

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

Ескенева Айнур Ризабековна

«Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м³ көбікбетон
панельдерін өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

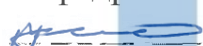
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

 К. Ақмалайұлы

« 25 » 05 2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

«Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м³ көбікбетон
панельдерін өндіретін зауыт»

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:



Ескенеева А.Р.

Пікір беруші

Жетекші

т.ғ.д., профессор

 Ақмалайұлы Кенжебек

« ____ » _____ 2020 ж.

« 25 » 05 2020ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

1934

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 К. Ақмалайұлы

« 27 » 01 2020ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Ескенеева Айнур

Тақырыбы: «Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м³ көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт»

Университет ректорының «27» 01 2020ж. №762-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «30» 05 2020 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі, өнімнің құрамы шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипатамасы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

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

Ұсынылған негізгі әдебиет _____

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Технологиялық (технологиялық тізбек және сипаттама)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Жылу-техникалық (жылу ылғалды өңдеуге арналған жабдықты есептеу)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Сәулеттік- құрылыстық (бас цехтың конструктивті жобалау шешімі цехта жабдықтарды орналастыру)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Автоматтау және автоматтандыру (құрылыс өндірісі технологиясын ұйымдастыру)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Техника-экономикалық (тиімді нұсқаны таңдаудың технико-экономикалық негіздеу есептемелері)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Қауіпсіздік және еңбек қорғау (қауіпсіздік техникасы сұрақтарын қарастыру)	27.01.2020 – 25.05.2020	


Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, аты, әжесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Технологиялық бөлім	Ақмалайұлы.К. т.ғ.д., қаум.профессор	25.05.2020	
Жылу техникалық бөлім	Ақмалайұлы.К. т.ғ.д., қаум.профессор	25.05.2020	
Сәулеттік -құрылыстық бөлім	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Техника экономикалық бөлім	Ақмалайұлы.К. т.ғ.д., қаум.профессор	25.05.2020	
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі	Ақмалайұлы.К. т.ғ.д., қаум.профессор	25.05.2020	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Ақмалайұлы.К. т.ғ.д., қаум.профессор	25.05.2020	
Норма бақылау	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	

Жетекші

 Ақмалайұлы.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Ескенеева А.Р.

Күні

« 25 » 05 2020 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста құрамында алюминий ұнтағы бар газобетон панелдін өндіретін шағын цехтың жобасы көрсетіледі. Дипломдық жұмыста газ тудыратын қоспаларды, бетон араласпасының реологиялық қасиеттері мен бетонның негізгі физика-механикалық қасиеттеріне әсері зерттеліп, газобетонның құрамы таңдалған. Шығарылатын өнімдердің технологиялық нобайы, қалыптау цехының жоспарлары, бұйымдардың технологиялық картасы және негізгі техника-экономикалық көрсеткіштері көрсетілген. Бұйымдарға қолданылатын шикізаттық материалдардың құрамы, қолданылатын қондырғы-құралдар, технологиялық есеп-қисаптар және бұйымдарға қойылатын талаптар сипатталған.

Дипломдық жұмыс А4 көлемдегі форматта – 47 беттен тұрады, құрамында: 4 суреттік схемалар, 25 таблицадан құралған.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе представлен проект небольшого цеха по производству газобетонных панелей, содержащих алюминиевую пудру. В диссертации изучено влияние газогенерирующих добавок, реологических свойств бетонных смесей и основных физико-механических свойств бетона, выбран состав газобетона. Технологический эскиз изделий, план цеха, технологическая карта изделий и основные технико-экономические показатели. Состав сырья, используемого в продукте, используемое оборудование, описаны технологические расчеты и требования к продукту.

Дипломная работа состоит из 47 страниц в формате А4, Содержит: 4 диаграмм, 25 таблиц.

ABSTRACT

This diploma presents the project of a small factory for the production of aerated concrete panels containing aluminum powder. In the dissertation, the effect of gas-generating additives, the rheological properties of concrete mixtures and the basic physical and mechanical properties of concrete was studied, the composition of aerated concrete was selected. Technological sketch of products, workshop plan, technological map of products and basic technical and economic indicators. The composition of the raw materials used in the product, the equipment used, technological calculations and product requirements are described.

The thesis consists of 47 pages in A4 format, Contains: 4 diagrams, 25 tables.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Құрылыстың орны	10
2 Технологиялық бөлім	10
2.1 Өндірістік тәсілін және технологиялық схемасын таңдау	10
2.2 Шикізат сипаттамасы	11
2.3 Цехтың жұмыс тәртібін таңдау, бұйымдардың номенклатурасы және өндірістік бағдарламасы	14
2.4 Газдыбетон құрамын таңдау	15
2.5 Технологиялық бөлістерді есептеу	19
2.6 Зауыттың материалдық балансын есептеу	20
2.7 Технологиялық процесті жазу	22
2.8 Негізгі технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу	25
3 Жылу-техникалық бөлім	30
3.1 Негізгі жылу қондырғысын таңдау	30
3.2 Жылу тәртібі	31
4 Экономикалық бөлім	35
5 Технологиялық процестердің автоматикасы	39
6 Шикізаттардың дайын бұйымның және өндірістің сапасын бақылау	40
7 Техника қауіпсіздігі, еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау	41
Қорытынды	
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Газобетон-XX ғасырдың толық еңбегі болып табылатын перспективалық құрылыс материалы. Кеукті (кеукті) бетондар класына жатады. Бұл құрылыс материалының үнемі өсіп келе жатқан танымалдығы кем дегенде үш себеппен: сипаттамалар мен бағаның тиімді қатынасымен, тұрғын үйлердің жылу қайшылығына қойылатын талаптарды қатаңдатумен, энергия тасымалдағыштардың тұрақты қымбаттауымен байланысты.

