

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

Бердалы Алмас Усенұлы

«Алматы облысындағы өнімділігі 5000 м³ жылына люмобетоннан жасалған
декоративтік бұйымдарды өндіретін цех»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын
өндіру

Алматы 2019

АНДАТПА

Дипломдық жоба құрылыс саласындағы ғылым мен техниканың жетістіктерін, ғылыми-техникалық прогресстің қазіргі заманғы талаптарын ескере отыра жасалынған.

Тақырыбы келесідей дипломдық жоба жасалды: «Алматы облысындағы өнімділігі жылына 5 мың м³ люобетоннан жасалған бұйымдарды өндіретін цех.». Жобаның құрамында алты бөлім бар: технологиялық, жылу техникалық, сәулет – құрылыстық, техника – экономикалық, автоматтандыру, қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімдері. Графикалық бөлімі тұрады: бас жоспардан, өндірістің технологиялық схемасынан, технологиялық картадан, зауыттың бас жоспарынан, цехтың жоспары мен қималары және жоспарланып отырған зауыттың техника-экономикалық бөлімінен және де бұл жоба өте тиянақты, заманауи компьютерде жасалынған.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект основан на достижениях науки и техники в строительстве, современных требованиях научно-технического прогресса.

На основании этих заданий был разработан следующий дипломный проект: «Завод по производству светобетонных изделий производительностью 5 тыс. м³ в год в Алматинской области». Проект состоит из шести разделов: технологический отдел, теплотехнический отдел, архитектурно-строительный отдел, технико-экономический отдел, автоматизация, безопасность и охрана труда. Графическая часть состоит из: генерального плана, технологической схемы производства, технологической карты, генерального плана завода, плана и разделов завода, а также технико-экономического отдела планируемого завода, и этот проект выполнен на очень сложном, современном компьютере.

ANNOTATION

Thesis project based on the achievements of science and technology in the construction of the modern requirements of scientific and technical progress.

Based on these tasks were designed following Capstone project: "Plant for the production of sweetblondy products with the capacity of 5 thousand M3 per year in the Almaty region." Project consists of six sections: the technological part, thermal engineering part, architectural and construction part, techno-economic part, automation and system process automation

The graphical part consists of: General plan, technological scheme of production, routings, General plant layout, plan and sections of the plant and also the feasibility of the Department of planning of the plant, and this project is designed on a very sophisticated modern computer.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау	8
2 Технологиялық бөлім	9
2.1 Кәсіпорынның құрамы	9
2.2 Люмобетонға сипаттама	9
2.3 Кәсіпорынның жұмыс режимі	10
2.4 Шикізат материалдары және қойылатын талаптар	11
2.5 Бұйымның өндіріс тәсілін негіздеу	17
2.6 Люмобетон өндіру технологиясы	19
2.7 Технологиялық жабдықтың сипаттамасы	21
2.8 Технологиялық есеп	26
2.9 Люмобетон құрамын жобалау	29
2.10 Жылдық өнімділік. Өндірістік бағдарлама	31
2.11 Өндірістің шикізат және энергоресурстарға қажеттілігі	32
2.12 Шикізат материалдарының қоймалары	34
3 Жылутехникалық бөлім	37
3.1 Жылу ылғалды камераның сипаттамасы	37
3.2 Камераның өлшемдерін есептеу	39
3.3 Жылу қондырғысының өнімділігі мен қажетті санын есептеу	41
3.4 Өндірістік қажеттерге кететін жыу шығыны	42
4 Өнімнің сапасын бақылау	42
5 Сәулет - құрылыстық бөлімі	44
5.1 Бас жоспарды сипаттау	46
5.2 Көлемді жоспарлы шешімдер	48
5.3 Конструктивті шешімдер	49
6 Технологиялық процестер жүйесінің автоматика және автоматтандыру	51
Қорытынды	52
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	53
Қосымшалар	54

КІРІСПЕ

Елбасына негіз болатын, құрылыс материалдарын, бұйымдары мен конструкцияларын өндіретін өндірістерді ұлттық-инвестициялық жүйесі модернизациялау қажеттілігі айтылған. Бұл үшін құрылыс материалдарын өндіретін энергия мен ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін технологияларды құрастыру қажет.

Құрылыс материалдар өндірісі материал және энергия сыйымды өндірістердің бірі болып табылады. Сондықтан өнімнің материал сыйымдылығын, құрылыс материалдары мен бұйымдарын жылумен өңдеу кезінде энергиялық шығындарын азайту мақсатында технологиялық процестер өнім сапасы мен еңбек өнімділігін арттырумен қатар жүруі тиіс.

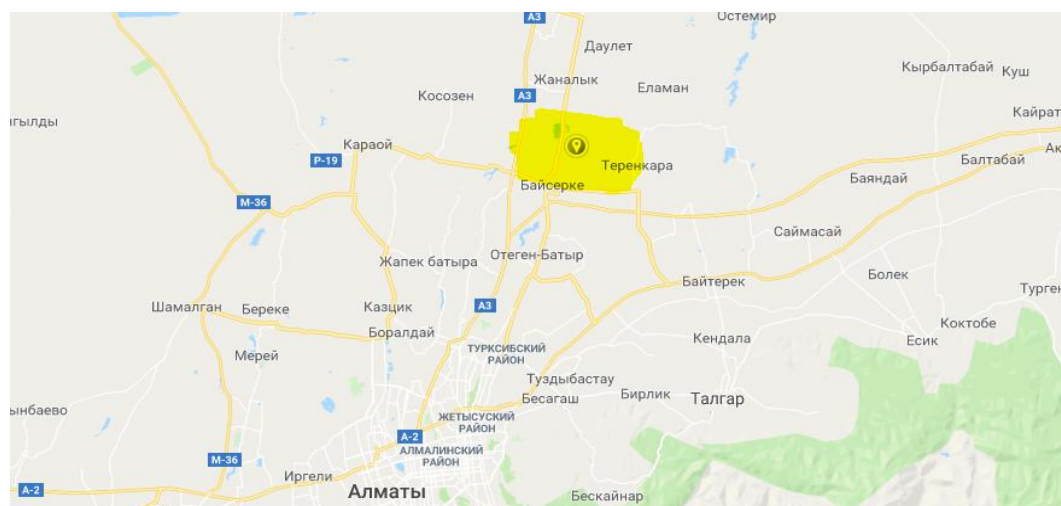
Қазіргі инновациялық технологиялар жоғарғы сапалы технологиялық өнімдерді өндіруге мүмкіндік береді. Соның ішінде, әр түрлі мақсаттағы өнімдер: арнайы қасиеттермен, сәндік, қауіпсіздік бағытындағы ерекше өнімдерді атап өтуге болады. Заманауи талаптарға сәйкес келетін сәндік өнімнің бірі –люмобетон.

Бұл материал қазіргі заманның талабына сай келетін материал болып табылады. Люмобетон бұл күндізгі уақытта күн энергиясын жинауға қабілетті сәндік тас, күн энергиясын өзінің бойына жыйнағанан кейін, күннің қараңғы бөлігінде өзінің бойынан жарық шығару қасиеті жоғары болып табылады. Бұл материалды құрылыста әсемдік үшін қолдануға болады. Гимараттың сыртқы қабырғаларға, тасаларға қолдануға болады. Өнім 20 жыл бойы ең жоғары жарықтықты сақтайды. Материал ішкі және сыртқы безендіру үшін қолдануға мүмкіндік беретін сілтілі және агрессивті ортаға төзімді.

Люмобетон - бұл ішкі және сыртқы пайдаланылатын, сондай-ақ ландшафтық дизайнды жобалау үшін қолданылатын сәндік тастан жасалған плиткалар, декоративті тастар. Ол әдеттегі бетон негізінде құрылады, бірақ бірегей сипаттамалары бар: ол тәулік ішінде күн энергиясын жинайды және түнде жарқырайды. Олар бөлменің қасбеттерін, гүлзарларын, фонтандарын, орындықтарын, қоршауларды, төбелер мен қабырғаларды қаптауға арналған. Материалдың артықшылықтары мен кемшіліктері. Люмобетон қараңғыда жарқылдауға қабілеттілігі арқасында басқа материалдардан ерекшеленеді. Материал әмбебап. Ішкі безендіруге, қасбеттік жұмыстарға және жеке сюжетті жобалауға арналған. Қолайсыз ауа райы жағдайына төзімді, және берік. Оның салмағы табиғи тастан кем. Люмобетонмен жұмыс істеу оңай. Материал кез-келген уақытта сұранысқа ие.Экологиялық қауіпсіз, жанбайтын. Күндізгі және түнгі уақытта эстетикалық жағымды көрінеді. Өнімдердің үлкен іріктеуі бар. Жарқылдың түстері басқаша болуы мүмкін. Жарық аз, көзді тітіркендірмейді. Қараңғыда жылтырлығы - 6-12 сағат. Жарықтандыруға үнемдеу мүмкіндігі бар. Пигменттер материалды дұрыс өңдеу технологиясымен 200 жылға дейін сақтайды.

1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау

Құрылысқа арналған алаңды таңдау жалпы ҚНЖЕ 2.07.01-89 талаптарына сай болу қажет. Жобаланатын зауыттың орналасқан жері Алматы облысы, Байсерке ауылы. Бұл аймақты таңдау себебім менің жобалап отырған зауыттың шикізаттары теміржол жолағымен жіткізу тиімді болады және Алматы қаласы қандайда бір кәсіптің бастауына қолайлы қала, экономикасы жоғары болып табылады.



1 Сурет – Жобаланатын ғимараттың орналасқан жері

Алматы облысының климаты негізінен континенттік. Қысы қоңыржай салқын. Қаңтар айындағы орташа температура солт. жазық бөлігінде — 10-16°C, оңтүстікте — 4-9°C. Жазы ыстық және қуаң. Шілде айының орташа температурасы солтүстігінде 25°C, оңтүстігінде 27°C. Бұл жазық өңірлерде жауын-шашынның орташа жылдық мөлш. 110-250 мм. Тау бөктерінің климаттық жағдайы жұмсақ. Қаңтар айының орташа температурасы — 5-9°C, жылымық жиі болып тұрады. Шілде айының орташа температурасы тау бөктерінде 21-23°C, тау аңғарларында 19-22°C. Жауын-шашын тау бөктерінде 400-600 мм, тау аңғарларында 700-1000 мм. Облыс жерінде жауын-шашын негізінен көктем мен жаз айының басында жауады. Солт. өңірдің жазығы мен тау бөктерлерінде қар жамылғысының орташа қалыңд. 10-30 см, тау беткейлерінде 40-100 см. Балқаш және Алакөл жағалауларында бриз желі соғады.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Кәсіпорынның құрамы

Өндіріс орнының құрамына кіреді:

- қоймалар – цемент, толтырғыш, қосымшалар, су;
- негізгі цехтар – бетонараластырғыш;
- көмекші бөліктер – әкімшілік корпустар, қосымша бөлмелер.

Жобаланған ғимараттарға жақын аймақта нормативтік санитарлық-гигиеналық жағдайды қамтамасыз ету үшін көгалдандыру және көпжылдық шөптерді отырғызу алаңдарын отырғызу жоспарлануда.

Зауыт аумағын көгалдандыру үшін негізгі материал ағаштың түрлері болып табылады.

Зауыт аумағында көпжылдық жасанды көгалдандыру орнату қарастырылған. Жасанды көгалдандыру өндіріс аймағында, рекреациялық аудандарда және ішкі көлік жолдарының жасыл белдеуінде орналасқан.

Негізгі өндіріс ғимаратының көлемді жоспарлау шешімі зауыттың шеберханаларының орналасу орнына стандартты бірыңғай кеңістікте негізделген.

Зауыт дайын өнімнің ашық қоймасын дайындады. Негізгі өндірістік ғимараттың артында шикізат пен отын қоймасы орналасқан. Шикізат жабық галерея арқылы жеткізіледі.

2.2 Люмобетонға сипаттама

Күндізгі уақытта күн энергиясын жинауға қабілетті сәндік бұйым. Өнім 10 жыл бойы ең жоғары жарықтықты сақтайды. Материал ішкі және сыртқы безендіру үшін қолдануға мүмкіндік беретін сілтілі және агрессивті ортаға төзімді. Люмобетон бұл ішкі және сыртқы пайдаланылатын, сондай-ақ ландшафтық дизайнды жобалау үшін қолданылатын сәндік тастан жасалған плитка. Ол әдеттегі бетон негізінде құрылады, бірақ бірегей сипаттамалары бар: ол тәулік ішінде күн энергиясын жинайды және түнде жарқылдайды. Материал жаңа және әлі де танымал емес. Олар бөлменің қасбеттерін, гүлзарларын, фонтандарын, орындықтарын, қоршауларды, каминдерді, төбелер мен қабырғаларды бітіре алады. Материалдың артықшылықтары мен кемшіліктері Люмобетон қараңғыда жарқылдауға қабілеттілігі арқасында басқа материалдардан ерекшеленеді. Бірақ оның басқа артықшылықтары бар: материал әмбебап. Ішкі безендіруге, қасбеттік жұмыстарға және жеке сюжетті жобалауға арналған. Қолайсыз ауа райы жағдайына төзімді, берік және берік. Оның салмағы табиғи тастан кем. Люмобетонмен жұмыс істеу оңай. Материал кез-келген уақытта сұранысқа ие. Экологиялық қауіпсіз, жанбайтын. Күндізгі және түнгі уақытта эстетикалық жағымды көрінеді. Өнімдердің үлкен іріктеуі

бар. Жарқылдың түстері басқаша болуы мүмкін. Жарық аз, көзді тітіркендірмейді. Қараңғыда жылтырлығы - 6-12 сағат. Жарықтандыруға үнемдеу мүмкіндігі бар. Пигменттер материалды дұрыс өңдеу технологиясымен 200 жылға дейін сақтайды. Люмобетон өндірісі - бәсекелестердің көптігі жоқ жаңа жоба.



2 Сурет – Люмобетонды тұрғын үйлерде сәндік мақсатта қолдану

Люмобетонның бірқатар артықшылықтары бар:

- Өндіріс үшін ең аз мөлшерде;
- Өнімге деген сұраныс;
- Пайдалану әмбебаптығы;
- Өндірістің жоғары рентабельділігі мен кірістілігі;
 - Материалға жыл бойы сұраныс;
- Түстердің кең ауқымы;
 - Люмобетон - жабық үйде қауіпсіз пайдалануға болатын мүлде зиянсыз;
- Қызмет ету мерзімі- 200 жылға дейін.

2.3 Кәсіпорынның жұмыс режимі

Кәсіпорынның жұмыс режимі жылына жұмыс күндерінің саны, күніне ауысымдардың саны, жұмыс уақытының ұзақтығы. Технологиялық жабдықтың сағаттардағы жұмыс уақытының есептелген жылдық қоры формула бойынша есептеледі.

Жұмыс істеу тәртібін өндірістің ерекшеліктері, заттың мөлшерін, т.б. да факторларға байланысты анықтаймыз. Жетісіне үзіліс жасамай, бір смена жасайды, жылына 255 күн болады.

Өндірістің жылдық жұмыс күнін 255, смен санын 1, әр сменнің жұмыс жасау уақыты 8 сағат деп қабылдаймыз.

Цехтың өнімділігі берілген жылдық өнім арқылы мына формуламен анықтайды:

$$\Theta_{\text{күн}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{K_{\text{ж.к}}} = \frac{5000}{255} = 19,6,$$

мұндағы $\Theta_{\text{ж}}$ – берілген жылдың өнімділігі, м³;
 $K_{\text{ж.к}}$ – жылдық жұмыс күні.

2.4 Шикізат материалдары және қойылатын талаптар

Мұндай бетон өндіру технологиясы түбегейлі технологиялардан ерекшеленбейді сәндік тастар пішінде жасалады. Өндірістің өзі қарапайым. Арнайы компоненттерді қосу арқылы люмобетонды дайындауға болады. Араласпа құрамы:

- пластификаторлар;
- кварц құмы;
- полимерлік қоспалар;
- цемент;
- гипс (ғимаратта қолданылған кезде рұқсат етіледі);
- бояғыштар (ТАТ-33 пигменті);
- гидрофобты қоспалар;
- титан (ағартқыш);
- бояғыштар (ерітіндінің салмағы бойынша шамамен 5%).

МЕМСТ 8736-2014 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттары.

Бұл стандарт түйіршігінің шынайы тығыздығы 2.0-ден 2.8 г/см³-ге дейінгі табиғи құмға қолданылады, әртүрлі бетондардың, ерітінділердің, құрғақ құрылыс ерітінділерінің негіздері ретінде пайдалануға арналған ұсақтау қалдығынан табиғи құм және құмдардың қоспалары. Құм, байытылған құм және фракцияланған құм осы стандарттың талаптарына сәйкес болуы керек және өндіруші бекіткен технологиялық құжаттамаға сәйкес дайындалуы керек.

Құмға сипаттама ірілік модулі бойынша бұйымға M_k – жоғарысы 1,0 және 1,5-ке дейін

Байытылған құм келесі сапа көрсеткіштерімен сипатталады:

- Ірілік модулі;
- Түйіршіктік құрамы;
- Шаң мен саз бөлшектерінің мөлшері, соның ішінде саздың жентек түрінде.

Байытылған құмның ірілік модулі Кестеде көрсетілгендерге сәйкес келуі керек.

Түйіршіктік құрамы бойынша байытылған құм Кестеде келтірілген, ірі, орта және кіші өлшемдердегі I сыныптағы түйіршіктерге қойылатын талаптарға сәйкес болуы керек.

