
Барлығы:			1026
ОЗП (20%)			205,2
Қосымша шығындар – 133% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			272,92
Сметалы шығын – 80% (МДС 1.33.2004 г)			164,16
Барлығы:			1668,28

Сәулеттендіру мен көгалдандыруға кететін шығындар негізгі құрылыс нысандары бойынша шығындардың 3% құрайды:

«Д» қосымшасының жалғасы

$$76665900 \cdot 0,03 = 2299977 \text{ тг.}$$

Құрылыс-монтажды жұмыстарды жүзеге асыру үшін уақытша ғимараттар мен имараттарды тұрғызуға кететін шығын 1-7 бөлім бойынша шығындар суммасының 2% құрайды.

$$(315578340 + 27000034,9 + 9467350,2 + 38332950 + 3529476,9 + 7093815 + 1668280 + 2299977) \cdot 0,02 = 404970223,1 \cdot 0,02 = 8099404,462 \text{ тг.}$$

Құрылыс территориясын тазалау, ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауға, қыс мезгілінде өңіру жұмыстарына байланысты шығындар құрылыс-монтажды жұмыстардың сметалы құнының 2,5% құрайды

$$8099404,462 \cdot 0,025 = 202485,1 \text{ тг.}$$

Кадрларды дайындау бойынша шығындар 8-9 бөлімде көрсетілген сумманың 1% құрайды.

$$8301889,562 \cdot 0,01 = 83018,896 \text{ тг.}$$

Құрылып жатқан кәсіпорынның дирекция құрамының шығындары 8-9 бөлімде көрсетілген сумманың 9% құрайды.

$$8301889,562 \cdot 0,09 = 747170,06 \text{ тг.}$$

Жобалы және ізденіс жұмыстарына кететін шығындар 8-9 бөлімде көрсетілген сумманың 4% құрайды.

$$8301889,562 \cdot 0,04 = 332075,58 \text{ тг.}$$

Алматы қаласы, өнімділігі жылына 50 мың м³көпір құрылысына арналған бұйымдарды өндіретін зауыт құрылысына арналған нақты сметалы есеп 2015 жылдың бағасы бойынша жасалды.

Д5 Кесте – Нақты сметалы есеп

Нысандар, жұмыстар және шығындардың атауы	Құны, мың теңге
Құрылыс территориясын дайындау	9467,3502
Құрылыстың негізгі нысандары	315578,34
Энергетикалық шаруашылық нысандары	3529,4769
Транспорт шаруашылығы мен байланыс нысандары	7093,815
Сумен жабдықтау, канализация, жылумен жабдықтау құрылыс және сыртқы желілер	1668,28
Кәсіпорын территориясын сәулеттендіру мен көгалдандыру	2299,977
Уақытша ғимараттар мен имараттар	8099,4045
Басқа да жұмыстар мен шығындар	202,4851
Кадрларды дайындау	83,0189
Жабдықтарды алу, жеткізу және орнату	27000,0349
Құрылып жатқан кәсіпорынның дирекциялық құрамы	747,17006

«Д» қосымшасының жалғасы

Өнімнің базалы құнын анықтау

Өнімнің базалы құнын анықтау үшін толық артықшылықтар әдісі қолданылады, ол өндірілетін өнімге кететін барлық шығындар мен жоспарланып отырған табысты жабуды қамтамасыз етеді. Базалы құны өнімнің толық өзіндік құны мен қосымша үстемелерден тұрады.

Д6 Кесте – Өнімнің толық өзіндік құны

Шикізаттар мен материалдардың атауы мен түрлері	Жылдық қажеттілік	Бірлік құны, теңге	Құны мың теңге
Портландцемент	18997 т	20000/т	581404,240
Микрокремнезем	991 т	18500/т	64522,376
Sika қоспасы	12391 т	600000/т	116256,6
Stahcement қоспасы	82900 т	13000/т	16986,32
Құм	3952 т	5000/т	217573,62
Шағылтас	62865 т	2100/т	159594,009
Арматура	133556,4357 т	80000/т	10684514,856
Барлығы:			11840852,021

Қосымша өнімдердің толық өзіндік құны негізгі өнім құнының 3% құрайды немесе бекітілген баға бойынша есептеледі.

Д7 Кесте – Қосымша өнімдер

Шикізаттар мен материалдардың атауы мен түрлері	Жылдық қажеттілік	Бірлік құны, теңге	Құны мың теңге
Қалыпқа арналған май	787,7 м ³	25410/220л	9097,9

Технологиялық мақсаттағы отынның толық өзіндік құны өнімді өндіру кезінде шығындалатын барлық отын түрінің шығындарынан тұрады

Технологиялық қажеттіліктерге кететін энергияның толық өзіндік құны (жылуэнергиясы) 31349884 теңге.