Газобетон бұйымдарының Жоғары сапасы кейінгі монтаждау, пайдалану және экологиялық шығындардың төмендеуін қамтамасыз етеді, сондай-ақ тұрғын үйдің ұзақ қызмет ету мерзімі мен сапасына кепілдік береді. Газобетон бұйымдарының қызмет ету мерзімі шексіз. Жылуөткізгіштік коэффициентінің өте төмен болуына байланысты газобетон тамаша энергия үнемдейтін материал болып табылады, сондай-ақ аз қабатты үй құрылысы кезінде көтергіш конструкция ретінде қолданылуы мүмкін. Блоктар "қаңқалы" Монолитті үй құрылысы кезінде оқшаулағыш материал ретінде пайдаланылады. Ірі форматты арматураланған элементтер жабу элементтері және ірі панельді үй құрылысының қабырғалық панельдері ретінде қолданылады. Блоктар мен құрылыс плиталарын бір-бірімен желіммен тиімді бекітіледі [13].

Газобетонда зиянды толтырғышы жоқ және улы заттарды бөлмейді, бұл оның қолданылу аймағын кеңейтеді. Өрт болған жағдайда адам денсаулығына қауіпті газ шықпайды.

Газобетон блоктарын өндіру үшін жоғары сапалы портландцемент, күйдірілген әк, таза кварц құмы, су және алюминий ұнтағы пайдаланылады.

Газобетон-портландцемент, кремнеземдік компоненттерден жаңа газ тәріздес заттардан алынатын жасанды тас материал. Негізгі газтәріздес қоспа-АІ-ұнтақ. Ол газ бетонды дайындау кезінде кальций гидраттарымен химиялық реакцияға түседі, реакция барысында сутегі бөлінеді, бұл бетон қоспасының кеукті болуына мүмкіндік береді. Кептіргеннен кейін қамыр байланыстырушы бетонның қуыс құрылымына айналады.

Нәтижесінде сутегі бөлінетін Реакция:



Қоспаның біркелкі кеуктілігін қамтамасыз ету үшін АІ ұнтағы суспензия түрінде қосылады.

Бірінші 1914 жылы газобетон Эйлборт және Дейлор алюминий ұнтағын қоспаға қосумен кейін жұмысқа патент алды. Содан бері, 1920-шы жылдары өндіріс бос бетонды шығара бастады. Бос бетон ауа ылғалдылығы 75пайыз қоғамдық, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық ғимараттарындағы жылу оқшаулағыш қабырға ретінде пайдаланылады.

1 Құрылыс- Сәулет бөлімі

Газобетон блоктарын өнімділігі 40 мың.м³ болатын цех Нур-Султан қаласының шетінде орналасқан. Нур-Султан даланың жергілікті климаты әсер етеді. Осы қалады жыл бойы аздаған жаңбыр жауады. Бұл жерді Кеппен мен Гейгердің BSk санатына жатқызады. Орташа жылдық температура 2,0С құрайды. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 315 мм.

	Январь	Февраль	март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средний температура (°C)	-16.1	-15.7	-8.7	3.4	12	17.9	19.7	16.7	11.3	2.3	-7	-12.3
минимум температура (°C)	-20.5	-20.4	-13.4	-1.5	5.5	11.4	13.6	10.5	5.1	-2.2	-11	-16.5
максимум температура (°C)	-11.6	-11	-3.9	8.4	18.6	24.5	25.9	22.9	17.5	6.8	-3	-8.1
Норма осадков (мм)	13	11	9	19	31	41	69	45	25	24	15	13

1 Сурет - Климат графигі

Жауын-шашын ең құрғақ ай мен ең жылы айдың аралығында 60 мм құрайды. Орташа температура жыл ішінде 35,8 ° С-қа дейін өзгереді. Климаттық кестені оқу бойынша пайдалы кеңестер: Әр айда сіз жауын-шашын (мм), орташа, максимум және минималды температура туралы (Цельсий мен Фаренгейт градусында) мәліметтер таба аласыз. Бірінші жолдың мағынасы: (1) қаңтар (2) ақпан (3) наурыз (4) сәуір (5) мамыр, (6) маусым (7) шілде (8) тамыз (9) қыркүйек, (10) қазан (11) қараша (12) желтоқсан.

Жобаланған цех талаптарға жауап береді:

-құрылыс алаңының территориясы өндірісті кеңейтуді ескере отырып қабылданды.

-алаң шикізат кен орнына жақын орналасқан, ол тасымалдау тиімділігін арттырады;

- құрылыс алаңы энергия және су құбырымен жабдықталған.

Жоспарлау шешімдері жел розасына сәйкес қабылданды. Санитарлық норма бойынша бұл кәсіпорын 1 классқа жатады. Осы класқа сәйкес келетін санитарлық-қорғау аймағы 500 м-ге тең.

Зауыт аумағында: қабылдау бункері, дайындау цехы, ұсақтау цехы, шикізат қоймасы, Цемент қоймасы, дайын қойма, әкімшілік корпус, зертхана, персоналдың демалыс үйі,10 машинаға арналған автотұрақ. Әкімшілік корпус және персоналдың демалыс үйі. Өндірістік корпустан тыс қабылдау бункері орналасқан.

Кәсіпорын алаңын көгалдандыру үшін ағаш-бұта, өсімдіктер салынған. Санитарлық-қорғау бойынша 30 пайыз.