Фракцияланған құмды мынадай фракциялар арқылы алуға болады (немесе қоспалар):- жоғары. 2,5 дейін 5 мм;- жоғары. 1,25 дейін 2,5 мм;- жоғары. 0,63 до 1,25 мм;- жоғары. 0,315 дейін 0,63 мм;- жоғары. 0,16 дейін 0,315 мм. Тұтынушымен келісілген қатынастарда басқа мөлшердегі фракцияланған құмдардың немесе олардың қоспаларының фракцияларын алуға рұқсат етіледі.

2,5-ден 5 мм-ге дейінгі үлесте анықталған 5 мм-ден асатын түйіршіктің фракцияланған құмындағы мөлшері масса бойынша 5% -дан аспауы тиіс.

Ең үлкен мөлшерден асатын фракцияланған құм түйіршіктерінің әрқайсысының құрамы мен ең үлкен өлшемінен және түйіршігінен салмағы 5% аспауы керек.

Тұтқырланған және сазды бөлшектердің фракцияланған құмындағы үлес салмағы үлесі үшін массасы бойынша 1% аспауы керек. 2,5-ден 5 мм-ге дейін және басқа фракциялар үшін 1,5% -ды құрайды.

Бетон үшін агрегаттар ретінде қолдануға арналған, цемент сілтілерінің химиялық шабуылына төзімді болуы керек, байытылған құм және фракцияланған құм.

Құмдардағы зиянды компоненттер мен қоспалардың барынша рұқсат етілген құрамы және зиянды компоненттерге және қоспаларға жататын тастар мен минералдардың тізбесіне А қосымшасында келтірілген..

Натрий гидроксидінің ерітіндісімен өңделген құмдар ерітіндіге стандартты түспен сәйкес келетін немесе қараңғы болып көрінбеуі керек (органикалық қоспаларды МЕСТ 8735-88 бойынша анықтау үшін колориметрлік сынақ).

Жол құрылысында пайдаланылатын құмдардың ісіну әдісімен анықталған сазды бөлшектердің құрамы МЕСТ 8735-88 талабындай сәйкес болуы керек. Сүзгілеу коэффициентінің мәні МЕСТ 25584-90 сәйкес құмды сынау арқылы анықталады.

МЕСТ 31424-2010 сәйкес табиғи құм мен құмның ұсақтау кезіндегі құм қалдығы қоспаларын 20% -дан аспайтын құрамымен жеткізуге рұқсат етіледі, бұл қоспалар осы стандарттың талаптарына сәйкес келеді.

Портландцемент М500 маркалы қосылады. Портландцементті Шымкент қаласында орналасқан «Шымкент цемент» зауытынан тасмалданады. Тасмалдау теміржол жолағы арқылы жүзеге асады. Портландцементтің қасиеттері төмендегі Кестеде көрсетілген.

Цементтің маңызды қасиеті оның ылғалданған кезде кристалдануы мен қатайтылуын білдіреді. Бетон өндірісінде қолданылатын барлық материалдардың ішінен цемент ең қымбат. Келешектегі бетонның болжалды беріктігін анықтау цемент бағасы 2-ге (портландцемент үшін) немесе 3-ге (барлық қалғандарға) бөлу арқылы жасалуы мүмкін.

1 Кесте – Портландцемент клинкерінің минералогиялық құрамы

Кен орыны	Цемент маркасы	Минералдар мөлшері, %			
		C ₂ S	C ₃ S	C ₃ A	C ₄ AF
Шымкент	M500-	20,22	50,16	8,93	16,53

2 Кесте – Портландцемент қасиеті

Көрсеткіш атауы	Мағынасы
Беттік ауданы, см ² /г	2800
Ситадағы қалдық, 008, %	10
Цемент қамырының қалыпты қоюлығы, %	27,5
Ұстасу уақыты, сағ, мин.:	4сағ.
-басы	5сағ.30 мин
-соңы	
Төгілмелі тығыздығы, кг/м ³	1100
Шынайы тығыздығы, кг/л	3

3 Кесте – Портландцемент клинкерінің химиялық құрамы

SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	SO ₃	п.п.п.
20.62%	64.27%	6.94%	5.44%	1.56%	0.97%	0.2%

M500 портландцемент негізіндегі бетонның артықшылықтары:

- Су шығару коэффициентінің төмендеуі;
- Бетон массасының жылжымалылығы мен төселгіштік қасиеттері 1,2 есе өседі. Ал соның арқасында бетон маркасы да өседі;
- Беттік қасиеттің жоғарылауы, отыру деформациясының және жарықшаққа төзуі жоғарылауы;
- Бетон массаның біркелкілігінің 2-4 есе өсуі;
- Аязға төзімділігінің артуы.

M500 портландцементтің (62,5-70 МПа) қолдану аясы

- В40-В55 (М550-М700) маркалы бетон өндірісінде қосымша шығынның қажетсіздігі

Арнаулы, агрессивті ортаға төтеп бере алатын бетон құрылымдарын жасау. Оларға көпір құрылымдары, гидротехникалық құрылымдар, бункер, қойма, шахталар, тоннельдер. Мұнай-газ өндірісінде қолдануға М500 портландцемент белсенділігі жоғары ПЦ400 ПЦ500 портландцементтерінің дисперстілігінің арттыру арқасында жасалады.

Қосымша ұсақтау ұсақтау классификаторы мен интенсификаторын орталықтан тепкіш-екпінді диірменде қосып ұнтақтау арқасында осы цемент алынады. Алынған өнім МЕМСТ 10178-85 портландцемент жайлы стандартқа сай келеді: келетіндігі.

4 Кесте – Портландцементтің ұсақтауға дейінгі мөлшері

Ұсақтауға дейінгі мөлшері, % фракциясы мкм			
0-5 мкм	5-30 мкм	30-60 мкм	60 мкм-дан артық
11%	40%	40%	9%
Ұсақтаудан кейінгі мөлшері, % фракциясы мкм			
0-5 мкм	5-30 мкм	30-60 мкм	60 мкм-дан артық
12%	60%	26%	2%

Түйіршік пішіні. Түйіршіктерді өте майда ұнтақтау арқасында ол сумен реакцияға өте жақсы түседі, солай бола тұра цементтің физико-химиялық белсенділігі артады. Ю. И. Дешко, В. И. Акунова, В. Л. Панкратовтардың жасаған зерттеулерінің нәтижесінде 7,5-15,0 МПа осы цементтің түйіршіктерінің әртүрлілігінде, бірақ цементтің майда ұсақталуында.

Су. Оның сапасы жоғары сұранысқа ие, өйткені жоғары сапалы бетон өндірісі үшін судың қоспаларды пайдаланбай таза болуы қажет.

Қоспаны араластыру үшін қолданылатын су МЕМСТ 23732-79 талаптарына сай болуы керек. Органикалық беттік белсенді заттардың, қанттардың немесе фенолдардың судың мөлшері әрқайсысы 10 мг/л аспауы тиіс.

Суда мұнай өнімдері, майлар, майлар көрінбейді. Судың тотықтылығы 15 мг/л аспауы керек. Еріткіш тұздардың, SO_4^{2-} , Cl^- және суспендінің бөлшектеріндегі судың мөлшері 4.9-Кестеде келтірілген мәннен аспауға тиіс. Судың сутегі индексі (рН) кемінде 4 және 12,5 артық болмауы керек. Суға сондай-ақ бетонның беріктігі мен аязға төзімділігін төмендететін цемент пастасы мен бетонның күйзелуін және қатаюын бұзатын мөлшерде қоспалар болмауы керек.

Кестеде көрсетілген мәндерден асатын мөлшерде қоспалар бар ағынды сулармен ластанған техникалық және табиғи суды, егер бетон сапасы жобада көрсетілген параметрлерге сәйкес келуі міндетті болса, хлор иондарының қосындыларына қосымша пайдалануға жол беріледі.

Су. Бетон қоспасын дайындау үшін ауыз суын қолданады, сутектік көрсеткіші 4-тен кем болмауы керек. Кей жағдайда бетон араласпасын дайындауға кететін судың жарамдылығын су құбырларынан алынған үлгілерді сынау арқылы тексеруге болады.

Теңіз және басқа да суларды пайдалануға болады егер құрамындағы тұз мөлшері 2%-дан аспаса. Су жарамдылығы химиялық талдау немесе ауыз суынан дайындалған 28 тәулік бойы нормалды жағдайда қатайған бетон үлгілерінің сынақ нәтижелерімен салыстыру арқылы анықтайды.

Көбікбетон құрамын тандаудың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін: орташа тығыздығы 1200 кг/м^3 -ке дейінгі көбікбетон құрамын есептеу алғашқы мәндерін анықтаудан басталады, С –құм массасының цемент массасына қатынасы.

С-нің қажетті мәнін судың мөлшерінің қатты компоненттердің, яғни цемент пен құмның, мөлшеріне оңтайлы мәнінде 3 иленімнен алынған үлгі-кубтардың сериясын сынау арқылы белгілейді.

Қоспаларды араластыру үшін алынатын су мөлшері МЕСТ 23732-79 талаптарына сай болуы тиіс. Судың құрамындағы активті белсенді заттар, қант немесе фенол, әрқайсысы 10 мг/л-ден көп болмау керек.

Сондай-ақ судың құрамында мұнай өнімдері және майлар болмауы тиіс. Судың қышқылдығы 15 мг/л-ден аспау керек. Сондай-ақ судың құрамында бетон және бетон қамырының қатаю мерзіміне кедергі келтіретін, беріктігін төмендететін, аязғатөзімділігін нашарлататын қоспалар болмау керек

Техникалық және табиғи суларды, ағын суды қолдануға рұқсат етіледі. Ағын судың құрамын арнайы Кестеден қарап, талаптарға сәйкес болуы керек. Ол талаптарды қанағаттандырмаған жағдайда ағынсуды қолдануға тыйым салынады.

Құм. Ұсақ толтырғыштар ретінде табиғи және жасанды (тау жыныстарын ұсақтау арқылы алған) құм қолданылады.

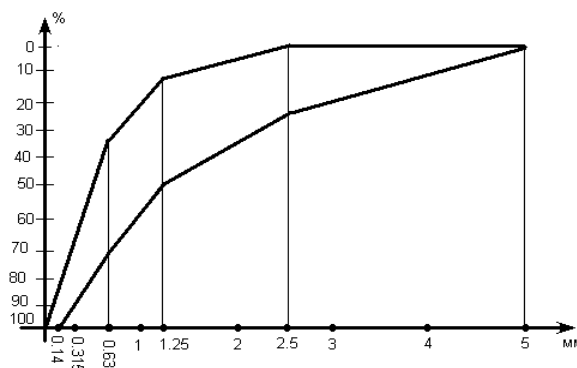
Құмның сапасы ірілік, түйіршіктік және минерологиялық құрамымен, түйіршік пішінімен, мөлшерімен және қоспа түрлерімен анықталады.

Бетон дайындауда тәжірибе жүзінде кварцты құм ең жақсы толтырғыш болып табылады. Толтырғыштың жоғары беріктік көрсеткіші бетон маркасының қажетті қасиеттерін алуға мүмкіндік береді.

Бетон үшін құмның ірі түйіршікті, орташа немесе ұсақтүйіршікті, яғни ірілік модулі 1-ден 3,5-ға дейінгі фракциясы қолданылады.

5 Кесте -Құмның түйіршіктік құрамы

Тобы	Жоғарылатылған ірілік	Ірі	Орташа	Ұсақ	Өте ұсақ
Ірілік модулі	3-3.5	2.5-3.25	2-2.5	1.5-2	1-1.5
Електегі қалдық №063 % по массе	65-75	45-65	30-45	10-30	0-10



3 Сурет— Бетон құрамындағы ұсақ толтырғыштардың ірілік модулі МЕСТ 8735-77 бойынша анықталады.

6 Кесте - Құмның сипаттамасы

Мекен-жай атауы	Тығыздық, т/м ³	Орташа тығыздық, т/м ³	Ірілік модулі	Кеуектілік, %	Сазды қоспалар құрамы, %
Қапшағай қаласы	2,4	1,6	2,3	33	0,5

Қосымшалар бетонның қасиетін, бетон арласпасын алуды реттеу мақсатында экономикалық тиімділікке қол жеткізетін компоненттер құрамының екі түрі бар: химиялық және майдаұсатылған минералды қоспалар.

Аз мөлшерде енгізілген неғұрлым тиімді қоспалардың бірінші түрі (цемент массасының 0,1-ден 2% - ға диапазонында).

Майдаұсатылған қоспалар цемент массасы шығыны 5-тен 20% аралығында қолданылады.



4 Сурет– Бетонға арналған қоспа

Бетон араласпасы үшін бояғыштар органикалық және минералды негізде болып бөлінеді. Шығаруға байланысты олар табиғи немесе жасанды болуы мүмкін. Ең көп таралған табиғи бояғыштар болып табылады, олар механикалық өңдеу және кейінгі шикізатты араластыру арқылы жасалады. Кейбір жағдайларда минералды шикізат (санауыш, шұңқыр) термиялық өңдеуге жатады. Люмобетонға арналған бояғыштың түрі ТАТ-33.

Боялған бетон үшін түс схемасын таңдау цемент массасының бояуы қарқындылығымен анықталатын оның бояу қабілетіне назар аудару қажет. Сондай-ақ жасырын күштің өте маңызды индикаторлары, басқаша айтқанда, шілтердің бастапқы түстерін елемеу мүмкіндігі.

Түс бөлшектерін ұнтақтау деңгейі пигменттің оң қасиеттеріне үлкен әсер етеді. Олар кішірек болса, түсті заттарда бояғыштың жақсы болуы байқалады. Сатушыдан ультракүлгін сәулеленуге бояудың қарсылығын не

екенін анықтау артық болмас еді, өйткені оның қызмет ету мерзімі оның эстетикалық қасиеттерін жоғалтпастан тікелей байланысты.



5 Сурет– Бояғыш ТАТ-33

Бояғыш сілтілі ортаға төзімді болуы керек. Өкінішке орай, жасанды түстер осы санаттағы жоғары жетістіктермен мақтана алмайды, сондықтан кейбір жағдайларда табиғи пигменттерді сатып алу дұрыс болады.

2.5 Бұйымның өндіріс тәсілін негіздеу

Бұйымдарды агрегатты-ағымды әдіспен жасау мынандай технологиялық процестерден тұрады: жеке операциялар немесе топтар; әмбебап жабдықтарда әр түрлі типтегі операциялардың орындалуы; ағымдағы еркін серпін ; бұйымның бір постыдан екінші постыға ауысуы; қалыптар мен бұйымдар бір посттан екінші постқа белгілі бір уақыт аралығында өтеді, ол жұмыс орынында орындалып жатқан операцияның ұзақтығына тәуелді.

Агрегатты-ағымды тәсілдің тағы бір ерекшелігі, қалыптар мен бұйымдар ағымдағы тізбектің барлық посттарында тоқтамайды, тек осы жағдайға керекті посттарда. Өндірісте агрегатты-ағымды ұйымдастыру бір ағым тізбегінің артынан бұйымның өлшемі бойынша ғана емес, конструкциясы бойынша да тіркеумен сипатталады. Бұл ағымдағы тізбекте әмбебап жабдықтың болу мүмкіндігін тудырады.

Мұндай тізбекте операция аралық бұйымның жіберілуі көтерме-тасымалдау арқылы және басқа тасымал құралдарымен жүзеге асады. Агрегатты ағымды тәсілде бетонның тез қатаюы үшін периодты және үздіксіз жұмыс істейтін камераны пайдаланады.

Әр камераның аз көлемді секциялары бұйымды түсіріп, қайта жүктеуге аз уақыт жұмсауға мүмкіндік береді. Мұндай секциялардың көп болуы қалыпталған бұйымдардың қатаю камерасына үздіксіз жіберілуіне жағдай жасайды.

Өндірістік цехтың технологиялық схемасын таңдағанда қалыптау және бумен өңдеу кезінде шығарылатын өнімнің номенклатурасын, яғни өлшемдерін ескеру қажет. Аз және орташа қуатты зауыттардың аз сериялы темірбетон бұйымдарын өндіру үшін тиімдісі – агрегатты-ағымды тәсіл. Бұл тәсілді құрылымы қарапайым техниканы қолдана отырып жылдам әрі үлкен емес құрылыс алаңдарында аз қаражат жұмсалады. Қалыптау жабдығының өнімділігі қалыптанатын бұйымдардың өлшеміне байланысты, әрі қалыптау циклінің ұзақтығына (диапазон 5-40 минут) байланысты өзгеріп отырады.

2.6 Люмобетон өндіру технологиясы

Мұндай қондырғыларда араластыру материалдарды берілген белгілі биіктіктен көтеріп қайта тастау арқылы жүзеге асырылады. Люмобетон өндірісінің әмбебап технологиясы дәстүрлі жасанды тасты өндіруден айырмашылығы жоқ. Екі компонентті жүйесі және синтетикалық заттар құйылған құты түрінде жасалған ағаштан бірнеше үлгі қалып жасау қажет. Полимерленген материал серпімді резеңке түріне ие, ол бір тәулікте беріктігін жинай бастайды, содан кейін оны қолдануға болады.