Осы өнімдерді өндіретін жұмысшылардың негізгі еңбекақылары:

- өндірістік операциялардың орындалуына байланысты төленетін еңбекақы;
- уақытша жұмысшы тарифі бойынша төлем;

«Д» қосымшасының жалғасы

- негізгі еңбекақыға қатысты қосымша жұмыс сағаттары немесе күндеріне төленетін төлем;
- еңбекақы қорынан өндірістік жұмысшыларға төленетін сыйлықақылар.

41 Кесте – Локальді смета №6

Шығындар атауы	Суммасы, теңге	Есептеу шарты
Қосымша жұмысшылардың еңбекақылары	26100000	Есеп бойынша
Қосымша материалдар	13050000	Қосымша жұмысшылардың еңбекақыларынан 50%
Өндірістік жабдықтардың амортизациясы	6075007,85	Жабдықтың сметалы құнынан 22,5%
Жөндеу қорына аударым	1215001,57	Амортизациядан 20%
Басқа да шығындар	2322000,471	алдыңғы мақалалар суммасынан 5%
Барлығы	48762009,891	

Зауыттың жетекші, маман, қызмет көрсетуші әкімшілік-басқару қызметкерлері қорын есептейміз

Төлемге бөлінетін сумманы есептеу

Төлем = Жұмысшының еңбекақысы / Жұмыс күнінің саны * Жұмыс істеген күндерінің саны.

Егер қызметкер ЖТ болса, төлем МЕА-дан (23 500 тг.) төмен болмауы керек. Ұстап қалған міндетті зейнетақы төлемдері зейнетақы төлеу бойынша Орталыққа аударылады.

Жинақтаушы зейнетақы қорына міндетті зейнетақы төлемдерін ұстап қалу мөлшері мен аудары тәртібі.

$H3T = \text{Төлем} \cdot H3T \text{ пайызы}$

Егер НЗТ мөлшері НЗТ максималды өлшемінен жоғары болса, онда НЗТ НЗТ максималды өлшеміне тең орнатылады.

$H3T \text{ максималды өлшемі} = 75 \cdot MEA \cdot H3T \text{ пайызы}$

$H3T = 75 \cdot 23\,500 \text{ тг} \cdot 10\% = 176\,250 \text{ теңге}$

Салық шегересі мыналардан тұрады:

$ЖТС = (\text{Төлем} - \text{Салық шегересі}) \cdot ЖТС \text{ пайызы} = (\text{Төлем} - H3T - MEA) \cdot ЖТС \text{ пайызы}$

Әлеуметтік аударымдарды есептеу және аудары тәртібі мен уақыты

Әлеуметтік аударымдарды есептеуге арналған табыс = Төлем

Әлеуметтік аударымдарды есептеуге арналған табыс МЕА (23 500тг) мөлшерінен төмен болмауы керек.

«Ж» Қосымшасы

Технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу

Аралық құрылысқа арналған арқалыққа ұқсас өнімдерді нарықта 1 м³48000 - 52000 теңгеге алуға болады, ал біздің өндірілетін бұйымның 1 м³бағасы бағасы 43200 теңгені құрайды. Тротуарлы блоктың нарықтағы бағасы 1 м³ 75000 -80000 теңге аралығында, ал біздің өндірілетін бұйымның бағасы 67500 теңге.

Бөлімде келесі көрсеткіштер есептеледі:

Өнімді жүзеге асыру көлемі келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q_p = C \cdot M, \quad (\text{Ж.29})$$

мұндағы М-зауыттың жылдық қуаттылығы, 50 000 м³;

Ц₁- арқалыққа арналған өнімнің базалы бағасы - 47000 теңге/м³;

Ц₂- блокқа арналған өнімнің базалы бағасы – 70080 теңге/м³.

$$Q_{p1} = 25\,000 \cdot 47\,000 = 1\,175\,000\,000 \text{ теңге},$$

$$Q_{p2} = 25\,000 \cdot 70\,080 = 1\,752\,000\,000 \text{ теңге},$$

$$Q_p = 2\,927\,000\,000 \text{ теңге}.$$

Меншікті күрделі жұмсалымдар келесі формула бойынша анықталады:

$$K_{\text{кап}} = K_{\text{общ}} / M,$$

мұндағы K_{общ} – жалпы күрделі жұмсалымдар, теңге.