Аланды көгалдандырудың негізгі элементі-газондар. Кәсіпорын аумағы темір бетонды қоршаумен қоршалған.

Зауытты инженерлік қамтамасыз ету (сумен жабдықтау, электр қуатымен жабдықтау, жылумен жабдықтау) елді мекеннің қолданыстағы желілеріне қосу.

Санитарлық аймақ 500 метрге сәйкес келеді. Демалыс уақытында жұмысшылар үшін көгалдандыру қарастырылған.

Көлемдік-жоспарлау шешімдері

Өнеркәсіптік ғимараттың көлемдік-жоспарлау шешімі өндірістік процестің талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Көлемдік-жоспарлау шешімдеріне сәйкес зауыт жобасында, келесі ғимараттар мен құрылыстар жинақы орналасқан:

- бас Өндірістік корпус;
- әкімшілік-тұрмыстық корпус;
- гараж;
- қоймалар

Өндірістік корпус темір бетоннан жасалған конструкция.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Өндірістік тәсілін және технологиялық схемасын таңдау

Газобетонды ұнтақтар дымқыл тәсілмен дайындалады және шарлы диірмендеріне су қосумен бір мезгілде ылғалды тәсілмен жасалынады.

Газобетон бұйымдарын қалыптау кезінде өндірістің әртүрлі технологиялары қолданылады. Менің курстық жобада кесу әдісі қолданылады. Кесу әдісі өте қарапайым және үнемді.

Кесу әдісі негізінен 1976 жылы Венгриядағы темір бетон бұйымдарын өндіру зауытында қолданылған. Содан кейін, 80-ші жылдардан бастап, ол бүкіл Кеңес Одағы бойынша темір-бетон бұйымдарын өндіру зауыттарында кеңінен қолданылды.

Кесу әдісінің артықшылығы-бұл крандар пайдаланылмаса, өндірістік шығындар төмендейді. Жоғарыда аталған барлық іс-шараларды ескере отырып, мен курстық жобада дәл осындай тәсілді таңдадым.

Завод бұйымның номенклатурасы және өндірістік бағдарламасы

1 Кесте - Цех бұйымның номенклатурасы және өндірістік бағдарламасы

Бұйымның аталуы	Маркасы	Өлшемдері См			Бұйымның шығарылу бағдарламасы			
		Ұзындығы	ені	Биіктігі	жылына м ³	Тәулік м ³	ауысым м ³	Сағат м ³
Газды панель	800	1500	600	40	40 000	121,21	40,4	5,05

2 Кесте - Өнім номенклатурасы

Бұйым түрі	Бұйым массасы , кг	Бұйым өлшемі			
		Ұзындығы l, мм	Ені b, мм	Қалыңдық h, мм	Тығыздық ρ , кг/м ³
Газобетоннан жасалған фасадтық панель	28,8	1500	600	40	800
Газобетоннан жасалған фасадтық панель (арматурамен)	29,88	1500	600	40	830

3 Кесте - Материалдың тығыздығы

Тығыздығы	800 кг/м ³
Арматурамен тығыздығы	830 кг/м ³



2 Сурет – Газды бетоннан жасалған қабырға тақталар

2.2 Шикізат сипаттамасы

М400 маркалы портландцемент " ALGA" заводынан темір желісінен жеткізіледі, ол Талдықорған қаласында орналасқан Ракишев көшесі 17. Цемент ГОСТ 31108 2003 талаптарын қанағаттандырады [2].

Портландцементтің химиялық құрамы: SiO₂ – 19,82; Al₂O₃-6,22; Fe₂O₃– 4,43; СаО – 66,02; MgO-1,52; SO₃-1,99.

Физика- механикалық қасиеттер: қалыпты 3100 см²/г; қамыр өлшемі, пайыз - 26; В/Ц ерітіндісі 1/3 – 0,40.

Күйдірілген әктас- 3-ші сорттан кем емес-го , ГОСТ 9179 талаптарын қанағаттандырады, өнімді өндіретін завод Семипалатинск қаласында орналасқан.

Әктастың химиялық құрамы: СаО - 54,65; MgO– 0,38; SiO₂ – 0,71; R₂O₃ – 0,003. Әктас А класты; күйдіру температурасы -1050-1100 С; сөндіру температурасы– 78-88; сөну уақыты – 8-15 мин.

Горбушка - өндіріс нәтижесінде технологиялық қалдықтарды пайда болады. Әлі ылғалды түрінде қысқа уақыт аралығында (1...2 сағат) оны қайтадан араластырғашқа енгізуге болады, осылайша кәсіпорын 5...20 пайызға дейін кесінділерді үнемдейді.

4 Кесте - Құмдардың ірілігіне байланысты санатқа бөлінуі

Құмдардың тобы	Електен өткендегі 0,63 мм шамадағы толық қалдығы, массасы, пайыз	Ірілік модулі, Мі
Жоғарылау ірі	65 – тен 75 – ке дейін	3,0 – дан 3,5 – ке дейін
Ірі	45 – тен 65 – ке дейін	2,5 – тен 3,0 – ке дейін
Орташа	30 – дан 50 – ге дейін	2,0 – ден 2,5 – ке дейін
Ұсақ	10 – нан 30 – ға дейін	1,5 – тен 2,0 – ге дейін
Өте ұсақ	10 – ға дейін	1,0 – нен 1,5 – ке дейін

Құм бетонды дайындау талаптарына сәйкес болуы тиіс.

В25 класты бетон өндіру үшін 2,5 ірі көлемді құм модулін пайдалану қажет.

В15 класты бетонда =1,5.2 модульді құм қолданылады.