Сізге бірнеше компоненттерді қажет ететін өнімді өндіруге қажетті шешімді дайындау керек:

- кварц құмы - 0,63 фракциялы;
- бояғыш - артықшылықты өнімдер болуы керек TER HELL & CO: пигменттер темір оксиді бар, олар жоғары қарқындылығы, сондай-ақ бояғыш қабілеті ерекше. Қоспаға жалпы массаның 5% мөлшерінде қосылуы керек. Егер люмобетон өндірісі сұр Портландцемент көмегімен жүзеге асырылса, оны ағарту және жеңіл тас көлеңке алу үшін титан ақ (TiO_2) пайдаланыңыз;

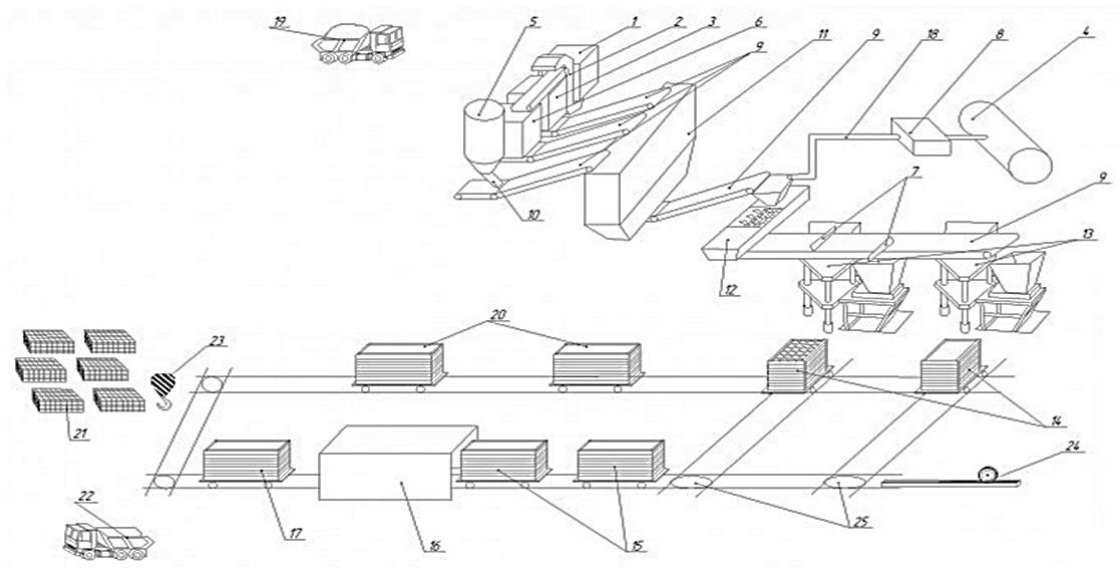
- Портландцемент М 500 - G-16 гипс қолданылуы мүмкін.

Қоспаға пластификаторларды қосып, өнімнің беріктігін арттыруға, сондай-ақ ұзаққа созылатын латекс полимерлі қоспаларсыз қолдануға болмайды. Ылғал сіңу деңгейін төмендетуге көмектесу үшін қоспаға гидрофобты қоспалар қосу керек.

Дәстүр бойынша, люмобетонды дайындау арнайы химиялық талшықтарды қоспағанда, жарамсыздығын азайтатын мүмкін емес. Материалға жарқыл беретін басты элемент - ТАТ 33 флуоресцентті пигменті.

Бұл компоненттерді араластыру арқылы, алдын ала пішінделген қалыптарға орналастырылған, олар діріл үстелінде 2 минут бойы шайқалып тұратын қоспаны орналастырады.

Дірілдету кезеңінен өткен бетон массасы кептіру камерасына жіберіледі, онда ерітінді + 30 ° С температурада 7 сағат бойы қатады. 12 сағаттан кейін өнім оралып, тасымалдауға болады.



6 Сурет– Люобетонан жасалған жол плиткаларын өндірудің технологиялық сұлбасы

Люобетонды өндірудің технологиялық тізбегі сәндік тастарды және керамикалық тақтайшаларды өндірудің тізбегімен ұқсас келеді Люобетонан жасалған сәндік тастарды өндіру келесі технологиялық үрдістерді қамтиды:

1) Шикізаттарды дайындау



7 Сурет– Толтырғыштарды бункерге жинау

Әдетте, шикізатты дайындау бойынша операциялар - ластаушы заттарды жою, толтырғыштарды ұсақтау, оларды сататын кәсіпорындарда орындалады. Бетон өндіретін заводтарды тек негізгі операциялар орындалады(химиялық қосымшаларды дайындау, цементті үгіту, толтырғыштарды қыздыру). Осы операцияларды жүзеге асыру коммуналдық қызметтерді төлеуге және арнайы техниканы сатып алуға қосымша шығындар әкеледі. Бұл операцияларға мыналар жатады: химиялық қоспалардың ерітінділерін өндіру, цементті ұнтақтау, суық мезгілде агрегаттарды жылыту.

Операцияларды жеке қарастырсақ:

- химиялық қоспаларды дайындау - қоспалардың таза суларында еріту үрдісі, кейіннен ерітіндінің белгілі концентрациясын орнату. Бұл процедураны орындау үшін қысылған ауа арқылы химиялық қоспаларды араластыруға арналған құбырлар жүйесі бар контейнерлер пайдаланылады.

- цементті үгіту дымқыл және құрғақ әдіспен жүзеге асырылуы мүмкін. Осы операцияның арқасында түпкілікті материалды - бетонның қату процесін тездетуге болады. Алайда, цементті активтендіру (ұсақтау) үнемі орындалмайды, себебі бұл қосымша энергия шығындарын және арнайы жабдықтардың болуын талап етеді.

- толтырғыштарды жылыту арнайы бункерлерде немесе жабық қоймаларда жүзеге асырылады.

Толтырғыштарды жылыту кезеңі екі әдіс арқылы жүзеге асырылуы мүмкін:

а) Ыстық ауаны, бумен немесе газды толтырғыш арқылы беру. Бұл әдіс үнемді, бірақ оны іске асыру үшін бу шығындарын азайтуға бағытталған шараларды жүргізу қажет;

б) Ысытудың тарақты немесе бункерде орналасқан булы құбырлардың қосалқы әдісімен жүзеге асады.

в) Араласпаны мөлшерлеу. Мөлшерлеу – бетон қоспасын дайындау үшін шикізаттың қажеттілігін өлшеу.

г) Араластыру. Цемент пен толтырғыштарды біркелкі масса алғанша араластырады. Бетон қоспасының сипаттамасына және түріне қарай әр түрлі араластыру әдісі қолданылады. Егер бетон араласпасына ірі түйіршікті қатты және тығыз түйіршікті толтырғыштарды қолданылса, гравитациялық бетон-араластырғыштарын қолдану тиімді болады.

Цемент мөлшерлеуіші арналған мөлшерлеу және тиеу цементті бетон араластырғыш немесе растворосмеситель автоматты түрде немесе қолмен тексеру режимінде торабының (зауыт) РБУ, сондай-ақ құрамында ерітінді-бетон ретінде жеке алынады. Цемент шегі қателіктері мөлшерлеуішінің 1% массалық үлесін құрайды.

Материалдық өндіріс ағынын есептеп шығару, өндірістік процестің технологиялық аймақтарға бөлінуі және аймақ бойынша материалдардың жоғалуы нормалары анықталған.

1-аймақ: тасымалдау және шикізат. Цементтің жоғалтуы 1%, қоқыстан 1%, құм 2%

2-аймақ: шикізат қоймалары. Цемент 1%, қоқыстан 1,5%, құм 2%.

3-аймақ: бетон араластыру қондырғысы. Бетон қоспасының жоғалуы 1%.

4-аймақ: қалыптау сызығы. Бетон қоспасының жоғалуы 0,5%.

5-аймақ: жылу өңдеу және өнімді дамыту аумағы. 0,5% шығындар.

6-аймақ: дайын қойма қоймасы. 0,5% шығындар.

Содан кейін, технологиялық қайта бөлудің және материалдық талаптардың қажетті өнімділігі формула бойынша б-шы аймақтан (дайын өнім қоймасы) бастап есептеледі:

$$П_n = \frac{П_{n+1}}{(1-Q_n/100)},$$

мұндағы $П_n$ – n-аймағындағы өнімділік (n- аймақ нөмері), м³/жыл;
 $П_{n+1}$ – Есептелгеннен кейін аймақта өнімділік;
 Q_n – аймақта өндірістік шығындар, %.

$$Ц = \frac{ПЗ \cdot Цу}{(1-Q_2/100)},$$

$$Щ = \frac{ПЗ \cdot Щу}{(1-Q_2/100)}.$$

2 және 1-аймақтардағы материалдардағы қажетті конверсия жылдамдығын және дайын талаптар есептелгеннен кейін аймақтардағы күнделікті (м³ / тәулік) және сағаттық (м³ / сағ) өнімділік (талаптар) есептеледі.

$$П_{сут} = \frac{П_n}{(Т_n - Т_p) \cdot К_n},$$

$$П_ч = \frac{П_n}{Т_ф}.$$

мұндағы $Т_n$ - Жылдың номиналды саны;
 $Т_p$ - Жөндеуге жоспарланған аялдамалардың ұзақтығы, сут;
 $К_n$ - технологиялық құрылғыларды қолдану коэффициенті;
 $Т_ф$ - жыл сайынғы жабдықтың жұмыс уақытының қоры, час.

2.7 Технологиялық жабдықтың сипаттамасы

Цемент мөлшерлегіші. Мөлшерлеу – бетон қоспасын дайындау үшін шикізаттың қажеттілігін өлшеу.

Цемент мөлшерлеуіші арналған мөлшерлеу және тиеу цементті бетон араластырғыш немесе растворосмеситель автоматты түрде немесе қолмен тексеру режимінде торабының (зауыт) РБУ, сондай-ақ құрамында ерітінді-бетон ретінде жеке алынады. Цемент шегі қателіктері мөлшерлеуішінің 1% массалық үлесін құрайды.

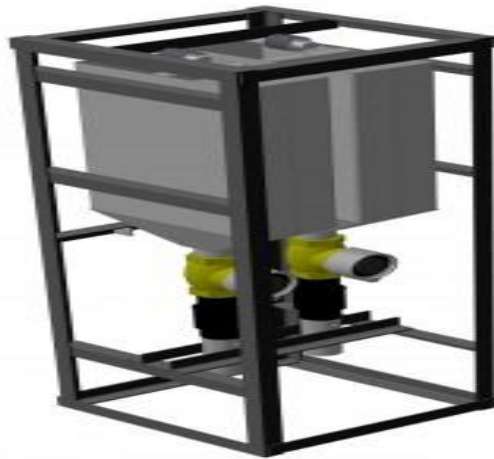


8 Сурет – Цемент мөлшерлеуіш

Қоспаларды мөлшерлегіштердің блогы ҚМБ -2 бір мезгілде бетон қоспаларды дайындау процесінде араластырғышқа 2 химиялық қоспалар мөлшерлеу.

7 Кесте - Қоспа мөлшерлегішінің сипаттамасы

Өлшеудің ең көп шегі	2 x 15 кг
Өлшеу қателігі	1%-дан аспайды
Корпустың ең жоғарғы биіктігі	1320 мм
Корпустың максималды ені	450 мм
Корпус тереңдігі	450 мм
Корпустың максималды салмағы, кг	65 кг
Корпус материалы	Тот баспайтын болат
Сығылған ауа қысымы	6-10 кгс/См ²
Атмосфералық қысым	84..107 кПа
Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы	40..80%
Жұмыстық температура	+5..+40 °С
Жұмыс тасушы	Сығылған ауа, тазартылған, МемСТ17433-80 бойынша 10-шы класстан қаттылау емес
Пневмобөлуші қорек кернеуі	24
Максималды тұтынылатын қуат	15 ВА
Таразылы тензотерминалдың қуаттану жиілігі	50±1 Гц
Таразылы тензотерминалдың қуаттану кернеуі	220+22/-33



9 Сурет – Қоспа мөлшерлегіші

8 Кесте – Жабдықтың техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштердің атауы	БАТ – 1000	БАТ – 1500
өнімділігі, м ³ /сағ, оң температурада дейін теріс температураға дейін	45 30	60 45
қондырғылар типі	қайта орнатқыш, блоктық	қайта орнатқыш, блоктық
цемент қоймасының сыйымдылығы жалпы, тонна (кем емес)	80	80- 100
цемент қоймасын тиеу	пневматикалық (цементовоз)	пневматикалық (цементов)
араластырғыш	1500/1000, екібілікті мәжбүрлі әркет етуші, қозғалтқыш 37 kWt	2250/1500, екібілікті мәжбүрлі әркет етуші, қозғалтқыш 45 kWt.
инертті материалдарды цемент, су, хим. қоспаларды мөлшерлеу	рычаксыз таразы (электронды)	рычаксыз таразы (электронды)
инертті материалдарды кабылдау бункері	4 фракциалы, 4·10 = 40 м.куб.4 тәуелсіз фракцияны қолдаады.	4 фракциалы, 4·10 = 40 м.куб.4 тәуелсіз фракцияны қолданады.
инертті материалдардың ірілігі, макс., мм.	70	70

8 Кестенің жалғасы

Көрсеткіштердің атауы	БАТ – 1000	БАТ – 1500
инертті материалдардың аралық салмақ дозаторы	0-2000 кг датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы	0-3000 kg датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы
цементтің салмақ дозаторы	0-600 кг датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы	0-1000kg датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы
судың салмақ дозаторы	300кг датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы	400кг датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы
хим. қоспаның салмақ дозаторы	0-100кг датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы	0-100kg датчиктермен жабдықталған силоизмерителі тензорезисторлы
габаритті өлшем:	ұзындығы – 18 800 мм Ені – 7 800 мм Биіктігі – 13 900 мм	ұзындығы – 18 800 мм Ені – 7 800 мм Биіктігі – 13 900 мм
жабдықтарда орнатылғын эл. Қуаты, кВт, артық емес	76 – жазғы кезең 124 – қысқы кезең	85 – жазғы кезең 133 – қысқы кезең
масса, кг артық емес	36000	38000



10 Сурет – ДВП - 1000 су мөлшерлеуіші

9 Кесте – ДВП - 1000 су мөлшерлеуішінің сипаттамасы

Электрмен қоректендіру-3-х фазное бейтарапты,	1000
Өнімнің типі	Су
Мөлшерленетін компоненттердің саны	1
Ең төменгі дозасы, л	+1
өнімнің температурасы, С	+80
Мөлшерлеу дәлдігі, % , %	±1
Шартты өту диаметрлі құбырлар, Ду	25
Номиналды қысымы, Мпа	1,6
Қорек кернеуі, В	220
Бұрандалардың қосылу түрі	G1"
мөлшерлеу жылдамдығы тах, л/мин	200
Салмағы, көп емес, кг	5
Биіктігі, мм	120
Ені, мм	95
Ұзындығы, мм	35

10 Кесте – Техникалық сипаттама . Кептіргіш барабан СанниМикс СуПІ

Өнімділігі	20 т/сағ
Габарит өлшемдері (ҰхЕхБ), мм	10000х1900х2800
Масса, кг	8000
Минутына айналым саны	6- 7
Қоректену кернеуі, В	380
Электрлік қуаты, кВт	11



11 Сурет – Кептіргіш барабаны

2.8 Технологиялық есеп

Бетон араластыру қондырғысын жобалау
Талап етілетін сағаттық шығару БСУ, м³/сағ:

$$П_{б.ч} = П_3 \cdot K_1 \cdot K_2,$$

мұндағы: $П_3$ - БСЦ-ның сағаттық өнім шығаруы;
 K_1 - өндірістік қордың коэффициенті, $K_1=1,2$;
 K_2 - бетон қоспасын біркелкі емес бөлу және тұтыну коэффициенті, $K_2=1,25$.

$$П_{б.сағ} = 0,42 \cdot 1,2 \cdot 1,25 = 0,63.$$

Бетон араластырғыштың сағаттық өнімділігін анықтау, м³/сағ:

$$Q_{сағ} = \frac{60 \cdot V_3}{t_{ц} \cdot K_{и}},$$

мұндағы V_3 - дайын бір араласпа көлемі, м³;
 $K_{и}$ - жабдықтарды пайдалану коэффициенті, $K_{и}=0,97$;
 $t_{ц}$ - бір араласпаны дайындау цикл уақыты, мин.
Қажетті араластырғыштар саны, дана:

$$Z = \frac{П_{б.сағ}}{Q_{сағ}},$$

$$Q_{ауыр.бет.} = \frac{60 \cdot 0,8}{1 \cdot 0,97} = 46,567.$$

Мөлшерлегіштерді таңдау компоненттің максималды ағынымен жүзеге асырылады.

11 Кесте – Циклдік іс-әрекеттің салмақ өлшеуіштерінің техникалық сипаттамалары

Материал	Су	Цемент	Құм	Толтырғыш
Мәні	ДВП -1000	ДЦ - 200	АВДИ-1200М	PLD2400 Q3
Мөлшерлеу шегі, кг	1000	30-250	200-1200	4000

Шығын бункерінің көлемі келесі формуламен анықталады:

$$V_6 = \frac{П \cdot n}{0.8 \cdot m} = \frac{11,025 \cdot 3}{0.8 \cdot 3} = 6,9 ,$$

мұндағы П – материал шығыны, м³/сағ;
 n – қор бөлінетін уақыт, сағ, n=1 сағ ;
 m – бункерлердің саны.

Цемент үшін: ·н(ц), мұнда н(ц) – цементтің төгілмелі тығыздығы, т/ м³.
 Цемент бункері:

$$V_{бц} = \frac{1,973}{0,81} = 7,39$$

Құм бункері:

$$V_{бп} = \frac{1,853}{0,82} = 13,87$$

Дозаторларды таңдау. Дозаторларды таңдау компоненттің максималды ағынымен жүзеге асырылады. Дозаторлардың техникалық сипаттамалары 12 - кестеде келтірілген.