М – зауыттың жылдық қуаттылығы, 50 000 м³

$$K_{\text{кап}} = 611540926 / 50\,000 = 12231 \text{ теңге/м}^3$$

3) Негізгі өндірістік қорлардың құны (ОПФ) құрылыс алаңын дайындау, кәсіпорынды сәулеттендіру, уақытша тұрғызылатын ғимараттар мен имараттар, кәсіпорынның дирекциясының құрамын қамтамасыз ету, эксплуатациялық кадрларды дайындау, жобалы және ізденіс жұмыстарына кететін шығындарына кететін күрделі жұмсалымдар бойынша анықталады. ОПФ = 635100575,2 теңге.

4) толық өзіндік құны С өнім бірлігі– 44200 және 67500 теңге/м³

5) Дайын өнім көлемін жүзеге асырудан түсетін табыс С_n дайын өнім көлемінің өзіндік құны

$$P_p = O_p - (C_n \cdot M), \quad (\text{Ж.30})$$

мұндағы O_p- өнімді жүзеге асыру көлемі, 2 927 000 000 теңге;

С_n- дайын өнім көлемінің өзіндік құны, С₁=43200 тг/м³, С₂=67500тг/м³;

М – зауыттың жылдық қуаттылығы, 50 000 м³.

$$P_p = 2\,927\,000\,000 - (43\,200 \cdot 25\,000 + 67\,500 \cdot 25\,000) = 159\,500\,000 \text{ теңге}.$$

Жалпы рентабельділігі

«Ж» қосымшасының жалғасы

$$P_o = \Pi_p / (\text{ОПФ} + C_o) \cdot 100\%, \quad (\text{Ж31})$$

$$P_o = \Pi_p / (\text{ОПФ} + C_o) \cdot 100\%, \quad (\text{Ж32})$$

мұндағы: ОПФ- негізгі өндіріс қорларының құны;
 Π_p - дайын өнім көлемінен түсетін табыс;
 C_o - нормаланатын қаржы айналымдары, (10 %, O_p).

$$C_o = 2\,927\,000\,000 \cdot 0,1 = 292\,700\,000,$$

$$P_o = 2\,927\,000\,000 / (159\,500\,000 + 292\,700\,000) \cdot 100\% = 65\%.$$

7) Күрделі жұмсалымдардың өзін өтеу мерзімі

$$T = K_{\text{общ}} / \Pi_p, \quad (\text{Ж33})$$

мұндағы $K_{\text{общ}}$ – жалпы күрделі жұмсалым, 611540926 теңге;
 Π_p – дайын өнім көлемінен түсетін табыс
 $T = 611540926 / 159\,500\,000 = 3,83$ жыл

Өндірісті салуға кететін дайындық периодына 1 жыл уақыт кететінін ескере отырып (жобалы-сметалы құжаттарды өңдеу, құрылыс-монтажды жұмыстар, жабдықтарды дайындау және жеткізу, қажетті инфрақұрылымдарды жасау, ұйымдық шаралар) өндірістің өтеу мерзімін анықталады:

$$1 + 3,83 = 4,83 \text{ жыл.}$$

Ж1 Кесте – Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Мәні
Өнімнің жылдық өнімділігі	
а) табиғи мәнде, (м ³)	50 000
б) құны бойынша, (млн. теңге)	3613
Тауарлы өнімнің толық өзіндік құны, (млн. теңге)	
Сонымен қатар 1 м ³ , (теңге)	110700
Жылдық табыс, (млн. теңге)	248,92
Рентабельділік деңгейі	
а) өндірістік қорлар, (%)	35,8
б) өзіндік құны, (%)	100,8
Негізгі өндірістік қорлар, (млн. теңге)	635,1005752
Нормаланатын қаражат айналымы (10%), (млн. теңге)	361,3
Жұмысшылар тізімі, (адам)	47
Сонымен қатар жұмысшылар	16
Бір жұмысшының жылдық өнімділігі	
а) ақшалай мәнде, (мың.теңге)	26808,5

«Ж» қосымшасының жалғасы

Ж1 кесте жалғасы

б) табиғи мәнде,(м ³)	1488,7
Жалпы сметалы құны , (млн. теңге)	683,13
Меншікті қаржы салымы, (теңге/м ³)	8736,3
Жобаның өтеу мерзімі , (жыл)	3,46
Өнім бірлігіне кететін энергия ресурстарының шығыны	
а) электроэнергия, (кВт/сағат)	209,7
Аймақты салу коэффициенті, (%)	0,5

Қуаттылығы жылына 50 мың. м³. көпір құрылымдарына арналған бұйымдарды өндіретін зауыттың техникo-экономиялық көрсеткіштері қолайлы және зауыт құрылысқа ұсынылуы мүмкін.