Егер құмның құрамы стандартқа сәйкес келмесе, онда 1,25 немесе 0,63 мм екі фракцияны енгізеді.

Бетонды дайындауға ұсақ құмды қосу мақсаты экономикалық тұрғыдан неғұрлым тиімді болып табылады.

Су. Бетон және ерітінді қоспаларын дайындау кезінде су қажет, яғни ішуге жарамды су пайдаланылады. Сонымен қатар су таза болуы керек.

Теңіз суы, яғни көп тұз бар су ыстық ауа жағдайында темір-бетон конструкцияларында пайдаланылуы мүмкін. Теңіз суды тұрғын және қоғамдық ғимараттар салу үшін пайдаланылмайды. Егер ондағы тұздың құрамы 2 пайыздан аспайтын болса, теңіз және басқа да суларды пайдалануға рұқсат беріледі. Сонымен қатар шалшық суды бетон қоспасында және ерітіндіде пайдаланылмайды, өйткені бұл су қалдық болуы мүмкін, яғни қышқылдар мен басқа да органикалық қосылыстар болуы мүмкін. Сондықтан алдымен тексеру керек. Суды құдықтардан сорғының көмегімен қабылдаған кезде алдымен оны тазалау, 5 минут тұндырып, содан кейін пайдалану қажет.

Су зертханаға жіберіледі.

5 Кесте - Орташа тығыздыққа байланысты су – қатты қатынасы

Орташа тығыздығы, кг/м ³ .	Су/Қ
500	0,25
600	0,23
800	0,21
1000	0,17
1200	0,15

Су – қатты қатынасының үйлесімді мәні көбікті бетонның үш илеуінен табылады. Бастапқы мәні үшін Қ/С (В/Т) қабылданады, С кезінде белгілі бір, ал басқа екеуі бастапқы мәнінен $\pm 0,04$ мөлшерінде қабылданады.

6 Кесте - Газобетон қасиеті

Төмен тығыздық / жоғары беріктігі	Үлкен өлшемдер салмағы аз болғандықтан негізгі шығындарды азайтады. Газдалған бетонның кеуекті құрылымы шамамен 0,35-0,6 т / м ³ құрайды, бұл қалыпты бетонның тығыздығының 1/5 бөлігін құрайды. Бұл құрылыс уақыты қысқа болатындығын көрсетеді, сонымен қатар құрылыс алаңына оңай жеткізіледі, қабырғаларды салу кезінде жұмыстың едәуір жеңілдетілгенін және іргетасқа аздап жүктеме түсетінін білдіреді. Жеңіл салмақ, төмен тығыздық - бұл көп қабатты ғимараттарды салуда шешуші артықшылық болып саналады. Газдалған бетонның беріктігі 2,5-7,5 Н / мм ² - беріктік пен тығыздықтың оңтайлы қатынасы
Энергияны үнемділігі/ жылу оқшаулығы	Газдалған бетон энергияны жақсы үнемдейді. Блоктардағы немесе панельдердегі ұсақ тесіктердің көпшілігі қарапайым бетоннан немесе кірпіштен қарағанда, 6-10 есе жақсы жылу оқшаулайды. Газдалған бетон ғимараттары жазда салқындатылып, қыста жылу шығынын азайтады. Осыған байланысты жылыту немесе салқындату шығындары минималды.
Отқа төзімділік	Газдалған бетон - бұл бейорганикалық, толығымен жанбайтын материал, сондықтан металл конструкцияларымен бірге немесе корпус ретінде отқа төзімді қабырғалар, желдету және лифт біліктері үшін өте қолайлы.
Бірінші класты дыбыстық оқшаулау	Газдалған бетон керемет дыбыстық оқшаулау қасиеттеріне ие. Құрылыс материалының кеуектілігі қабырғадағы шу оқшаулау қасиеттерін қарастырған кезде оң әсерін тигізеді. Бұл материалдың дыбыстық оқшаулауы кәдімгі құрылыс материалдарымен салыстырғанда жақсы.
Өңдеу	Газдалған бетонды (ағаштан да жақсы) қарапайым құралдармен өңдеуге болады. Газдалған бетонды іс жүзінде кез-келген пішінге және кез-келген бұрышқа, оның ішінде тегіс және көлбеу етіп кесуге болады. Ас үйде және ванна бөлмесінде жылыту, сумен жабдықтау және қабырғаға оңай қоюға болады, басқа қабырғаларға қарағанда тезірек. Қабырғаға құбырлар мен кабельдерді кейіннен орнату болашақта еш қиындықсыз жүзеге асырылады.
Штукатурка	Газдалған бетоннан жасалған кірпіш бұл жұмысты кірпішпен салыстырғанда 2,5 есе азайтуға мүмкіндік береді. Көлемі 60X30 см газдалған бетонның бір үлкен блогы 7.1X24 см мөлшерінде шамамен 9 қалыпты кірпішке сәйкес келеді, сонымен қатар ол салмағы 1/5 бөлігін құрайды.
Өлшемдік дәлдік	Газдалған бетонды өндіру процесі өлшемдердің дәйекті дәлдігіне кепілдік береді. Ауытқулар минималды, сондықтан кірпіштен кейін қабырға гипсті қолдануға дайын беткі қабатты ұсынады. Көбінесе, дайындық ішкі қабырғаларға кескіндеме немесе тұсқағаз, жіңішке шпатлевка үшін негіз ретінде қолданылады.
Жер сілкінісіне төзімділік	Арматураланған элементтер түріндегі газдалған бетон көп жылдар бойы сейсмикалық кедергісі жоғары аудандарда қолданылды (мысалы, Жапония). 14 жылдық тәжірибе көрсеткендей, қабырғалары толығымен немесе ішінара газдалған бетоннан салынған ғимараттар жер сілкінісі сияқты табиғи апаттарда тұрақтылыққа ие. Отқа төзімділік және жоғары отқа төзімділік - бұл қосымша жер сілкінісіне байланысты өрттен қорғаныс.
Экологиялық тазалық	Газдалған бетон әк, цемент, құм, судан жасалған - құрамында зиянды қоспалары жоқ дәстүрлі шикізат.