12 Кесте. Циклдік іс-әрекеттің салмақ өлшеуіштерінің техникалық сипаттамалары

Материал	су	Цемент	Құм
Түсініктеме	АВДЖ-2400М	АВДЦ-1200М	АВДИ-1200М
Мөлшерлеу шегі, кг	50-500	100-300	200-1200
Мөлшерлеу циклі, с	90	90	90
Габариттер, м	1,861,12,75	1,810,962,15	2,061,172,66

Шығын бункерінің көлемі келесі формуламен анықталады:

$$V_6 = \frac{П \cdot n}{0.8 \cdot m} = \frac{1150 \cdot 3}{0.8 \cdot 3} = 4,79 ,$$

мұндағы П – материал шығыны, м³/сағ;
 n – қор бөлінетін уақыт, сағ, n=1 сағ ;
 m – бункерлердің саны.

Цемент үшін: ·н(ц),
 мұнда н(ц) – цементтің төгілмелі тығыздығы, т/ м³.

Цемент бункері: $V_{бц} = \frac{1,973}{0,81} = 7,39$ м³;

Құм бункері: $V_{бп} = \frac{1,853}{0,82} = 13,87$ м³;

Теміржол вагондарынан алынған цемент, ұсақ және ірі толтырғыштар тиісті қоймаларға жіберіледі. Содан кейін әр компонент бетонараластырғыш цехқа жіберіледі.

Вагондағы цемент силостарға өнімділігі 20 т/сағ ТА – 26 түсіргіші арқылы жіберіледі. Цемент пневматикалық камералы насос арқылы ПКН-1.5, өнімділігі 30т/сағ, бетонараластырғышқа жіберіледі.

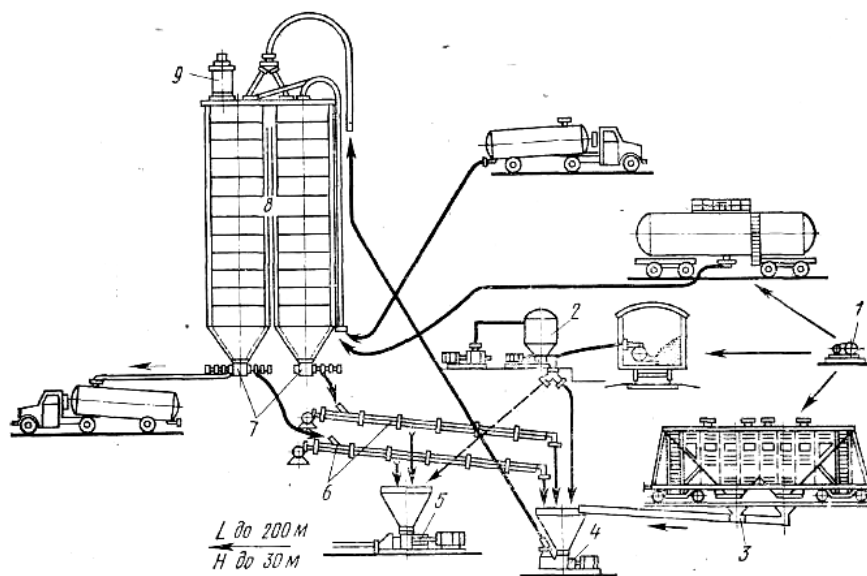
$$t = \frac{1}{20} = 0.05,$$

$$0,05 \cdot 60 = 3,$$

$$t = \frac{1}{30} = 0.03,$$

$$0,03 \cdot 60 = 2.$$

Яғни, 1 тонна цементті 3 минутта силосқа, 2 минутта силостан мөлшерлегішке жібереді.



1–маневрлі жүк арба; 2– вакуумды түсіруші; 3–тазалау бөлімі бар бұрандалы конвейер; 4–пневматикалық көтергіш; 5–пневматикалық винтті насос; 6–аэроарна; 7– төменгі түсіргіш; 8–силостар; 9– сүзгісі бар жоғарғы камера.

12 Сурет– Цемент қоймасында көлік құралдарын тиеу-түсіру жолы.

Толтырғыштар ені 650 мм және көлденең сыйымдылығы 90 т/сағ, болатын ТЛН-150-10 таспалы конвейеріне беріледі.

$$t = \frac{1}{90} = 0.01,$$

$$0,01 \cdot 60 = 0,66.$$

Барлық бөлшектер сүрлемдер мен қаңқасы дайындалады жоғары сапалы болаттан, тоттануға қарсы қорғаныш құрамы өтелген. Осының арқасында жабдықтардың жұмысы кез-келген климаттық жағдайлар кезінде сенімділігі мен ұзақ мерзімділігі қамтамасыз етіледі. Бөлшектерді дайындау үшін қалыңдығы 6-10 мм болат қолданылады. Әрбір силоста шикізатты біркелкі бөлу қамтамасыз ететін электрлік дірілдеткіш белгіленеді. Қысқы уақытта жұмыс істеу үшін силостар сыртын көпқабатты жылтқыштармен қаптауға болады.

Үлгі көлемі мен модельдері. Бұл компанияда болады, сатып алу сүрлем сақтау үшін цемент көлемі 8-ден 300 м³. Салмағы сақталатын цемент есептеледі. Көлеміне қарай:

300 куб. м. – 390 тонна (диаметрі 4,1 метр, биіктігі 23,6 метр, салмағы 30 т)



13 Сурет– Цемент қоймасы

Цемент мөлшерлеуіші арналған мөлшерлеу және тиеу цементті бетон араластырғыш немесе растворосмеситель автоматты түрде немесе қолмен тексеру режимінде торабының (зауыт) РБУ, сондай-ақ құрамында ерітінді-бетон ретінде жеке алынады. Цемент шегі қателіктері мөлшерлеуішінің 1% массалық үлесін құрайды.

2.9 Люмобетон құрамын жобалау

Су цемент қатынасын анықтау.

$$C/\Pi = \frac{A+R_{\Pi}}{R_b+0,5AR_{\Pi}} = \frac{0,6 \cdot 500}{(400+0,6 \cdot 0,5 \cdot 500)} = 0,51,$$

мұндағы А; А1 –толтырғыш сапасын ескеретін коэффициент.

А=0.6 (Толтырғыштың орташа сапасы)

R_b - бетонның қажетті беріктігі, кгс/см²;

R_ц – цемент маркасы, кгс/см²;

А – толтырғыштардың сапа коэффициенті, А=0,55.

Су шығынын анықтау: Араласпаның қолайлы жайылуына байланысты анықталады. Араласпаның жылжымалығы 1-4см құрайды, егер бетон сынығының түйіршіктік ірілігі 20мм үлкен болса, бетон араласпадағы СП-3 ерітінді суперпластификаторды 3% ескере отырып, су шығыны 165 литр/м³ құрайды. Су шығыны=165 л

Цемент шығынын анықтау. Цемент шығыны формула бойынша анықталады:

$$\Pi = \frac{C}{C/\Pi} = \frac{165}{0,51} = 323,53 = 324.$$

Толтырғышқа кеткен шығынды анықтау. Толтырғыштың абсолютті көлемі мына формуламен анықталады :

$$V_3 = 1000 - \frac{C}{\rho_b} - \frac{\Pi}{\rho_{\Pi}} = 1000 - 0,165 - 104,5 = 895,$$

мұндағы ρ_b – су тығыздығы (=1)

ρ_ц – цемент тығыздығы (=3.1 кг/л)

Майда толтырғышқы кеткен шығынды анықтау (құм). Майда толтырғыш шығынын мына формуламен анықталады:

$$\Pi = V_3 \cdot r \cdot \rho_{\Pi} = 643,71 \cdot 0,39 \cdot 2,63 = 660,25,$$

мұндағы r- толтырғыш араласпасындағы құм бөлігі (r=0.39 цемент шығыны кезінде 336кг және толтырғыш ірілігі неғұрлым көп болғанда 20мм)

Қоспа шығынын анықтау. Қоспа шығынын мына формуламен анықтаймыз:

$$Д = \frac{\Pi \cdot 0,3}{100} = \Pi \cdot 0,003 = 324 \cdot 0,003 = 0,972.$$

Бетон араласпасының құрамы (1м³ үшін):

Цемент- 324 кг, су- 165л, құм - 660кг, қоспа – 1,5 кг.

Толық шығын : 324+165+660+1,5=1150,5 кг/м³.

Кәсіпорынның өндірістік қуаты. (материал қажеттілігі)

Есептеу бағдарламасы БАҚ

Материал қажеттілігі:

1) Жылдық қажеттілік:

$$Ц_{ж} = Ц \cdot К \cdot 1.015 = 324 \cdot 660 \cdot 1.015 = 21704,$$

$$К_{ж} = К \cdot \Theta_{нд.} \cdot 1.015 = 660 \cdot 5000 \cdot 1.015 \cdot 1.02 = 34164,$$

$$С_{ж} = С \cdot К \cdot 1.015 = 165 \cdot 5000 \cdot 1.015 = 8373,$$

$$Қоспа_{ж} = Қоспа \cdot К \cdot 1.015 = 1,5 \cdot 5000 \cdot 1.015 = 76,12.$$

2) Тәуліктік қажеттілік:

$$Ц_{т} = \frac{21704}{255_{рв}} = 85,11,$$

$$К_{т} = \frac{34164}{255} = 133,97,$$

$$С_{т} = \frac{8373}{255} = 18,6,$$

$$Қоспа_{т} = \frac{76,12}{255} = 0,96.$$

3) Сағаттық қажеттілік:

$$Ц_{с} = \frac{85,11}{8} = 5,31,$$

$$К_{с} = \frac{133,97}{8} = 8,37,$$

$$С_{с} = \frac{18,6}{8} = 1,16,$$

$$Қоспа_{с} = \frac{0,96}{8} = 0,06.$$

13 Кесте – Шикізат материалдары қажеттілігі

Шикізат материалдары	Шикізат материалдарының қажеттілігі, т		
	Жылына	Тәулігіне (1 ауысым)	Сағатына
М500 портландцемент	21704	85,11	5,31
Құм, кг	34164	133,97	7
Су, л	8373	18,6	1,16
Қоспа	76,12	0,96	0,06

2.10 Жылдық өнімділік. Өндірістік бағдарлама

Жылдық өнімділік – өнімнің шартты номенклатурасын 1 жылдық уақыт бірлігінде максималды түрде көрсететін есептік көрсеткіш, ол зауытты жобалау кезінде белгіленеді. Бұл жұмыста жылдық өнімділік 5000 м³ көлемді құрайды.

Өндірістік бағдарлама - белгілі бір ғимараттың құрылысы үшін сыртқы, ішкі қабырғаларды және бөлімдерді ескере отырып, қажетті пропорцияда әрбір өнім түрін шығаруды көздейтін бағдарлама.

Өнімділікті есептеу. Цехтің тәулігіне шығаратын өнімділігін анықтаймыз:

$$\Theta_{\text{тәул.}} = \frac{\Theta_{\text{жыл}}}{T_c} = \frac{5\,000}{255} = 19,6,$$

мұндағы $\Theta_{\text{жыл}}$ - цехтің белгіленген жылдық өнімділігі, м³;

T_c – жылына тәулік санының есептік көрсеткіші.

Цехтің ауысымына шығаратын жылдық өнімділігін анықтаймыз:

$$\Theta_{\text{ауысым}} = \frac{\Theta_{\text{тәул.}}}{n} = \frac{19,6}{1} = 19,6,$$

мұндағы n – ауысым саны.

Цехтің сағатына шығаратын жылдық өнімділігін анықтаймыз:

$$\Theta_{\text{сағ}} = \frac{\Theta_{\text{ауыс.}}}{8} = \frac{19,6}{8} = 2,6.$$

14 Кесте – Өндірістік шығындардың есептік мәндері

Өндірістік кезеңдер	Жоғалулар, %
Дайын өнім қоймасы	0
Кептіру	0,5
Талап етілген өлшемдер бойынша массивті кесу	1 – 1,5
Қалыптау	1
Бетон араласпасын дайындау	0,5
Цементті қоймаға түсіру және сақтау	0,5
Құмды қоймаға түсіру және сақтау	0,2
Қорытынды (орташа):	0,5 %

Жоғалтуларды ескере отырып жылдық өнімділікті анықтаймыз:

$$\Theta_{\text{жыл}}^1 = \frac{\Theta_{\text{жыл}}}{1 - B/100} = \frac{5\,000}{0,994} = 5030,2.$$

Люмобетон плиталарының көлемі 600·300·880 мм:

$$V = 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,88 = 0,3168,$$

$$V^1 = 0,3168 - 0,2 = 0,1168.$$

мұндағы V – бұйымның геометриялық көлемі;

V^1 – 1 бұйымға кететін бетон көлемі (қуыстарды ескере отырып).

Жылдық өнімге қатысты блоктың санын (n) есептеу:

$$n_{\text{жыл}} = \frac{\theta_{\text{жыл}}^1}{V_1} = \frac{5000}{0,1168} \approx 42\,808,$$

$$n_{\text{тәул.}} = \frac{P_{\text{тәул.}}^1}{V} = \frac{19,6}{0,1168} \approx 168,$$

$$n_{\text{ауысым}} = \frac{P_{\text{ауысым}}^1}{V} = \frac{19,6}{0,1168} \approx 168,$$

$$n_{\text{сағ}} = \frac{P_{\text{сағ}}^1}{V} = \frac{2,6}{0,1168} \approx 22.$$

15 Кесте – Плиталар шығарудың өндірістік бағдарламасы

Бұйым	Мөлше рі, мм (L·B·H)	Бұйымды шығару			
		жылына м ³ /дана	Тәулігіне м ³ /дана	ауысым м ³ /дана	сағатына м ³ /дана
Плиталар	600·30 0· 80	5000/42808	19,6/168	19,6/168	4 /22

2.11 Өндірістің шикізат және энергоресурстарға қажеттілігі

16 Кесте – Жабдықтардың энергokөрсеткіштері

Жабдық атауы	Саны	Уақытты коэффициенті	қолдану қуаттылығы, кВт
Дозатор	4	0,95	33,5
Кептіргіш барабан	1	0,95	11
БСУ	1	0,95	85
Барлығы	6		129,5

Қондырғылар бойынша өндіріске керек технологиялық операция жасау үшін қажетті электрэнергияның (Э кВт/сағ) жылдық шамасы есептелінеді.

Шығатын бір өнімге келетін электрэнергияның меншікті шығымы:

$$\mathcal{E}_M = \frac{\mathcal{E}_ж}{\Theta_ж} = \frac{259692}{5000} = 17,31 \text{ (дозатор);}$$

$$\mathcal{E}_M = \frac{\mathcal{E}_ж}{\Theta_ж} = \frac{71706}{5000} = 14,34 \text{ (БСУ).}$$

$$\mathcal{E}_M = \frac{\mathcal{E}_ж}{\Theta_ж} = \frac{71706}{5000} = 1,34 \text{ (Кептіргіш барабан).}$$

мұндағы $\Theta_ж$ - негізгі өнімнің түрі бойынша өндірістің жылдық өнімділігі, тн.

2.12 Шикізат материалдарының қоймалары

Цементті түсіру және сақтау мамандандырылған силосты сақтау қоймасында жүргізіледі. Цемент барлық типтегі теміржол вагондарында (жабық, бункерлік типті, пневматикалық разряды бар цемент тасымалдағыштар) және пневматикалық разрядпен автокөлікпен жүретін автокөлік құралдарына қойылады.

Цементті аэрацоялы шұңқырларда сақтайды. Цемент қоймасы ағып кетпейтін және атмосфералық ылғалдан цемент қорғауды қамтамасыз етуі керек. Тығыздалуды болдырмау үшін цемент тазартқышпен силосқа дейін тазартылады. Цементті түрлері және маркалары бойынша бөлек силостарда сақтайды.

Цементті ұзақ мерзімді сақтау үшін (екі айдан астам уақыт), бетон қоспасын дайындауға пайдаланбас бұрын оның қызметін тексеріп отыру қажет. Цемент қоймасын жобалау 5000 м³/жыл. Зауытта цемент силостарда сақталады. Цемент қоймасының қажетті сыйымдылығы, т:

$$V_{с.ц} = \left(Ц \cdot \frac{Ж_ө}{К} \right) \cdot \frac{n}{K_3} = \left(85,11 \cdot \frac{5000}{255} \right) \cdot \frac{7}{0,9} = 264,89,$$

мұндағы $Ц_{сут}$ – Цемент зауытында бір күндегі цемент қажеттілігі, т;

$Ж_ө$ – жылдық өнім;

$К$ – жұмыс күні;

n – нормативті цемент қоры, күн., $n=7$ күн.;

K_3 – қойма сыйымдылығын толтыру коэффициенті 0,9 тең.

Цементті сақтауға 1 силос қажет. Толтырғыштар - қиыршық тас және құм. Шағыл тасты сақтау және жартылай құмды бункерлік типті жабық қоймада жүзеге асырылады.

Зауытқа түсетін толтырғыштар тасбақа конвейерге берілетін арнайы қондырғының шұңқырына түсіріледі, ол көлбеу тасты конвейерге сәйкес қоқысты және құмды тиісті сақтау бөлімдеріне таратады. Қойма

толтырғыштарында табиғи ылғалдылық жағдайында көлем немесе салмақ алынып тасталады.

17 Кесте – Цемент силосы СЦ-62

Силостың максималды сыйымдылығы, тонна	62
Силостың көлемі, куб. м	40
Конустың және қабырғаның қалыңдығы, мм	4
Масса көп болмайды, кг	3770
Банка диаметрі, мм	2300
Биіктігі, мм	12832
Жүктеу құбырының диаметрі, мм	102

Агрегаттардың көлемі, қажет болған жағдайда, көлік құралдарындағы өлшеуден және массасы бойынша өлшенеді.

Шағылданған тасты сақтау және сақтау фракциялар бойынша бөлек жүргізіледі. Сақтау және сақтау кезінде әртүрлі фракциялардың қиыршық тасын араластыруға жол берілмейді.

Толтырғыштардың қоймасын жобалау. Қойма шикізатқа, реттеуші қорға және қабылданған қойма түрінің ерекше сипаттамаларына қажеттіліктің негізінде есептеледі.