Зауыттың мерзімін өтеу уақыты 4,83 жыл. Бір жұмысшының жылдық өнімділігі - 3590 м³.

«3» Қосымшасы

Қауіпсіздік және еңбек қорғау

Еңбекті қорғаудың мақсаты адамдар тіршілігінің қалыпты шарттарын, олардың өмірлерін, нормативті шектелген деңгейден жоғары асқан қауіпті және зиянды факторлардың әсерінен адамдарды және табиғи ортаны қорғауды қамтамасыз етуден құралады. Ең жоғарғы жұмыс жасау қабілеттілігін және өнімділігін көрсету үшін адамның оңтайлы қызмет және демалыс шарттарын сүйемелдеуге алғышарт жасайды.

Қазақстан Республикасының 15.07.2007 ж. «Еңбек кодексіне» сай жұмысшылардың еңбек қорғау құқығын қамтамасыз етуге бағытталған, өндірісте жазатайым оқиғаның және денсаулығына зақым келтірудің алдын алу мақсатында бұл салада ұлттық саясаттың жаңа принциптерін орнатады және меншік нысаны түріне қарамастан барлық кәсіпорын және шаруашылық қызмет түрлеріне жатады.

Қазақстан Республикасы 2007 жылғы 1маусымда күшіне енгізілген Еңбек кодексі жұмыс берушімен жұмыскердің арасындағы қарым-қатынастардың нормативтік реттеуді түбірмен өзгертті. Олардың қарым-қатынасындағы іргетас ендігі жерде екі жақтың да еңбек нәтижелеріне мүдделілігі болып табылады, жұмыскер жұмыс берушінің жоғары еңбек көрсеткіштеріне жетуіне мүдделі, өйткені оның еңбек ақысы, әлеуметтік кепілдіктері мен өтемақылар осыған тікелей байланысты. Міне, осылай жұмыс беруші мен жұмыскер арасында еңбек шарты жасалған жағдайда, жұмыс беруші жоғары өндірістік көрсеткіштерге, жұмыскер еңбек өнімділігіне ұмтылады.

Еңбек шарты бойынша қызметкерлер сыйақы үшін тиісті біліктілігі бойынша жұмысты атқарады және еңбек тәртіптемесін сақтайды, ал жұмыс беруші еңбек жағдайларын қамтамасыз етеді, қызмет керге Қазақстан Республикасының еңбек заңнамасында, еңбек шартында ұжымдық шартта, тараптардың келісімінде көзделген жалақыны уақытылы және толық көлемінде төлейді және өзге де төлемдерді жүзеге асырады.

Күнделікті өндірістік қызмет барысында жұмысшылар міндетті түрде қауіпті және зиянды өндіріс факторларынан қорғау ережелерін, сонымен қатар төменде көрсетілген ережелерді сақтауы қажет:

- жұмысшылардың жоғарыдан құлауы;
- жұмысшыларға жоғарыдан бір зат құлауы;
- электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- жарылыс пен өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- қозғалыстағы машиналар мен механизм әсерлерінен қорғау;
- зиянды заттар, шу және діріл әсерінен қорғау.

Еңбек қауіпсіздігінің маңызды шешімі өндіріс процесінің қауіпті факторларын қолдана отырып кәсіпорын жобасының тапсырмасын жасау.

Құрылыс үшін жер таңдағанда "Өндірістік кәсіпорынның генералды планы" стандартты қолданылады.

Құрылыс үшін аудан тұрғын үй құрылысына, жел өткізгіштігіне, жер бедері және табиғи кептіру жағдайына байланысты таңдалады.

Дренажды құбыр өндеу үшін құрылыс зауотын максималды шығу жеріне жақын таңдайды.

Көптеген өндіріс процесстерінде, өндіріс кәсіпорындарында құрылыс материалдарымен бірге жылу, шаң және ылғал шығады, содықтан осы өндіріс цехтарының ауа ортасын жақсарту еңбек қорғаудың негізгі мәселесі болып табылады. Жұмысшылардың денсаулығын қорғау процессте еңбек орындау міндеті еңбек заңында көрсетілген, шл қауыпсыз және жақсы жағдай жасауға бағытталған.