2.3 Цехтың жұмыс тәртібін таңдау, бұйымдардың номенклатурасы және өндірістік бағдарламасы

Жұмыс тәртібі, жылдағы цехтың жұмыс күндер санымен, тәуліктегі жұмыс ауысым саны және жұмыс сағаттар санымен сипатталады. Бұл үш көрсеткіштердің туындысы цехтың немесе оның жеке бөлімдерінің жұмыс уақытының номиналды жылдық қоры анықталады.

Өндірістік бағдарлама және қабылданған жұмыс тәртібі өңделетін шикізат ағынын, технологиялық жабдықтарды және жұмысшылардың құрамын есептеу үшін бастапқы мәліметтер болып табылады.

Цехтың жұмыс тәртібін белгілеу кезінде өнеркәсіп кәсіпорындар саласына сай технологиялық жобалау нормаларын, сондай-ақ басқа да нормативтік құжаттарды басшылыққа алған жөн.

Кәсіпорынның жұмыс уақытының номиналды жылдық қоры мына формула бойынша анықталады:

$$T_{ж} = N \cdot n \cdot t \quad (1)$$

$$T_{ж} = 300 \cdot 3 \cdot 8 = 7200$$

$$T_{ж1} = (365 - 65) \cdot 2 \cdot 8 = 4800 \text{ сағ/жыл (2 ауысым)}$$

$$T_{ж2} = (365 - 65) \cdot 3 \cdot 8 = 7200 \text{ сағ/жыл (3 ауысым)}$$

мұндағы N - жылдағы жұмыс күндерінің саны;
 n – тәуліктегі жұмыс ауысымдар саны;
 t – жұмыс ауысымының сағат ұзақтығы.

Технологиялық жабдықтың үздіксіз және үздік апта бойынша сағаттық жұмыс уақытының есептік қоры, оның негізінде тұтастай және жекелеген желілердің өндірістік қуаты есептеледі, мынадай формула бойынша анықталады:

$$\Phi_e = T \cdot \text{ч} \cdot K_{ж.п.} \quad (2)$$

$$\Phi_1 = Ж.ж.у.қ. \cdot K_{ж.п.} = 8040 \cdot 0,9 = 4320 \text{ сағ/жыл}$$

$$\Phi_2 = Ж.ж.у.қ. \cdot K_{ж.п.} = 5360 \cdot 0,9 = 6480 \text{ сағ/жыл}$$

мұндағы T - жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны, сағ;
 ч – тәуліктегі жұмыс сағаттарының саны;
 $K_{ж.п.}$ – орташа жылдық, жабдықтарды пайдалану коэффициенті (0,8-0,95);

Цех (зауыт) жұмысының қабылданған тәртібі 1 кестеге көрсетіледі.

7 кесте - Цехтың (зауыт) жұмыс тәртібі

Бөлістер аталуы	Жылды қ жұмыс күндер саны	Тәуліктегі ауысым саны	Жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағ.	Жұмыс уақытының жылдық қоры	
				Тәулік	Сағат
Шикізатты қабылдау	300	3	8	300	7200
Шикізатты дайындау	300	3	8	300	7200
Автоклав	300	3	8	300	7200
Кесу	300	3	8	300	7200
Сапаны бақылау	300	3	8	300	7200
Дайын өнім қоймасы	300	3	8	300	7200

2.4 Газдыбетон құрамын таңдау

Ұяшықты бетонның құрамын келесі ретпен таңдаймыз:

- байланыстырушы затпен бірге кремнеземдік компоненттің арақатынасын қабылдайды;

- араласпаның берілген аққыштығын қамтамасыз ететін су қаттының С/Қ қатынасын анықтайды;

- илемге (Рп) кететін кеуектүзгіш мөлшерін анықтайды;

- сыналатын илемге түсетін құрғақ материалдардың, қоспалар мен судың шығыны анықталады. Бұл ретте жылжымалы бетонның қасиеттері ғана емес, қосыту температурасы мен ұстап қалу уақыты да ескеріледі.

Берілген тығыздылықтағы ұялы бетонға қжетті кеуектүзгіш мөлшерін анықтау үшін бетонның бастапқы кеуектілігін анықтайды (Пр)

$$Pr = 1 - \frac{\rho_c}{k_c} \cdot (V_{уд} + V/T), \quad (3)$$

мұндағы ρ_c – кептірілген күйдегі ұялы бетонның тығыздылығы;

k_c - материалдағы байланысқан суды ескеретін коэффициент;

$V_{мен}$ – құрғақ араласпаның меншікті көлемі.