Агрегаттардың әр түрін сақтау қоймасындағы сыйымдылық келесі формула бойынша есептеледі, м³:

$$V_c = \left(3 \cdot \frac{Ж_ө}{К}\right) \cdot n \cdot K_\phi \cdot K_3,$$

мұндағы 3 – кәсіпорынның толтырғышқа күнделікті сұранысы, т;

n – нормативтік толтырғыш қоры, сут., n=7 тәулік.;

Ж_ө – жылдық өнім;

К – жұмыс күні;

K_φ – агрегаттардың бірнеше фракциясын сақтау кезінде қойма қабілетін арттыруын ескеретін коэффициент, 2 фракциялы K_φ=1,05, 3 фракции K_φ=1,10, 4 фракции K_φ=1,15;

K₃ – толтыру коэффициенті (K₃ = 1,2 жартылай бункерлі қорларға).

Құм үшін:

$$V_{c.п} = \left(133,97 \cdot \frac{5000}{255}\right) \cdot 7 \cdot 1,05 \cdot 1,2 = 231.$$

Толтырғыштардың бірдей уақытта қоймада сақтаудың өндірістік қоры (м³):

$$Q = \frac{O_{жс} \cdot T \cdot n \cdot K}{P},$$

мұндағы $P_{ж}$ – зауыттың жылдық өнімділігі, m^3 ;
 T – бетон үшін толтырғыштың орташа шығыны, m^3/m^2 ;
 n – жұмыс күндерінің санына арналған толтырғыштардың қоры, тәулік;
 K – мүмкін шығын коэффициенттері (құм үшін $K=1,02$);
 P – жабдықтың жылдық есептік қоры, тәулік.

Кесте арқылы толтырғыш авто көлікпен қоймаға түскендегі толтырғыш қоры 7 тәулік екенің анықтаймыз. $1 m^3$ ұсақ түйіршікті бетон жасауға кететін толтырғыш шығынын анықтаймыз, құм: жолаяқ бетонды тақташалар үшін - 1,5 (50 %) және қабырғалық бетонды тастар үшін -1,620. Орташа шығыны – 1,56 тең.

Құмның өндірістік қоры:

$$Q_{к} = 5000 \cdot 34164 \cdot 7 \cdot \frac{1,02}{255} = 478296.$$

3 Жылу техникалық бөлім

3.1 Жылу ылғалды камераның сипаттамасы

Жылу ылғалды өңдеу қондырғылары бұйымдарды тез қатайту үшін арналған. Әдетте жылу ылғалдықпен өңдеуді бетонның толық жобалық беріктігі 70 %-ға жеткенге дейін жүргізіледі. Жылу ылғалды өңдеу қондырғысы ретінде үзіліссіз жұмыс жасайтын туннельді буландырғыш камерасын қабылдаймыз.

Үзіліссіз жұмыс жасайтын қондырғылардың мерзімділерден айырмашылығы барлық процестерде жеңіл механикаландырылады және автоматтандырылады. Оларға қызмет ететін жұмысшылардың еңбек өнімділігі жоғарылайды, сондықтан олар өндірістерде кең қолданылады.

Туннельді буландырғыш камера ұзындығы 30 м қуысты және екі ярусты болып келеді. Туннельдің екі әрбір вагон-арбашадағы бірнеше бұйымдар қозғалып жүру есебінен жобаланады және ені 2,2 м болады. Биіктігі 2,3 м камераға бұйыммен вагон-арбаша орналастырылады. Осы камераның мерзімді, мысалы шұңқырлы камерадан айырмашылығы температураның көтерілуінде, содан кейінгі изотермиялық ұстау және салқындату бір камерада жүзеге асырылады, туннельді камера ұзындығы бойында осы зоналарға сәйкесінше: орташа темпратынаның көтерілуі, изотермиялық ұстау және салқындату зоналары болып бөлінеді. Бірінші және екіншіде жылу энергиясы әкелінеді; үшінші зона салқындату зонасы жылумен қамтамасыз етілмейді, керісінше суық ауамен желдетіледі.

Камералы функционалды зоналарға бөлу мерзімді қондырғылармен салыстырғанда әрбір циклден кейін конструкцияны қыздыру үшін жылу шығыны есебінен жылу энергиясын үнемдейді.

Туннельді камераның жұмыс принципі төмендегідей. Науадағы бұйым вагон-арбаша жабдықталған итергішке келеді. Итергіш вагон-арбашаны туннельді камераның рельстерінің деңгейімен жібереді және итергіш вагон-арбашаны камераға итереді.

Содан кейін вагон-арбаша бұйымымен механикалық пердеден өтеді. Біртіндеп вагон-арбаша бұйымымен итергіш күші арқылы камерадағы барлық вагон-арбашаларды жылжытады және соңғы вагон-арбаша камераның екінші жағынан шығарылады. Вагонет-арбашаларды тиеу ырғағын өзгерте отырып камераның өнімділігін жоғарылатуға және төмендетуге болады.

Камераға келетін материал бумен қыздырылады. Бумен қыздыру кезінде оны жіберу үшін екі жақты тіреуді пайдаланады, бірінші бу тіреуіштер кірістен аралығы 2-6 м болатын 20-25 м қашықтықта орналасады, ал соңғысы камераның жүктен түсіру торецінен 35-40 м қашықтықта орналасады. Бу ауамен араласып, булы ауа қоспасын камераның тиеуінен кейін таңдап алады және қыздыру зонасының соңында пайда болған бу шығынын төмендетуге көмектеседі. Сонымен бірге, осы мақсатта изотермиялық ұстау және суыту

зоналарының арасында ауалы перде немесе жылуға төзімді резиналы тасалар орнатады. Ауалы перделер жылуды үнемдеу мақсатында камераның түсуімен бірге орнатылады. Бұйымды максималды қыздыру бу пайдалануда 50-60 °С болады, себебі біздің өндіретін бұйымдар қабырғасының қалыңдығы ең жоғарғысы 70 мм құрайды.

Құбырлы электр қыздырғыштар блоктар түрінде камераға, изотермиялық ұстау зонасының соңындағы араластыруды аяқтаудан және тиеу соңынан 6-10 м қашықтықта орнатылады.

Бу жылуын тиімді пайдалануды жақсарту үшін рециркуляция жасайды: булыауалы араласпаны камераның жүктеу соңынан алады және қыздыру аймағына қайта береді. Рециркуляция суыту аймағына түсетін будың жоғалуын азайтуға мүмкіндік береді .

Осыдан рециркуляциялы жүйені күшейтуде немесе екі рециркуляциялы жүйе орнатады. Құбырлы электр қыздырғыштар қыздыру жағдайында жылу және масса алмасу шарты бумен қыздыруға ауысатындардан өзгеше болады. Бұл жағдайда ауа және бу бөлігі камерадан тығыздалмаған түрде шығады.

Қыздыру және изотермиялық ұстау зоналарында жылумен өңдеуден кейін бумен қыздыру жағдайы сияқты құбырлы электр қыздырғыштар пайдалану кезінде де бұйымды суытады. Оған екі жағынан каналдар орнатады: біреуі – қоршаулы, ауа қоршауын зерттеу үшін желбезекті торлар. Қандыратын қоршаулы шахтамен цехты жабдықталып келтірілген. Екіншісі – канал іріктелген, желдеткіш қораппен біріккен.

Бұйымды келесі түрде суытады: желдеткішпен пайда болған күштер есебінде ауа желбезекті торлар арқылы қоршаулы шахталық каналға түседі. Өндірілген ауа терезе арқылы каналға өтеді, ол терезе арқылы суыту аймағына түседі де бұйымды суытады. Өңделген ауа терезе арқылы каналға өтеді, одан әрі короб арқылы желдеткішке түседі, ол құбыр арқылы атмосфераға жібереді.

Қыздыру аймағы I суыту аймағының III үстінде орналасқан. Суыту және қыздыру аймақтарының арасында тегіс жабын жоқ. Изотермиялық ұстамдылық уақыты II екінші және бірінші ярустарда орналасқан және тегіс жабынмен бөлінген. Қыздырылған бұйымдардың жылу қарқынды түрде суықпен беріледі, оларды қыздырады, камераның жылу КПД жылдам арттырады, жылудың жалпы шығынын азайтады.

Едендік сілтілі буландыру камерасын есептейміз. Бұйымдарды қыздыру аймағының суыту аймағының (изотермиялық ұстау аймағы екі яруста орналасқан) үстінде орналасуы, камера қондырғыларын орналастыруға қажетті ауданды қысқартуға мүмкіндік береді: аймақтарды екі яруста орналасуынан камераның ұзындығы екі есеге азайды. Камераның төменгі ярусы еденге тереңдетілген. Сонымен қатар қыздыру мен суыту аймақтарының бұлай орналасуы ЖЫӨ кететін бу шығынын азайтуға мүмкіндік береді, өйткені қыздырылған бұйымнан шыққан бу суыту аймағына түскенде изотермиялық ұстамдылық аймағына көтеріледі.

3.2 Камераның өлшемдерін есептеу

Камера саны қалыптау тізбектерінің өнімділігі және ЖЫӨ циклінің ұзақтылығы бойынша анықталады. Егер камералар қалыптау тізбегінің астында орналасқан болса, олардың ұзындығы қалыптау тізбегінің ұзындығына тең болады, ол қалыптау тізбегіндегі бұйымдарды камераларға тасымалдайтын жеткізу арбасының жұмысына байланысты болады. Бұл жағдайда камераларда ұзақтылығы 1-2 сағат болатын ЖЫӨ-ге дейін алдын ала ұстауды жүзеге асыруға болады. Камераның ұзындығы қабылданған ЖЫӨ тәртібін қамтамасыз етуі керек.

Барлық камералардың сағаттық өнімділігі $N_{caг}$:

$$N_{caг} = \frac{G}{(T_{\kappa} \cdot V)} = \frac{5000}{(680 \cdot 0,017647)} = 164,7,$$

мұндағы G – жылдық өнімділігі, м³/жыл;

T_{κ} – камераның жұмыс уақытының жылдық қоры, сағат;

V – бір бұйымның көлемі, м³;

T_{κ} – жылдағы жұмыс күнінің санын тәулікте жұмыс істейтін ауысым санына және ауысым ұзақтылығына бөлу арқылы анықтайды.

Камерадағы бұйымдар саны (N):

$$N = N_{\text{ч}} \cdot \tau,$$

мұндағы $N_{caг}$ – сағаттық өнімділік, дана/сағат;

τ – ЖЫӨ ұзақтылығы, сағат.

ЖЫӨ ұзақтылығы (τ) оның периодтарының ұзақтылығының қосындысына тең:

$$\tau_{\text{жыө}} = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 = 1,5 + 3 + 1,5 = 8,$$

мұндағы τ_1 , τ_2 , τ_3 – жылу ылғалды өңдеу режимдері, сәйкесінше температураны көтеру, изотермиялық ұстау және салқындату мерзімі, сағ;

$\tau_{\text{жыө}}$ – жылу өңдеу циклінің жалпы ұзақтылығы, сағ.

$$N = 164,7 \cdot 6 = 988.$$

Камераның габариттік өлшемдері ярустар саны мен форма-вагонеткалардың өлшемдері негізінде алынуы керек.

Камераның ұзындығы (L):

$$L = N \cdot \frac{L_{\kappa}}{n},$$

мұндағы n – камерадағы ярустар саны, дана.

L_k – форма-вагонетканың саны, м,

N – камерадағы бұйымдар саны

Форма-вагонетканың ұзындығы бұйымның ұзындығы, әрқайсысы 100-200 мм екі борт қалыңдығы мен 100 мм тіректердің ұзындығы бойынша алынады. Осыған байланысты қажетті камераның мөлшері анықталады.

$$L_k = L_{бұй} + 0,15 \cdot 2 + 2 \cdot 0,1 = 3,0 + 0,15 \cdot 2 + 2 \cdot 0,1 = 3,5,$$

$$L = 18 \cdot \frac{6,5}{2} = 58,5.$$

Өндірілетін бұйым әртүрлі вагонеткаларда әртүрлі геометриялық өлшемдер мен мөлшерлерге ие болғандықтан, бұйымның өлшемін вагонетка өлшеміне тең деп аламыз, яғни 3,0 м және бір уақытта камерада орналасқан бұйымдар мөлшерін вагонеткалардың мөлшеріне теңестіреміз.

Камераның ені (B) бұйымның еніне байланысты болады:

$$B = B_{бұй} + 2 \cdot B_6 + 2 \cdot B_3 = 2,5 + 2 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,2 = 3,1,$$

мұндағы $B_{бұй}$ – бұйымның ені (вагонетка), м;

B_6 – борт формаларының қалыңдығы, м;

B_3 – форма мен камера қабырғасы арасындағы саңылау, м.

Борт формаларының қалыңдығы 100 мм, форма мен камера қабырғасы арасындағы саңылау - 200 мм деп алынады.

Камера биіктігі (H):

$$H = H_k + h_1 + h_2 = 0,84 + 0,15 + 0,1 = 1,00,$$

мұндағы H_k – бұйымы бар форма – вагонетканың биіктігі, м.

$$H_k = h_{бұй} + 0,25 = 1,5 + 0,25 = 1,75 \text{ м.}$$

$H_{бұй}$ – бұйымның қалыңдығы, м;

h_1 – камераның еденінен рельсті жолдар негізінің деңгейіне дейінгі аралық, м ($h_1 = 0,15$);

h_2 – бұйымның жоғарғы бетінен камера жабынына дейінгі қашықтық, м ($h_2 = 0,1$).

Камера аймақтарының өлшемі:

Алдын ала ұстау аймағының ұзақтылығы (L_1):

$$L_1 = L \cdot \frac{\tau_{ж}}{\tau} = 58,5 \cdot 2,0 / 14,5 = 8,07.$$

Қыздыру аймағының ұзақтылығы (L_1):

$$L_1 = L \cdot \frac{\tau_1}{\tau} = 58,5 \cdot 2,5 / 14,5 = 10,08.$$

Изотермиялық ұстамдылық аймағының ұзақтылығы (L_2):

$$L_2 = L \cdot \frac{\tau_2}{\tau} = 58,5 \cdot \frac{8}{14,5} = 32,28.$$

Суыту аймағының ұзындығы (L_3):

$$L_3 = L \cdot \frac{\tau_3}{\tau} = 58,5 \cdot \frac{2}{14,5} = 8,07.$$

3.3 Жылу қондырғысының өнімділігі мен қажетті санын есептеу

Бұйымды жылумен өңдеу екінші ауысым жұмыс уақытын қолдана отырып жүргізеді. Туннелді буландырғыш камераға қажеттілік камераның шартты айналым ұзақтылығы және камераның өзінің көлемі бойынша анықталады.

Үздіксіз туннелді жылу агрегаттардың саны олардағы қалыптың санымен және агрегатта қалыптың болуының шартты ұзақтығымен анықталады. Соңғысы айналым уақытына $t_{\text{айн}}$ тең.

Камераның жылдық өнімділігі (Q_K):

$$Q_K = \frac{N_K \cdot V \cdot T_K}{\tau_{\text{ц}}} = \frac{988 \cdot 0,0144 \cdot 680}{8} = 1209$$

мұндағы: N_K – бір камерадағы бұйымдар саны;

T_K – камераның жұмыс уақытының жылдық қоры, сағат;

V – бұйым көлемі,

$\tau_{\text{ц}}$ – камера жұмысының толық циклінің ұзақтылығы, сағат.

Салқындату зонасы:

$$G_{\text{күр}}^{\text{күр}3} = G_{\text{күр}}^{\text{күр}2} + 0,1 \cdot G_c^{\text{күр}2} = 789843,3 + 0,1 \cdot 150529,9 = 804896,29;$$

$$G_c^{\text{күр}3} = 0,8 \cdot G_c^{\text{күр}2} = 0,8 \cdot 120423,92 = 96339,136 .$$

Шығыс:

$$G_c^{\text{шығ}3} = G_c^{\text{күр}3} - 0,1 \cdot G_c^{\text{күр}2} = 96339,136 - 0,1 \cdot 120423,92 = 84296,744.$$

Алдын-ала техника-экономикалық есептеулер үшін ұлғайтылған бу шығыны көрсеткіштерін қабылдауға болады, онда туннелді буландырғыш

камера үшін және оқшаулағыштың жылу беруге термиялық кедергі $1,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ кем емес болғанда бетонның 1 м^3 125 кг құрайды.

3.4 Өндірістік емес қажеттіліктерге кететін жылу шығыны

Жылыту мен желдетуге кететін максималды сағаттық жылу шығыны мына теңдеу арқылы анықталыды

$$Q_M = [b \cdot q_o (t_c^\circ - t_{\text{ш}}) + q_c (t_{\text{ш}} - t_c)] \cdot V = [1,1 \cdot 0,40 \cdot (33 - 20) + 0,14 \cdot (20 - 8)] \cdot 2592 = 19180,8,$$

$$Q_{\text{м-жел}} = 1,1 \cdot 0,25 \cdot (33-18) + 0,8 \cdot (18 - 8)] \cdot 18662,4 = 226281,6,$$

$$Q_{\text{ор-жыл}} = 0,5 \cdot 19180,8 = 9590,4,$$

$$Q_{\text{ор-жел}} = 0,5 \cdot 165162,2 = 113140,8.$$

Бір сағатта жылыту мен желдетуге кететін толық жылу шығыны:

$$Q_{\text{сағ}} = 19180,8 + 226281,6 = 245462,4.$$

Мезгіліне:

$$Q_{\text{мүз-жыл}} = 6042 \cdot 9590,4 = 57945196,8,$$

$$Q_{\text{мүз-жел}} = 6042 \cdot 113140,8 = 683596713,6,$$

$$Q_{\text{мерз}} = 741541910,4.$$

18 Кесте – Жылыту мен желдету шығыны

Ғимараттың аталуы	Жылудың максималды шығынын есептеу, Q_m	Жылудың орташа сағаттық шығыны, $Q_{\text{орт}} = K \cdot Q_m$	Жылыту мерзімінің ұзақтығы, сағ	Жылыту мен желдету шығыны, кДж
Әкімшілік-тұрмыстық бөлім	19180,8	9590,4	6042	57945196,8
Негізгі өндірістік бөлім	226281,6	113140,8	6042	683596713,6

Барлығы: жылу мен желдетуге кететін толық шығын

- сағатына $Q_{\text{сағ}} = 9590,4 + 113140,8 = 122731,2,$

- мерзіміне: $Q_{\text{мерз}}^1 = 741541910,4.$

4 Өнімнің сапасын бақылау

Ғимараттар мен құрылыстардың сапасы құрылыстың барлық сатыларында технологиялық процестерді тиімді бақылаумен қамтамасыз етіледі.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарының сапасын бақылау мыналарды қамтиды:

- құрылыс материалдарының, бұйымдарының және жабдықтардың ішкі сапасын, құжаттамаларын бақылайтын – ішкі бақылау;

- жеке құрылыс процестерін немесе өндірістік операцияларды – оперативті бақылау;

- орындалатын жұмыстарды – қабылдау бақылау.

Объект құрылыстарындағы кемшіліктердің 80% -ы қолданыстағы құрылыс нормаларынан және құрылыста жобалау және өндіру жұмыстарының ережелерінен ауытқулармен байланысты.

Сондықтан құрылыс жұмыстарының сапасын оперативті бақылау өндірістік бақылаудың негізгі түрі болып табылады. Технологиялық операцияларды орындау кезінде құрылыс сапасын бақылауды жүйелі түрде жүзеге асыру кезінде уақтылы бұзушылықтар анықталып, оларды жою үшін шаралар қабылданды.

Ғимараттардағы бетонның сапасы көбінесе бетон қоспасын дұрыс дайындауға байланысты. Зертхана үнемі қадағалап отырады.

Мөлшерлегіштерде салмақтағы қателік күнделікті бақылау өлшеуімен тексеріледі, ол араласатын компоненттердің массасының сәйкестігін, жобамен анықталған соманы және нақты құрамы бойынша зертхананы анықтайды.

Көптеген зауыттарда бетон қоспасының компоненттерін есептеудің дұрыстығына бақылау белгіленген режимді бұзған жағдайда сигнал беру құрылғысы бар автоматтандырылған мөлшерлегіштерді пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі.

Мөлшерлегіштердің сенімді және ыңғайсыз жұмыс істеуі үшін күнделікті профилактикалық тексерулерден басқа қажетті тексерулер мен түзетулермен үнемі (айына кемінде бір рет) ведомстволық қадағалау органдарын қадағалайды.

Мөлшерлегіштерді метрологиялық тексеру жергілікті мемлекеттік зертхана зертханасының жылына кемінде бір рет қатысуымен жүргізіледі.

Динамик көрсеткішінің көрсеткішінің дұрыстығын бірте-бірте ұлғайта отырып тексеріп, содан кейін қайта-қайта масштабта жүктемені азайтады.

Дозаны тексергенде нақты және көрсетілген массаның арасындағы айырмашылық оннан сегіз салмақта рұқсат етілген мәннен аспауы керек. Бақылауды тексеру шкаласының екінші (сол жақ) жартысына сәйкес өлшеу ауқымында орындалады.

Үздіксіз әрекет диспенсерлері арқылы өлшеудегі қателік диспенсердің үздіксіз жұмыс істеуінің 30 секундта алынған үлгілерде тексеріледі. Егер диспенсердегі қателер рұқсат етілген болса, оны түзету керек.

Бетон араластырғыштың барабанындағы (ыдыс) бетон қоспасының араластыру уақыты арнайы сағаттармен басқарылады немесе автоматты құрылғылармен реттеледі. кем дегенде бір рет бір ауысымда, тұрақты салмағы (пакеттік агрегаттары) үлгісі кептіру, және қашан жаңа партия жауын-шашынсыз кейін және одан әрі бел анықталады ылғалдылығы агрегаттары. Үлгілер қабатты қабатпен, биіктігі бойынша кем дегенде 2 м.

Түйіршіктік құрамы толтырғыштардың үлгілерін күніне кем дегенде бір рет, барлық елек жиынтығы арқылы сайын тексеру.

Жобада көзделгеннен құм ылғалдылығы немесе толтырғыштардың түйіршіктік құрамында ауытқу анықталған болса, дозаны өзгертеді.

Қоспалардың жұмыс ерітіндісінің концентрациясы қоректендіру көздерінің әрқайсысын толтыру алдында бақыланады, бірақ ауысымда кем дегенде бір рет. Ол үшін тығыздығын өлшеу, электр өткізгіштік немесе калориметрия әдісіне негізделген әдістер қолданылуы мүмкін. Шоғырландыруды бақылау әдісі зертханамен белгіленеді.

Сондай-ақ, құрамдас бөліктерді хопперге немесе шөмішке тиеу реті мезгіл бақыланады.

Бетон қоспасының ұтқырлық немесе қаттылығы миксер оны при выгрузке іріктелген дайындалған қоспаның үлгілерін сынау, арқылы тексеріледі. Онда үш кезеңнен қабылданған циклдік қадамдарды араластыру бетоннан бетон түсіру кезінде үлгісі: орта және араластырғыштың және үздіксіз араластырғыштардың орындау соңы, басында - үш минутта уақыт аралығы бар.

Қоспада немесе қаттылық ұтқырлық әрбір 2 сағат сайын ылғалдылығы толтырғыштар кенеттен өзгеруі, сондай-ақ, жаңа бетон қоспасының көшу немесе басқа материалдың жаңа пакеттегі бір реттен кем тұрақты тұрақты ауа райы және ылғал агрегаттардың кем ауысымына кем дегенде екі рет анықталады және жоқ.

Бетон қоспасының үлгіленген үлгісінің көлемі бақылау үлгілерін жасау үшін қажетті 1,5-2 еседен асады.

Бастапқы материалдар мен дайын өнімдердің сапасын бақылау

Бетон плиталарының қажетті сапасын, шикізатты жүйелі, сапалы бақылауды, бетон қоспасын дайындау және технологиялық жабдықты пайдалануды, өлшеу құралдарының жұмыс істеуін, қоймалауды және өнімді тасымалдауды қамтамасыз ету.

Өндірістің технологиялық үдерістерін оперативті басқару ТББ (Техникалық бақылау бөлімі) жетекшілігімен жұмыс істейтін цех мамандарына жүктеледі.

Люмобетон беріктігі МЕМСТ 10180-78 бойынша анықталады.

Бақылау үлгілерін шығаруға арналған бетон қоспасының үлгілеуі ауысымда кем дегенде бір рет жасалуы керек. Бетон қоспасының әрбір үлгісінен бетонның беріктігі мен кем дегенде бір үлгілердің сериясын 7 тәулік ішінде электр өткізгіштігін анықтау үшін кем дегенде бір сериялы үлгілер жасалуы керек. Әрбір серия 100 мм өлшемдегі үш үлгідегі текшелерден тұруы керек. Бақылау бетон үлгілері өніммен бірдей жағдайларда сақталуы керек.

Бетон үлгілерінің өткізгіштігі осы ұсынымдардың әдістемеге сәйкес тексерілуі тиіс.

Бетон қоспасының ұтқырлығын (қатаңдығын) МЕМСТ 10181-76 сәйкес нысандарда орау кезінде анықтау қажет.

Кесетін плиталардың пайда болуы және олардың беттерінің сапасы (сызаттардың, раковиналардың және атудың болмауы) визуалды қарау арқылы тексеріледі.

Бақылау әдістері

1) Бетонның беріктігін МЕМСТ 28570, МЕМСТ 22690, МЕМСТ 31914, МЕМСТ 17624, МЕМСТ 22783, МЕМСТ 10180 сәйкес анықталады.

2) Бетонның беріктігі МЕМСТ 18105 және МЕМСТ 31914 бойынша бақыланады және бағаланады.

3) Бетонның аяз

4) ға төзімділігі МЕМСТ 10060 сәйкес анықталады және бағаланады.

5) Бетонның суға төзімділігі МЕМСТ 12730,5 және МЕМСТ 31914 сәйкес анықталады және бағаланады.

6) Бетонның желінуі МЕМСТ 13087 бойынша анықталады және МЕМСТ 13015 бойынша бағаланады.

7) Бетонның орташа тығыздығы МЕМСТ 12730.1, МЕМСТ 17623 сәйкес анықталады.

8) Әрі қарай белгіленген сапа көрсеткіштері бойынша бетон (Шөгу деформациялар, сырғыштық, қатаю кезінде жылу бөлінуі, призма күші, серпімділік модулі, жарықтарға қарсылығы, және т.б) ISO 24544, МЕМСТ 24316 жылы құрылған әдістеріне сәйкес жүзеге асырылады, МЕМСТ 24452, МЕМСТ 24545, МЕМСТ Тиісінше немесе белгіленген тәртіппен бекітілген басқа да нормативтік-техникалық құжаттарда.

9) Стандартталған әдістерін болмаған жағдайда белгіленген тәртіппен арнайы ғылыми-зерттеу институттарының дамыған сапалы тест әдістерін қосымша көрсеткіштерін анықтау жобалау ұйымымен жасалған үйлестіру және техникалық құжаттамада көрсетілген үшін.

5 Сәулет-құрылыс бөлімі

5.1 Бас жоспарды сипаттау

Қуаттылығы жылына 5 мың. м³/жыл Люмобетон бұйымдарын өндіретін шағын зауыт. Жобаланатын зауыт аумағы - Алматы облысы.

Зауыттың басты жоспары - жобаны жүзеге асырудың маңызды компоненттерінің бірі, мұнда аумақты жоспарлау, дамыту және жетілдіру мәселелері. Бас жоспарын жасау кезінде отандық және шетелдік тәжірибеде ұқсас кәсіпорындардың қолданыстағы шешімдерімен танысу керек.

Бас жоспарды жобалаудың комплекті жұмысын мынадай сатыларға бөлуге болады: сол территория туралы ақпарат жинау; өндіріс бас жоспарына қойылатын жалпы техникалық талаптарды ескеру; ғимараттар мен имараттардың орналасуы мен бас жоспарды жалпы ұйымдастыру және жинақтау, оның техника-экономикалық көрсеткіштері.

Өндірістік ғимараттарды өндірістің технологиялық процестерін есепке ала отырып, бір уақытта қайта қиылыспайтын және қайтарылмайтын қозғалыссыз, материалдардың, жартылай фабрикаттар мен дайын өнімді ең қысқа ағынын құрумен анықтау. Осыған байланысты ғимараттардың дәйекті орналасуы келесі схемаға сәйкес келуі керек:

- шикізат қоймалары;
- әкімшілік-тұрмыстық ғимарат
- сатып алу бөлімдері;
- өңдеу цехтары;
- қалыптау цехтары;
- дайын өнім қоймасы.

Зауыт бас жоспары территорияға оңтайлы орналасып, зауыт көлік немесе теміржолдармен жақын орналасуы керек. Сумен жабдықтау жүйесі, канализация ескерілген.

Бас жоспарды жобалауда өртке қауіпсіздігіне қарсы шаралар, санитарлы нормалар мен ережелерге сәйкес қарастырылды. Аймақ өндірістік және қызмет көрсету аймағына бөлінген. Өндірістік аймақта өндірістік бөлім, дайын өнім қоймасы, шикізат қоймасы орналасқан. Қызмет көрсету аймағында әкімшілік-тұрмыстық бөлім, асхана, көліктұрағы орналасқан. Ғимараттар мен қоршаудың ара қашықтығы кем дегенде 2-2,5 м болуы қажет.

Кәсіпорынға кіретін пункт біреу. Кәсіпорын алаңына кіретін көлік қақпасының ені 4 м, ал теміржол кіретін қақпаның ені 4,9. Көгалдандырудың өнеркәсіптік жалпы ауданның шекарасынан 27%-ын құрайды. Жасыл отырғызулардың жолақтарының ені: ағаштарды бір қатарлы отырғызу – 2м, екі қатарлы – 5м, газондарды – 1м болып қабылданды. Автомобилдің кіруі үшін қақпаның ені 4,5 м, теміржолды – 5,5 м ретінде қабылданады.

Жалпы мәліментке сәйкес аумақ ауданы 1 Га болатын тікбұрыш түрінде болады. Өндіріс аймағын металл конструкцияларымен қоршау жасайды. Құрылыстан тыс аймақтарды көгалдандырады.

Отқа төзімділігі бойынша ғимарат I дәрежеге жатады.

Ішкі тасымалдау көліктранспорты арқылы жүзеге асырылады. Зауыттың жоғарғы бөлімінде шикізаттар мен материалдарды жүктеу мен жеткізуге арналған қоймалар қарастырылған.

Желдің басым бағыты – оңтүстік-батыс және шығыс.

Абсолютті минималды температурасы – 51,6 С.

Абсолютті максималды температурасы + 41,6 С.

Суық периодтағы орташа температура – 46,1 С.

Жерге ену тереңдігі - 205 см.

Климатының өзіндік ерекшелігі күрт континенттік болып келеді, жауын-шашынның орташа жылдық мөлшерінің аз және күн көзінің өткір болуы салдарынан көлдердің суы азайып, шағын өзен арналардың кеуіп қалуына әсерін тигізеді. Қысы суық, аязды. Ызғарлы аяз шамамен 190 күнге, ал қыстың ұзақтығы 5-5,5 айға созылады. Қарашаның ортасына қарай түскен қар 60-80 күнге дейін жатады. Қаңтар айының орташа температурасы -10°C (25°C-қа көтерілетін аяз өте сирек болады). Аязды күндердің орташа температурасы - 15°C. Мұндай күндердің ұзақтығы жылына 10-14-тен 38-45 күнге дейін ауысып отырады. Қыс айларының шамамен 30 күні боранды, боран оңтүстік-батыстан соғады. Қар қалың түскен жылдары өзендер тасып, көлтабандар көлге, көлдер шалқыған айдынға айналады. Бұлтты күндер аз, жылына шамамен 2200 сағаттай күн бұлтсыз ашық болады. Жазы ыстық, қуаң. Шілде айының температурасы ең жоғарылаған кезде +42°C -ға жетеді. Ең жоғары температура шілденің 11-12 күнін қамтиды. Жылы мезгіл шамамен 213 күнді, аязды мезгіл 120 күнді құрайды. Жазғы найзағалы күн саны шамамен 19-25 күн аралығында, ұзақтығы 2,4 сағат. Жазда 1-2, кейде 4-9 күндей бұршақ жауатын мезгіл байқалады. Жерге түсетін ылғалдың жылдық мөлшері 300 мм, оның 30 %-көктемге, 34 %-жазға, 36% күз, қыс айларына келеді. Жел жиі соғады, орташа жылдамдығы-2м/сек. Желдің қаттырақ соғатын мезгілі наурызға (6 м/сек), баяу соғатын мезгілі тамызға (4 м/сек) келеді. Ал жылына 40 кейде 87 күн қатты жел соғатын (15 м/сек жуық) тұсы болады. Өте күшті дауыл (36 м/сек) 20 жыл мөлшерінде бір рет байқалған.

Жел розасы ҚНЖЕ 2.01.01.-02. «Құрылыс климотологиясы және геофизика» сәйкес жасалды. Алматы облысының климаты негізінен континенттік. Қысы қоңыржай салқын. Қаңтар айындағы орташа температура солт. жазық бөлігінде — 10-16°C, оңтүстікте — 4-9°C. Жазы ыстық және қуаң. Шілде айының орташа температурасы солтүстігінде 25°C, оңтүстігінде 27°C. Бұл жазық өңірлерде жауын-шашынның орташа жылдық мөлш. 110-250 мм. Тау бөктерінің климаттық жағдайы жұмсақ. Қаңтар айының орташа температурасы — 5-9°C, жылымық жиі болып тұрады. Шілде айының орташа температурасы тау бөктерінде 21-23°C, тау аңғарларында 19-22°C. Жауын-

шашын тау бөктерінде 400-600 мм, тау аңғарларында 700-1000 мм. Облыс жерінде жауын-шашын негізінен көктем мен жаз айының басында жауады. Солт. өңірдің жазығы мен тау бөктерлерінде қар жамылғысының орташа қалыңд. 10-30 см, тау беткейлерінде 40-100 см. Балқаш және Алакөл жағалауларында бриз желі соғады. Жел розасына сәйкес зауыттың бас жоспары шикізаты бар силостар желден қорғалатындай етіп жоспарланған, олар солтүстік және солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан.