Илемге кететін кеуектүзгіштің (Рп – алюминия ұнтағы) шығыны

$$R_{п} = \left[\frac{Pr}{\alpha_{кк}} \right] \cdot V, \quad (4)$$

мұндағы α -к-кеуектүзгішті пайдалану коэффициенті;

k - кеуектүзгіштің шығу коэффициенті;

V -ұялы бетонды араласпаның берілген көлемі

Илемге кететін материал шығыны мына формула бойынша анықталады

$$P_{\text{күрғ}} = \frac{\rho_c}{K_c} \cdot V; \quad (3)$$

$$P_{\text{байл}} = \frac{P_{\text{күрғ}}}{(1+c)}; \quad (4)$$

$$P_{\text{ц}} = P_{\text{байл}} \cdot n \quad (5)$$

$$P_{\text{эк}} = P_{\text{байл}} \cdot (1 - n); \quad (6)$$

$$P_{\text{иф}} = \frac{P_{\text{эк}}}{A_{\text{ф}}} \cdot 100; \quad (7)$$

$$P_{\text{в}} = \frac{P_{\text{күрғ}} \cdot B}{T}; \quad (8)$$

$$P_{\text{к}} = P_{\text{күрғ}} - (P_{\text{ц}} + P_{\text{иф}}); \quad (9)$$

мұндағы $P_{\text{күрғ}}$ – илемге кететін материал шығыны;
 ρ_c – кептірілген күйдегі ұялы бетонның тығыздығы;
 K_c - материалдағы байланысқан суды ескеретін коэффициент ($K_c = 1,1$);

$V_{\text{менш}}$ – құрғақ араласпаның меншікті көлемі;

$P_{\text{байл}}$ - байланыстырғыш массасы;

n – аралас байланыстырғыштағы цемент мөлшері;

$P_{\text{эк}}$ – 100 пайыз CaO тұратын тауарлы әктің массасы;

$P_{\text{иф}}$ - тауарлы әктің массасы;

$A_{\text{ф}}$ - тауарлы әктегі CaO нақты мөлшері (активтілігі);

$P_{\text{су}}$ - су мөлшері;

$P_{\text{к}}$ - кремнезем компонентінің массасы.

1 м³ газдыбетонға кететін материал шығынын анықталған $K_c = 1,13$; $C = 1,5$; $n = 0,5$; $C/K_c = 0,58$; $W = 0,49$; $\alpha = 0,73$ және $K = 1360$ л/кг мөлшерімен есептейді. Газдыбетон құрамының бастапқы мәліметтері мыналар болып табылады: құрғақ күйдегі газдыбетонның орташа тығыздығы, қатаю тәсілі, бастапқы материалдардың түрлері, беріктігі және орташа тығыздығы.

Берілген көрсеткіштер бойынша газдыбетон алу үшін орташа тығыздығы мен беріктік мәнін тәжірибе жүзінде судың қатты затқа қатынасымен, көбіктендіргіштің шығыны мен кремнезем компоненттерінің массалық қатынастары және байланыстырғыш заттармен есептеледі

1 м³ материалдың шығынын алдын ала есептейді

Газдыбетон қоспасының құрамын анықтау әдістемелік нұсқау арқылы іске асырылады. Тәжірибелі жолмен кремнеземі бар компоненттер мен тұтқыр арасындағы тиімді қарым-қатынас мағынасын анықтау. C-коэффициентінің, автоклавты газды силикатты бетон үшін, егер оның орташа тығыздығы-800 кг/м³ болған жағдайда, $C=0,6$.

$$C = \frac{K_p}{B}$$

$$K_p = B - 1$$

$$\rho = B + K_p, \text{ яғни } 800 = B + B \cdot 0,6$$

$$800 = 1,6B$$

$$B = \frac{800}{1,6} = 500 \text{ кг}$$

$$\text{Кремнезем} = 0,6 \cdot 500 = 300 \text{ кг}$$

$$Z = B + \text{кремнезем } Z = 500 + 300 = 800$$

$$800 \leq 800$$

$Z \leq 800$ кіші немесе тең болуы қажет өйткені біз өндіретін блоктың тығыздығы $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$. Ал енді біз 1 м^3 газдыбетон блок өндіру үшін қанша көлемде шикізат екенін анықтап алуымыз керек. Алдымен байланыстырғыштың көлемін есептеп алайық.

Оның ішінде байланыстырғыштың 15 пайыз $C_y \rightarrow B$ болғандықтан 1 м^3 газдыбетонның құрамында $500 - 75 = 425$ байланыстырғыш.

$$500 \text{ кг} - 100\%$$

$$x \text{ кг} - 100\% \quad x = 7,5\%$$

$$K = 425 \cdot 0,6 = 255$$

$$B = 425 \text{ кг}$$

$$\frac{C_y}{K} = 0,23$$

$$C_y = (K + B) \cdot \frac{C_y}{K}$$

$$C_y = (255 + 425) \cdot 0,23 = 156,4 \text{ л(кг)}$$

$$\rho_{\text{ц}} = 3,1 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{к}} = 2,6 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{э}} = 2,7 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{су}} = 1 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{гипс}} = 2,2 \text{ кг/м}^3$$

$$\text{Байланыстырғыш} = 425 \text{ кг}$$

$$K_{\text{цм}} = 255 \text{ кг}$$

$$C_y = 156,4 \text{ л(кг)}$$

$$\text{Ц} = 50\% \quad \text{Ц} = 425 \cdot 50\% = 213 \text{ кг}$$

$$\text{Эк} = 45\% \quad \text{Эк} = 425 \cdot 45\% = 191 \text{ кг}$$

$$\text{Гипс} = 5\% \quad \text{Гипс} = 425 \cdot 5\% = 21 \text{ кг}$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V_{\text{к}} = \frac{255 \text{ кг}}{2,6} \approx 98,07 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{э}} = \frac{191}{2,7} \approx 70,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\Gamma} = \frac{21}{2,2} \approx 9,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ц}} = \frac{213}{3,1} \approx 68,7 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{су}} = \frac{156,4}{1} = 156,4 \text{ м}^3$$

$$\sum V = 98,07 + 70,07 + 9,5 + 68,7 + 156,4 = 403 \text{ м}^3$$

1 м³ көлемінен байланыстырғышты алып тастаған кезде 1000л-425 л=575л

1 кг ___ 1390 л

x ___ 575 л x=0,41 кг(л)

Зауыттың технологиялық тізбегіндегі өнімділікті есептеу

Газдыбетон панельдерін компоненттерінің пайыздық үлесі

$$\sum = 156,4 + 255 + 213 + 191 + 21 + 0,41 = 836,81 \text{ кг}$$

Әк

191 кг x%

836,81 кг 100% x=22,8%.

2)Цемент

213 кг ___ x%

836,81 кг ___ 100% x=25,4%.

3)Құм

255 кг ___ x%

836,81 кг ___ 100% x=30,5%.

4)Гипс

21кг ___ x%

836,81 кг ___ 100% x=2,5%.

5)Су

156,4кг ___ x%

836,81кг ___ 100% x=18,7%.

6)Газтүзгіш

0,41 кг ___ x%

836,81 кг ___ 100% x=0,05%.

Бұйымдардың жалпы салмағын анықтау 40000 м³ жылына.

$$\rho = 830 \text{ кг/м}^3$$

$$V = 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,04 = 0,036 \text{ м}^3$$

$$m = V \cdot \rho = 2,8 \text{ м}^3 \cdot 830 = 29,88 \text{ кг}$$

0,036 м³ ___ 29,88 кг

$$40000 \text{ м}^3 \text{ --- } 100\% \quad x=32\ 00\ 000 \text{ кг}= 33\ 200\text{т}$$

2.5 Технологиялық бөлістерді есептеу

Бұл бөлімде біз өндірістегі жоғалтуларды есепке алғандағы негізгі бөлістердің өнімділігін анықтаймыз.

1 жылда- 111 111 дана өндіріледі.

Әр бір бөлістің өнімділігін келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$Pr = \frac{Po}{1 - \frac{B}{100}} \quad (10)$$

мұндағы P_0 – есептелетін бөлістен кейінгі бөлістің өнімділігі;

B – бөлістің ақауы (қалдықтар және жоғалтулар), пайыз

Негізгі технологиялық бөлістерді өндірістің технологиялық схемасына байланысты анықтаймыз.

Бірінші бөліс «Сапасын бақылау» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_{с.б} = \frac{P_{д.ө}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{111111}{1 - \frac{2}{100}} = 113\ 379 \text{ дана/жылына}$$

Екінші бөліс «Автоклав» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_{авт} = \frac{P_{с.б}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{113\ 379}{1 - \frac{2}{100}} = 115\ 692 \text{ дана/жылына}$$

Үшінші бөліс «Аралау» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_a = \frac{P_{авт}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{115\ 692}{1 - \frac{2,5}{100}} = 118\ 658 \text{ дана/жылына}$$

Есепті жалғастыру үшін, біз шикізат компоненттердің өлшем бірлігін данадан кг-ға аударамыз.

Бір панельдің көлемін анықтаймыз:

$$U1 = 0,04 \cdot 1,5 \cdot 0,6 = 0,036 \text{ м}^3$$

Барлық блоктардың көлемі:

$$U = 40000 \text{ м}^3$$

Барлық блоктардың салмағын анықтаймыз:

$$\rho = 0,83 \text{ т/м}^3$$

$$M = 40\ 000 \cdot 0,8 = 33\ 200 \text{ т}$$

Бір блоктың салмағы:

$$M1 = 0,036 \cdot 830 = 29,88 \text{ кг}$$

Төртінші бөліс «Қалыптарға құю» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділікті мына формуламен есептейміз:

$$P_{к.к} = \frac{P_a}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{118\,658}{1 - \frac{1}{100}} = 119\,557 \text{ тонна/жылына}$$

Бесінші бөліс «Араластыру» жоғалтуларды есепке алғандағы бөлістің өнімділігін мына формуламен есептейміз:

$$P_{аралас} = \frac{P_{к.к}}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{119\,557}{1 - \frac{1}{100}} = 121\,086 \text{ тонна/жылына}$$

8 Кесте - Технологиялық бөлістердің өнімділігі

Бөлістің аталуы	Өлшем бірлігі	Өнімділік			
		Жылына	Тәулігіне	ауысымда	сағатына
Сапасын бақылау	дана	113 379	377,93	189	15,75
Автоклав	дана	115 692	385,64	128,6	16,06
Аралау	дана	118 658	395,53	131,8	16,5
Қалыптарға құю	т	119 557	398,5	132,8	16,6
Араластыру	т	121 086	403,62	134,5	16,8

2.6 Зауыттың материалдық балансы

Есепті зауыттың берілген өнімділігін қамтамасыз етуге қажетті әрбір технологиялық операцияда өңделетін шикізат мөлшерін анықтау, материалдық шығын мен ақауларды анықтау үшін жүргізіледі.

Есеп кері технологиялық шек бойынша әрбір технологиялық шек үшін жүргізіледі:

$$P_p = \frac{P_o}{(1 - \frac{B}{100})}, \text{ т/жыл}, \quad (11)$$

мұндағы P_p – есептелетін шектегі материал мөлшері, т/жыл;

P_o – алдыңғы шектегі материал мөлшері, т/жыл;

B – жоғалулар мен ақаулар нормалары.