19 Кесте – Жел бағытының қайталануы %, бағыт бойынша желдің орташа жылдамдығы, м/с; максималды және минималды жел жылдамдығы, м/с

Қаңтар								Шілде							
С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ	С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	С Б
1	14	7	18	19	30	9	2	11	12	19	10	10	8	11	14
4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5	7,7	5,1	5	5,1	4,4	4,1	5	5, 4

Санитарлық-қорғаныс аймағы шекараларының мөлшерлерін анықтау мына формула бойынша шығарылады:

$$l = l_0 \cdot \frac{P}{P_0}.$$

Қысқы кезеңде:

$$L_C = 1000 \times \frac{0,27}{12,5} = 22\text{м}; L_O = 1000 \times \frac{5,2}{12,5} = 416\text{м};$$

$$L_{CШ} = 1000 \times \frac{3,8}{12,5} = 304\text{м}; L_{ОБ} = 1000 \times \frac{8,2}{12,5} = 658\text{м};$$

$$L_{Ш} = 1000 \times \frac{1,91}{12,5} = 154\text{м}; L_B = 100 \times \frac{2,46}{12,5} = 198\text{м};$$

$$L_{ОШ} = 1000 \times \frac{6,3}{12,5} = 504\text{м}; L_{СБ} = 1000 \times \frac{0,54}{12,5} = 44\text{м};$$

Жазғы кезеңде:

$$L_C = 1000 \times \frac{3,01}{12,5} = 241\text{м}; L_{ОШ} = 1000 \times \frac{2,7}{12,5} = 220\text{м};$$

$$L_{CШ} = 1000 \times \frac{3,28}{12,5} = 263\text{м}; L_{ОБ} = 1000 \times \frac{2,19}{12,5} = 176\text{м};$$

$$L_{Ш} = 1000 \times \frac{5,2}{12,5} = 417\text{м}; L_B = 1000 \times \frac{3,01}{12,5} = 241\text{м};$$

$$L_{ОШ} = 1000 \times \frac{2,7}{12,5} = 220\text{м}; L_{СБ} = 1000 \times \frac{3,8}{12,5} = 307\text{м};$$

5.2 Көлемді жоспарлы шешімдер

Өндірістегі жарылғыш және өрт қаупі үшін «Д» санатына бөлінеді - суық күйде жанғыш емес заттар мен материалдар. Отқа төзімділігі бойынша зауыт бірінші категорияға жатады, өйткені салмақ көтеретін және қоршау конструкциялы ғимараттар мен имараттар сэндвич панельден жасалған.

Әкімшілік тұрмыстық ғимаратты ҚНЖЕ 2.09.04-87 нормативті документі бойынша жобалайды. Зауыттың толық қызметшілерімен жұмысшыларының санын 4 м^2 – қа көбейткенде әкімшілік-тұрмыстық ғимараттың ауданы шығады және биіктігін норма бойынша әр қабатқа 3 м-ден алынады (2 қабат). Техникалық қызметшілерге ғимараттарда санитарлық торап бөлмелер қарастырылған.

Зауыттағы жарықтандыру қиыстырылған, яғни табиғи және жасанды жарықтандырылады. Цех ішіндегі температура 18 C тең болады.

Болаттан жасалған арматураланған жақтауды, мырышталған профильдерді монтаждау (рама бір аралығы ені 36 м, балка қадамы – 6 м)

Жоба бойынша өндірілетін цех ұзындығы 32 метр және ені 30 метр болатын тікбұрыш түрінде болады. $32 \times 30 \text{ мм}$ – цехтің ауданы 960 м^2 , биіктігі – 9,5м.

Шикізаттарды тасымалдау үшін ленталы конвейерлерді, ал көтергіш ретінде – ковшты элеваторларды пайдаланады. Цех ішіндегі бұйымды тасымалдауға және дайын өнімді тасымалдау үшін автокарлар және фронтальды автотиегіштер пайдаланылады.

Шикізат қоймасының ауданы 180 м^2 – құм және қоспа қоса алғанда. Цемент силостар саны -3, диаметрі 3200 мм-лі, цемент силостары – 35 м^2 . Химиялық қоспа ауданы екі қоспаны қосқанда 165 м^2 . Дайын өнім қоймасы $1653,72 \text{ м}^2$, $54 \times 32 \text{ м}$.

5.3 Конструктивті шешімдер

Конструктивті қаңқа - метал конструкциясы. Зауыт бойынша өндірістік цех ғимараттары металл конструкциясынан сэндвич панельдер және әкімшілік-тұрмыстық ғимараттарды газды бетонды қолдану арқылы жүзеге асады.

НФС жылу оқшаулағыш қабаттары әдетте минералды мақталан жасалған плиталардан тұрады

Конструктивті материалдар:

ФС-30-1,5 шатыр тіреуіш ферма, аралығы 30 м (МЕСТ 27579-88)

Ашық бекітпелі қабырға панелі Z 50-250 маркалы $900-1200 \text{ мм}$ $2000 - 14000 \text{ мм}$ өлшемді (МЕСТ 32603-2012). Өндірістік цех бойынша панель ұзындығы - 6м.

Шатыр панелі К50-300 маркалы 1000 , 2000 – 14000 мм (МЕСТ 32603-2012). Қалыңдығы бойынша 100-370мм, ұзындығы 3-6 м өлшемді материалдар қолданылады.

Металл бағаналар ғимараттың металл жақтауының негізгі элементтері болып табылады және ғимараттың қаңқасын құрайды, негізгі тірек функциясын орындау, ғимаратқа немесе құрылымға жүктемені қабылдау. Бұдан басқа, бағандарда бекіту элементтері (пучкалар, шпангоуттар, тіректер, сілтемелер), әртүрлі түйісулер мен буындар да бар (МЕСТ 23682-79).

Шатыр құрамы: «Бикрост», 4.5мм бір қабат; «Унифлекс ТКП», 5.0мм – тен жасалған 3 қабатты негізгі кілем; цемент тұтастырғышы 30 мм; Стиродур, 100мм қатты пенополистиролды жылытқыш; 2 қабатты бу изоляциялық пергамин;

Терезелік жақтау – астынан және үстінен 3 қабатты шынылы метал шыныпакеттер жасалады.

Цех ішіндегі едендер қалыңдығы 25 см бетонды дайындамалы жеңіл асфальтбетоннан жасалады. Санитарлық торапта және бөлмеде тақтатастар керамикалық тақтатастан жасалған.

Ғимарат жанында қиыршық тасты нығыздалған монолитті асфальтбетоннан ені 1,5 м-лік төсеніш жасалған. Қабырғалардың гидроизоляциясы 1:2 құрамда, қалыңдығы 30мм, топырақты ылғалдылықтан цементті аралсападан жасалған.

Жылыту ғимараттары, әдетте, ішкі суағармен жобалануы тиіс.

Биіктігі 10 метрден аспайтын жылытылған ғимараттарды, ені 36 м-ден аспайтын (бір бағытта) жобалауға рұқсат етіледі.

Ғимараттың сыртқы қабырғаларының периметрі бойынша ҚНЖЕ 2.01.02-85-қа сәйкес төбеге қоршаулар берілуі тиіс. Ішкі суағары бар ғимараттарда парапетті қоршаулар ретінде қолдануға болады. Парапеттың биіктігі 0,6 м-ден аз болса, оны шатырдың бетінен 0,6 м биіктікте торлы сақтықпен толтыруға болады. Тұрмыстық және медициналық қызмет көрсету, қызметшілерді тұрмыстық бөлімде тексереді.

6 Технологиялық процестер жүйесіндегі агрегаттық қондырғылардың автоматтандыру

Кептіру шкафтарының автоматизациясы - кептіру процесін басқару жүйесі Берілген бағдарламаға сәйкес кептіру камерасының атқарушы механизмдеріне әсер ету жолымен автоматты режимде материалдарды сапалы кептіруді қамтамасыз етеді. Кептіру процесін басқару берілген кептіру режимдерін (кептіру агентінің температурасы мен қысымын) уақыт бойы жасау және ұстап тұру болып табылады. Бірнеше кептіру камераларының автоматика жүйелері бірыңғай желіге біріктірілуі және дербес компьютерге қосылуы мүмкін.

Кептіру камералары автоматикасының негізгі артықшылықтары:

- Кептіру процесін толық автоматтандыру;
- Кептіру камерасының ішіндегі температура мен қысымды өлшеу;
- Ethernet арқылы қашықтан бақылау және басқару мүмкіндігі;
- Кептіру режимдерінің параметрлерін жедел өзгерту мүмкіндігі;
- Электр энергиясына шығындарды үнемдеу;
- Жабдықтың жұмысын автоматты бақылау және ақаулық туралы хабарлама беру.

Кептіру камераларының автоматикасы:

- Микропроцессорлық басқару шкафы;
- Қуатты басқару шкафы;
- Кептіру камерасына кіретін жылу тасығыштың температурасын және сыртқы ауаны өлшеуге арналған датчиктер жиынтығы;
- Кептіру камерасындағы температура, қысым мен шығынды өлшеуге арналған датчиктер жиынтығы;
- Электр жетегі бар және электр жетегі жоқ сору жапқыштары (жетекші және жетекші);
- Жылу тасымалдағыштың вентилін басқарудың атқарушы механизмінің блоктары;

- Тарту қорабы және күштік және микропроцессорлық шкафты қосу кабельдері Ұзақ уақыт бойы іске қосу қозғалтқыштың немесе басқару жүйесінің ақаулығы туралы куәландырады немесе жетекші барабанның бойындағы таспаның сырғып кетуіне жол бермейді, бұл қолайсыз болып келеді.

Басқару схемасы кез-келген нүктеден агрегаттық желіні тоқтату, агрегаттық авариялық тоқтату мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек және кейіннен келесі бағыттар бойынша: агрегаттықтың созылмалы іске қосу уақыты, агрегат таспасының жылдамдығын азайту, тарту органының үзілуі, тартқыш органның қозғалыс жылдамдығының жол бермеуі, агрегат моторын шамадан тыс жүктеу, жетектің барабандарының мойынтіректерінің қызып кетуі, кептелу орындарында тосқауылдың пайда болуы, агрегат таспаның түсуі.

ҚОРЫТЫНДЫ

XXI ғасырдағы заманауи нарықтық экономикада құрылыс материалдары мен бұйымдарын өндүрі қарқынды дамып келеді. Люмобетон сол материалдың бірі болып табылады.

Менің жобам қуаттылығы жылына 5000м³ люмобетонан жасалған декоративті бұйымдарды өндіретін цех. Бұл жоба Қазақстан Республикасының ҚНЖЕ мен мөлшерлік–техникалық мөлшемелерге сәйкес жасалынды.

Жалпы қазіргі таңда құрылыс материалдары мен бұйымдарының түрі өте көп болып келеді. Бірақ сол материалдар мен бұйымдардың ішінде сапалы әрі тиімділері аз мөлшерде. Мен бұл жобаны таңдау себебім, адам өміріне, қоршаған ортаға тікелей қатысты болып келеді. Люмобетонан жасалған бұйымдарды қолдану саласын жоғарыда айтылып өтті. Ең негізгісі бұл материалды қалалардағы жаяу жүргіншілер жолағын(пешеходный переход) салуға қолданған тиімді. Себебі қала көшелерінде түнгі уақытта жаяу жүргіншілер жолағы дұрыс көрінбейді. Ал бұл материал түнгі уақытта жарық беретін болғандықтан, көлік жүргізушісіне жаяу жүргіншінің көрінуіне септігін тигізеді. Жалпы материалды қаланы безендіруге қолдануға болады.

Дипломдық жобада келесідей іс-шаралар жасалынды: ғимараттың көлімді–жобалық және конструктивтік шешімдері, бас жоспары жасалынды.

Құрылысқа арналған алаңның тандалуы инженерлі–геологиялық шарттарға сәйкес.

Экономикалық бөлім биылғы жылдың бағаларына сәйкес орындалды, сонымен қатар объектінің сметалық есебі және техника-экономикалық көрсеткіштері анықталды.

Бұл жоба экологиялық, санитарлы-гигиеналық, өртке қарсы шараларға, басқада ережелерге және мөлшерлерге сәйкес жасалынды. Осы жобаланған объекті өмірге және денсаулыққа оптималды, қауіпсіз эксплуатациясын қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Виктор Александров: Тротуарная плитка. Материалы и технологии 2010 г
- 2 Баженов Ю.М. Технология бетона. Учебник для вузов. - Москва: Издательство АСВ, 2003. - 500с.
- 3 ҚНЖЕ 2.09.02 Сәулет құрылыс
- 4 СНиП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-28-2003* (с Изменением N 1)
- 5 ҚНЖЕ 2.01.01 – Құрылыс климатологиясы және геофизика.
- 6 ҚНЖЕ 2.09.02 Сәулет құрылыс
- 7 ГОСТ 17608-2017 Плиты бетонные тротуарные. Технические условия (с поправкой)
- 8 ҚНЖЕ 2.01.01 – Құрылыс климатологиясы және геофизика.
- 9 МЕМСТ 8735 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Сынақ әдістері.
- 10 Электронды ресурс: <https://remontzhilya.ru/chto-takoe-lyumobeton.html>
- 11 Электронды ресурс: <http://www.starktop.ru/files>
- 12 Электронды ресурс: <https://tvoidvor.com/beton/tehnologiya-proizvodstva-lyumobetona>
- 13 <https://buildabroad.org/2016/09/27/ferrock/>

Қосымшалар

«А» Қосымшасы

Экономикалық бөлім

Алматы қаласында жылына қуаттылығы 5 мың м³ люобетон бұйымдарын өндіретін зауыттың технико-экономикалық көрсеткіштері жобаның технологиялық, архитектуралы-құрылыстық және басқада бөлімдеріне негізделіп жасалынды.

Люобетон плиталарын шығаратын цехтың технико-экономикалық көрсеткіштері

Есептеуге қажетті алғашқы ақпараттар:

Өндірістік ғимараттың жалпы ауданы – 1080 м²;

Жұмыс ұзақтылығы – 7-8 сағат;

1 айдағы жұмыс күндерінің саны – 22;

Люобетон плиталарының өлшемдері 600х600х80 мм.

Шығарылатын өнім. Өндіріс көлемі: бір ауысымда 168 плита немесе 19,6 м³ өнім шығарады. 1м³-та 8,6 дана плита Цехтағы температура: +15°С-тан кем емес. Бұйымның сатылу бағасы 17-кестеде көрсетілген.

А.1 Кесте – Бұйымның сатылу бағасы

Тұтас тас	Өлшемдері, мм	Өзіндік құны, теңге	Сатылу бағасы, тг.	Пайда, теңге
Протуар плиталары	600х600х80	700	1350	650

Электрқуатын пайдалану. Электр энергиясының қолдану жиынтығы оның құрамдас бөліктерінің айналымын есепке ала отырып 8 сағаттық жұмыста 69 кВт құрайды. 1 кВт электр энергиясының орташа бағасы 8 теңгені құрайды.

Сонымен, 8 сағаттық ауысымда 31 дана люобетон өндіруге кететін электр энергиясына кететін шығын $69 \text{ кВт} \cdot 8 = 552$ теңгені құрайды. Яғни, 1 дана плита шығаруға электрэнергия шығыны $552/31 = 17,8$ теңгені, ал 1м³ люобетон плиталарын өндіруге $8,6 \cdot 17,8 = 153$ теңгені құрайды.

Күніне 8 сағат жұмыс істейтін жұмысшының айына 22 жұмыс күніне еңбекақысы 60 000 теңгені құрайды.

Айына 5 жұмысшының еңбекақысы 300 000 теңгені құрайды. Айына 5 жұмысшы $31 \cdot 22 = 682$ дана, өлшемдері 600·600·80 люобетон панельдерін шығарады.

Өлшемі 600·600·80 болатын люобетон панельдерінің 5 жұмысшының еңбек ақысы және электр энергия шығынын қоса есептегендегі өзіндік күні 752 теңгені құрайды.

А.2 Кесте – Еңбекақының айлық және жылдық фонды

Бөлімдер мен мамандықтардың аталуы	Жұмысшылар саны, адам	Еңбек ақы, теңге	Еңбекақыға кететін шығын, теңге.
Директор	1	150000	150000
Технолог	1	90 000	90 000
Есепші	1	85 000	85 000
Сату бойынша менеджер	1	70 000	70 000
Цех мастері	1	70 000	70000
Жұмысшы	30	60 000	1 800 000
Зауыт бойынша барлығы	-	-	2 215 000
Жылдық шығын	-	-	26 580 000

«А» Қосымшасының жалғасы

Таза кірісті есептеу

А.3 Кесте – Бір люмобетон панельдерінің үлестік құны

Үлестіру бағасы	Шығындар	Таза кіріс
1350	700	650
Барлығы: бір айдағы таза кіріс 4 981 000 теңгені құрайды.		

Сәуір айынан қазан айына дейінгі уақыт жылдың жылы кезі болып саналады, осы кездеу нағыз кептіру жүргізіледі. Қазаннан сәуірге дейінгі уақыт суық кез болып саналады. Осының нәтижесінде өндірісте қыс уақытында электр энергиясы шығыны әлдеқайда жоғарылайды. Өндірісті кеңейткенде және үстеме шығындарды азайтқан жағдайда зауыттың рентабельділігі анағұрлым артады. Өтеу мерзімін 20-кестеде есептедім.

А.4 кесте – Өтеу мерзімін есептеу

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, тенге	Таза табыс, тенге	Өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, жыл
140 833 738	31 725 200	3,42 жыл

Негізгі техникo-экономикалық көрсеткіштер

А.5 кесте – Негізгі техникo-экономикалық көрсеткіштер

Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
Өндіру қуаты:	м ³ ,	5 000
ақшалай түрде	теңге	31 725000
Цехтардың өндірістік ауданы	м ²	2500
Құрылыстың сметалық құны	теңге	54 603000
Жабдықтар құны	теңге	27 895000
1 м ³ өндіріс көлемінен алынатын өнім шамасы	теңге	39 210000
Бір айлық табыс	теңге	2 215000
Барлық қызметкерлер саны	адам	35
Соның ішінде жұмысшылар саны	адам	32
Бір жұмысшының жылдық өнімі	теңге	76 274
Бір бұйымның өзіндік құны	теңге	1350
Пайда	теңге	650
Рентабельділігі	%	57
Өтеу мерзімі	жыл	3,22
Электрэнергия	кВт/сағ	69
Су	л	280

Өнімділігі жылына 5 мың м³ люобетон плитасын өндіретін зауыт үшін алынған технико-экономикалық көрсеткіштері қолайлы және зауыт құрылысқа ұсынылып қалуы мүмкін.

Зауыттың мерзімін өтеу уақыты 3,22 жыл. Өзіндік құны мен тұтыну бағасы құрылыс базарындағы бағаға сәйкес, сондықтан дер кезінде өнімді өткізуге мүмкіндік береді.

«Б» Қосымшасы

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сараптамасы

Жобаланып отырған бөлім, Алматы қаласындағы қуаттылығы жылына 5 мың м³ люмобетон бұйымдарын шығаратын зауыт негізінде орындалған.

Қауіпсіз және қалыпты санитарлық-гигиеналық еңбек жағдайларын қамтамасыз ету үшін бетон зауытын жобалау және пайдалану кезінде қолданыстағы қауіпсіздік техникасы ережелерін және өнеркәсіптік санитарияны, сондай-ақ әрбір осы агенттіктің қолданыстағы қауіпсіздік ережелерін басшылыққа алу қажет. Қауіпті физикалық өндіріс факторлары қозғалмалы механизмдер мен механизмдерді қамтиды; әртүрлі жүк тиеу техникасы және жылжымалы тауарлар; Өндірістік жабдықтың қорғалмаған жылжымалы элементтері (жетек және трансмиссиялық механизмдер, кескіш аспаптар, айналмалы және жылжымалы құрылғылар және т.б.); өңделген материал мен құралдардың ұшатын бөлшектерін, электр тогын, жабдықтардың және өңделген материалдардың беттерінің жоғары температурасын және т.б.

Б.1 Кесте – Люмобетон кәсіпорындарының өндірістік ғимараттарына қойылатын нормативтік талаптар:

Бір қызметкердің көлемі, м ³	15
Бір қызметкердің ауданы, м ²	4
Ең аз құрылыс биіктігі, м	3-3,2
Ғимараттың ауа температурасы, °С	16-23
Өнеркәсіптік жылу көздері, °С	45
Өткізудің ені, м	1,5
Механизмдері үшін қызмет көрсету	0,8
Дайын өнімнен соңғы көлік құралына дейін қашықтық, м	1

Зиянды физикалық факторлар - жұмыс аймағының ауа температурасын жоғарылауы немесе төмендеуі; жоғары ылғалдылық пен ауаның жылдамдығы; шудың, дірілдің, ультрадыбыстық және әртүрлі радиацияның - жылу деңгейінің жоғарылауы. иондаушы, электромагниттік, инфрақызыл және т.б. Зиянды физикалық факторларға сондай-ақ жұмыс аймағындағы ауаның шаңдығы мен газы жатады; жұмыс орындарын, жолдарды және кірме жолдарды жеткіліксіз жарықтандыру; жарық жарықтығын жоғарылату және жарық ағынын пульсациялау.

Химиялық қауіпті және зиянды өндірістік факторлар адам денесіндегі әрекеттің табиғаты бойынша жалпы токсикалық, тітіркендіргіш, сезімтал, мутагенді және канцерогенді болып бөлінеді.

Шаңды жою және аспирация бойынша жобалы шешімдер «Жобаланатын өндіріс кәсіпорындарының санитарлы нормалары», «Жұмыс орнының ауасы», «Табиғатты қорғау. Атмосфера» мемлекеттік стандарттарына және құрылыс нормалары мен ережелеріне сай болуы тиіс.

Қоршаған ортаны қорғау

Шаң бөлінуді азайту жағдайы мен таспалы агрегаттағы үлгілер:

- шектегіш қондырғыларды пайдалану;
- агрегатты және соңғы барабандарды арнайы қондырғылармен тазалау;
- вулканизация арқылы агрегатты таспаларды тегіс ұштастыру;
- тасымалдау кезіндегі таспалардың жылдамдығы;

«Б» Қосымшасының жалғасы

а) бөлшектік материалдар - 1,6 м/с;

б) майдаланған материалдар - 1 м/с.

Материалдарды қабылдау және жүктеу орындарындағы қоректендіргіштерді жүктеу қондырғыларымен герметикалық байланысқан жабындармен жабдықтау қажет.

Аспирационды құбырларға қойылатын негізгі талаптар: - конструкциялардың қарапайымдылығы мен олардың минималды ұзындығы.

Діріл дегеніміз механикалық серпімді денелердің тербелуі. Егер адамға діріл ұзақ уақыт әсер етсе, онда ол адамда дірілдік ауруы пайда болуы мүмкін.

Оператор бөлмесінде шудың негізгі қорек көзі болып дисплейлері және басу құрылғылары болып табылады.

Шу деңгейін төмендету дыбысты жұтып алғыш жапқыштарды, шудың қорек көзін оқшаулауды қолданумен және сақтағыш құралдарын қолданумен жетеді.

МЕСТ 8055 сәйкес агрегаттың негізгі шулы сипаттамасы ретінде дыбыс қуатының октавалы деңгейі болып жабылады. Отандық өнеркәсіп акус-тикалық өлшеу аспаптарын жетілдіріп жасап шығаруда. Осы аспаптар арасында ең көп қолданылатындар: шу және діріл өлшегіші ИШВ-1, ол 10-нан 8000 Гц-ға дейін дыбыс қысымының деңгейін, 30-йан 130 дБ дейін дыбыс деңгейін және діріл жылдамдығымен діріл үдеткішін өлшейді.

Ұйымдастыру іс-шаралары

Қолданыстағы электр қондырғыларындағы жұмыс ағымдағы жұмыс тәртібімен орындалған жұмыстардың тізбесі мен тәртібімен қатар жүзеге асырылуы тиіс. Ағымдағы жұмыс тәртібінде орындалған жұмыстардың тізбесін ұйымның электр шаруашылығына жауапты адам жасайды және ұйымның бас инженері (менеджері) бекітеді. Осы тізімге енгізілген жұмыстың түрлері үнемі рұқсат етілмейтін жұмыстар болып табылады, олар үшін қосымша тапсырыстар талап етілмейді.

Жұмыстың қауіпсіз жүргізілуіне жауапты адамдар: ағымдағы жұмыс тәртібімен орындалған жұмыстардың тізбесін бекітетін бұйрық шығаратын бұйрық шығарады; жауапты жұмыс менеджері; мойындау; жұмыстарды өндіруші; қадағалаушы; бригада мүшесі.

Бригаданың әрбір мүшесі осы ереженің талаптарын және жұмысқа қабылдау кезінде және жұмыс кезінде алынған нұсқауларды, сондай-ақ тиісті ұйымдардың еңбегін қорғау жөніндегі нұсқаулықтың талаптарын орындауға тиіс.

Ұйымды басқару өз қызметкерлеріне төмендегідей құқықтарды беретін тиісті жергілікті нормативтік құқықтық актімен беріледі:

Бұйрық шығаратын тұлға, ағымдағы жұмыс тәртібімен орындалатын жұмыстардың тізбесін бекітетін тәртіп; жұмыс жөніндегі менеджер; жұмыстарды өндіруші; (жедел және жөндеу қызметкерлерінің саны); жұмысқа рұқсатты және рұқсатты беру; электр қондырғысын бір инспекциялау үшін.

Техникалық іс-шаралар

Электрқауіпсіздігін қамтамасыз ету

Өндірістегі электр қауіпсіздігімен жұмысшы персоналына электрлік жабдықтың қауіпті әсерін болдырмауға және төтенше жағдайлардың пайда болуына жол бермеуге бағытталған ұйымдастырушылық және техникалық шаралар кешенін білдіреді. Қауіптілігі жоғары көздер болып электр желілері, қуат кабельдері, трансформаторлар, электр және радиотехника түрлі мақсаттарға арналған. Электр қауіпсіздігінің ережелері мен талаптарын сақтамау қызметкерлердің денсаулығына айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін.

«Б» Қосымшасының жалғасы

Адам денесі электромагниттік өрістерге, статикалық электр қуатына және тікелей электр тоғына кері әсерін тигізеді.

Сору-тарту желдетуін ұйымдастыру

Желдету қарқынын K анықтау арқылы, L формула ($m^2/сағ$) арқылы керек ауаны есептеледі:

$$L = K \cdot V = 4 \cdot (1800 \cdot 12,4) = 47616 ,$$

мұндағы L - жеткізілетін немесе шығарылған ауаның көлемі (ауа алмасу), $m^3/сағ$;

V – бөлмедегі ішкі кубаның сыйымдылығы (көлемі), m^3 .

Дипломдық жоба бойынша өндіріс цехтің ауданы $960 m^2$, ал биіктігі $9,5 m$. Бір сағат ішінде ауа алмасудың көптігі ол тұрақты, Люмобетон бұйымдарын өндіретін цех ол мынаған тең $K = 4$.

Желдеткіштің өнімділігі өндіретін цех бөлімінде $47616 m^3/сағ$ тең.

Зауыттарда қолайлы еңбек жағдайын жасау үшін табиғи және жасанды желдетуді қамтамасыз ету қажет.

Санитарлы-гигиеналық іс-шаралар

Санитарлы-гигиеналық іс-шаралар - зиянды факторларды төмендетуге бағытталған жұмысты қамтитын, кәсіптік аурулардың алдын алу мақсатында; еңбек жағдайларын жақсарту және жеке гигиена орындарының санитарлық нормалар мен талаптарға сәйкес жабдықтар мен қызмет көрсету есебінен өндіріс мәдениетін арттыру, тамақтану және демалыс, душ және қол жуғыштар үшін орын (бөлмелер), жұмыста қайнатылған ,газдалған суды қамтамасыз ету, т.б.

Өндірістік ортаның метеорологиялық параметрлері

Кәсіпорындық ортаның метеорологиялық жағдайын реттейтін қолданыстағы нормативтік құжаттамалар - «Ауаның жұмыс аймағы» МЕСТ 12.0.230-2007 көрсетілген. Негізгі санитарлық-гигиеналық талаптар және Өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалау бойынша санитарлық нормалар МЕСТ 12.0.230-2007.

Еңбеу қауіпсіздігінде метрологиялық қамтамасыз ету - ұйымдастырушылық және техникалық іс-шаралар, нормалар мен ережелердің кешені, бірлігі мен өндірістік жабдықтарды қауіпсіздігін анықтау жұмыста қауіпті және зиянды факторлардың параметрлерін бақылау үшін жүзеге өлшеу қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін техникалық құралдар, өндірістік процестер, ғимараттар мен құрылыстар, сондай-ақ жеке қорғану құралдарының сапасын көрсеткіштері болады.

Салқын және ауыспалы периодқа ауа температурас $18 - 20^{\circ}C$; жылы аймаққа - $21-23^{\circ}C$;

салыстырмалы ылғалдылық - $40-60\%$;

ауаның қозғалу жылдамдығы $0,2m/c$, $0,3 m/c$ жылы аумақтарға;

ауа температурасы $18-25^{\circ}C$;

тұрақты жұмыс орындарынан тыс температура сыртқы температурадан жоғары;

Метрологиялық сипаттамалардың мәндері өлшеу құралдарының тиісті стандарттарымен реттеледі. Бұдан басқа, метрологиялық сипаттамалар өлшем құралдарына арналған қалыпты және жұмыс жағдайлары үшін бөлек қалыпқа келтіріледі. Қалыпты пайдалану шарттары сыртқы факторлардың (сыртқы магнит өрісі, ылғалдылық, температура) туындаған метрологиялық сипаттамалардың өзгеруін ескермеуі мүмкін параметр болып табылады.

«Б» Қосымшасының жалғасы

Қолдану шарттары - әсер ететін шамалардың ауытқуы кеңірек ауқымға ие болатын жағдайлар.

Ауа алмасуын есептеу

Ауа алмасу - гигиеналық және техникалық талаптарға сай келетін метеорологиялық жағдайлар мен ауа тазалығын қамтамасыз ету мақсатында өндірістік объектілерде ұйымдастырылған ауаның алмасуын жүзеге асыру үшін құрылғылар мен шаралар жүйесі.

Керекті төменгі (сорғыш) және жоғары (желдеткіш) аралықтардың ауданын анықтау.

Ол үшін қажетті мәліметтер:

- цех ішінде ауа алмасуы $47616 \text{ м}^3/\text{сағ}$;
- цехтің еденінен жоғарғы орталық қуыстарға дейінгі арақашықтық $9,5 \text{ м}$;
- атмосфералық қысым 120 кПа ;
- сыртқы ауаның температурасы $23 \text{ }^\circ\text{C}$;
- жұмыс орнындағы ауа- $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Жоғалатын ауа температурасын анықтаймыз

$$T_{\text{жоғ}} = t_{\text{ж.о.а}} + \Delta t (H-2) = 25 + 1(9,5-2) = 32,5,$$

мұндағы Δt – цех биіктігі бойынша ауа температурасын өлшейтін градиент;

$$\Delta t = 0,5 \dots 1,5 \text{ }^\circ\text{C}/\text{м};$$

H – цех еденінен жоғары қуыстың ортасына дейінгі арақашықтық, м;

2 – еденнің үстінен бастап жұмыс орнының биіктігі, м;

Бөлмедегі ауаның орташа температурасын анықтаймыз

$$t_{\text{в.ср.}} = \frac{(t_{\text{ж.о.а}} + t_{\text{жоғ}})}{2} = \frac{(25 + 32,5)}{2} = 28,75,$$

мұндағы $t_{\text{ж.о.а}}$ және $t_{\text{жоғ}}$ – жұмыс орны мен одан жоғалатын ауаның температурасы; ауа тығыздығы ($\text{кг}/\text{м}^3$),

$t_{\text{н.}}$, $t_{\text{в.ср.}}$, $t_{\text{жоғ}}$ температураларына сәйкес, мынаған тең: $\rho_{\text{н}} = 1,1170$; $\rho_{\text{в.ср.}} = 1,150$; $\rho_{\text{жоғ}} = 1,130$;

Толық жылу қысымын анықтаймыз:

$$P_{\text{толық}} = h \cdot q \cdot (\rho_{\text{н}} - \rho_{\text{в.ср.}}) = 10 \cdot 9,81(1,170 - 1,150) = 1,962.$$

Осы алынған толық жылу қысымын анықтағаннан кейін төменгі орталық қуыс дәрежесіндегі, толық қысымның 30% мөлшеріне тең, артық жылу қысымын қабылдаймыз:

$$\Delta p_1 = 0,3 \rho_{\text{толық}} = 0,3 \cdot 1,962 = 0,589.$$

Жоғары аралықтың орталығы деңгейіндегі артық қысымды анықтаймыз:

$$\rho_2 = \rho_{\text{толық}} - \Delta p_1 = 1,692 - 0,589 = 1,373.$$

Сорғыш аралыққа қажет ауданды анықтаймыз, $\mu = 0,5$, $S_1 = L / (3600 \mu \cdot v_1) = 47616 / 960 \cdot 0,5 \cdot 1 = 99,2 \text{ м}^2$. $S_1 = 99 \text{ м}^2$ қабылдаймыз.

Желдеткішті аралықтың ауданын анықтаймыз:

«Б» Қосымшасының жалғасы

$$S_2 = \frac{L}{3600 \cdot \mu \cdot \rho_2} = \frac{47616}{960 \cdot 0,5 \cdot 1,55} = 64.$$

$S_2=64 \text{ м}^2$ қабылдаймыз. Осы жоғарыда есептеліп, алынған нәтижелер бойынша кептіргіштің маңайында ауа алмасуды реттеу үшін 1,962 Па жылу қысымына ауданы 64 м^2 желдеткішті аралық қажет.

Өндіріс орнындағы жасанды жарықтандыруды есептеу

Өндірістік жарықтандыру - жұмыс процесін ұйымдастырудағы басты факторлардың бірі. Тек қана қадағалаушы ұйымдар ғана емес, сондай-ақ өнеркәсіптік дүкендердің иелері де үлкен көңіл бөледі.

Цехтің өлшемдері: $L=32 \text{ м}$, $B=30 \text{ м}$, $h=9,5 \text{ м}$.

Таңдалған шам түрі:

- кернеулігі – 220 В;

- қуаттылығы – 58 Вт;

- ұзындығы – 1200 мм.

Шам моделі – PHILIPS TL-D 58W/21(840)

а) Шамның биіктігі (жұмыс бетінен жоғары):

$$h^1_6 = h - h_j - h_3 = 9,5 - 1 - 0,8 = 7,7.$$

б) люминесцентті лампалар үшін жарық тарату коэффициентінің мәні $\lambda=1,4$ ҚнжЕ П-4-79 сәйкес;

в) лампалардың арасындағы қашықтық:

$$l = \lambda \cdot h^1_6 = 1,4 \cdot 7,7 = 10,78 .$$

г) люминесцентті лампалардың қатар саны:

$$n = \frac{L}{l} = \frac{30}{10,78} = 3.$$

д) ұштар арасындағы қашықтық:

$$L^1 = (0,2 \cdot 0,6) \cdot h^1_6 = 0,2 \cdot 0,6 \cdot 7,7 = 0,924 .$$

е) қатардағы бірқатар секциялар саны:

$$m = \frac{B - L_1}{l_1 + L_1} = \frac{(30 - 0,924)}{(1,500 + 0,924)} = \frac{30 - 0,924}{1,500 + 0,924} = 12,$$

мұндағы L_1 – лампа ұзындығы, м

ж) лампалар саны:

$$N = n \cdot m \cdot x,$$

«Б» Қосымшасының жалғасы

мұндағы x – әр секциядағы буланған лампа түтіктеінің саны;

$$N=3 \cdot 12 \cdot 2=72.$$

з) бір шамдың жарық ағыны:

$$F = 2700.$$

и) бөлме көрсеткіші:

$$\varphi = \frac{L \cdot B}{h16 \cdot (L + B)} = \frac{30 \cdot 32}{7.7 \cdot (30 + 32)} = \frac{960}{477,4} = 2.01$$