Есепке қажетті мәліметтер:

Цех өнімділігі - 40 мың. м³ /жыл;

Шектер бойынша ақау мен жоғалу нормалары:

Бетон араласпасын дайындау - 0,5 пайыз;

Бұйымды қалыптау - 1,0 пайыз;

Жылумен өңдеуде -0,5 пайыз;

Қалыптан босату – 1 пайыз;

Қоймалауда – 0,5 пайыз;

Сағаттық, ауысымдық және күндік өнімділікті формуламен анықтаймыз.

Күндік өнімділік:

$$\Theta_{ж} = \frac{\Theta_{ж}}{C_p} = \frac{40000}{300} = 133,33$$

мұндағы $\Theta_{ж}$ – жылдық өнімділік, $\Theta_{ж} = 40\ 000$ м³/жыл;

C_p – жылдағы күн саны.

Ауысымдық өнімділік

$$\Theta_{ж} = \frac{\Theta_{ж}}{C_p + n} = \frac{40000}{300 \times 3} = 44,4$$

мұндағы n – ауысым саны.

Сағаттық өнімділік:

$$\Theta_{ж} = \frac{\Theta_{ж}}{V_p} = \frac{40000}{7200} = 5,55 \text{ м}^3$$

мұндағы V_p – жұмыс уақытының жылдық фонды

Дайын өнім қоймасына түсетін көбікті бетон мөлшері:

$$\frac{40000}{1 - \frac{0,5}{100}} = 40201 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Қалыптан босату кезінде:

$$\frac{40201}{1 - \frac{1}{100}} = 40607 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Жылумен өңдеу кезінде:

$$\frac{40607}{1 - \frac{0,5}{100}} = 40811 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Қалыпқа құю және босату кезінде:

$$\frac{40811}{1 - \frac{1}{100}} = 41\ 223$$

Араластырғышты дайындау:

$$\frac{41223}{1 - \frac{0,5}{100}} = 41433$$

Көбік генераторы:

$$\frac{41433}{1 - \frac{0,5}{100}} = 41541$$

мұндағы цемент: $41541 \cdot 0,309 = 12\ 836$ м³/жыл

Құм: $41541 \cdot 0,185 = 7685$ м³/жыл

Су: $41541 \cdot 0,125 = 5181$ м³/жыл

Көбіктендіргіш: $41541 \cdot 0,0011 = 45,69$ м³/жыл

Тасымалдау кезіндегі жоғалу 1)цемент:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{12836}{1 - \frac{0,5}{100}} = 12900 \text{ м}^3$$

Жоғалу: $12900 - 12836 = 64 \text{ т}$.

кұм:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{7685}{1 - \frac{0,5}{100}} = 7723 \text{ т/жыл.}$$

Жоғалу: $7723 - 7785 = 38 \text{ т}$.

су:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{5181}{1 - \frac{0,5}{100}} = 5207 \text{ т/жыл}$$

Жоғалу: $5207 - 5181 = 26 \text{ т}$.

көбіктендіргіш:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{45,69}{1 - \frac{0,5}{100}} = 45,91 \text{ т/жыл.}$$

Жоғалу: $45,91 - 45,69 = 0,23 \text{ т}$.

Барлық есептік мәліметтерді 9-кестеге енгіземіз.

10 Кесте – Шикізатпен жартылай фабрикат шығыны

Аталуы	Өлшем бірлігі	Шығындар			
		Жыл	Тәулік	Ауысым	Сағатына
Цемент	Т	12900	49,62	15,5	2,06
Кұм	Т	7723	29,7	9,9	1,24
Су	Л	5207	20,03	6,68	0,83
Газдандырғыш	Т	45,91	0,18	0,05	0,007

Майлау заттары

Майлау құрамы көбікті бетондардың қалыптарына зиян келтіруден, конструкциялардың ашық жерлерін және басқа да әсерлердің нәтижесінде физика – химиялық тұрғыда көбікті бетондардың түсін, олардың құрамы мен конструкцияларын сақтауы тиіс. Қоспа жағымсыз иістен аулақ болуы керек.

11 Кесте - Қалыпты майлау үшін қоспа құрамы.

Майлау атауы	Компоненттер	Мазмұны
Петролатумды керосинді қоспа	Петролатум Керосин	1 бөлігі 2,5 бөлігі
Солидол	Солидол	100 пайыз 50 пайыз
Керосинмен бірге автол қоспасы	Автол	50 пайыз
Кулисті және машиналық май қоспасы	Керосин Кулисті май Машиналық май	1 бөлігі бөлігі

2.7 Технологиялық процесті жазу

Газобетон ылғалды тәсілімен жасалады. Сулы әдісте қоспаларды шар диірменінде біркелкі араластырады және суды қосады. Ылғалды тәсіл өндірісте өте үнемді. Ең алдымен, біз газобетон қоспасын дайындаймыз. Егер құм ылғалды болса, оны кептіргіште кептіреміз. Күйдірілген әкті дайындағаннан кейін біз оны шар диірменінде айналдырамыз. Дозатор әрбір қоспаны, су көлемін өлшейді және оларды араластырғышқа жібереді.

Дозатордан алынған суспензия араластырғышта біркелкі араластырылады. Содан кейін газ түзейтін қоспасын қосып, оларды біркелкі араластырыңыз. Одан алынған қоспалар Автоматты платформаға жіберіледі. Содан кейін алдын ала дайындалған пішінге арматуралық сеткамен бірге құйылады. Қалыптар рельсте орналасқан дөңгелектері бар арбалардың үстінде тұрады. Әдетте, бірінші кезекте қалыптар майланады. Арбалар электр қозғалтқышымен бірге жүреді. Төсемеге салынған қоспаларды вибрациялық електерге 3 минутқа орналастырады. Сонда масса көтеріледі, 40 минут бойы көтерілуге тиіс. Содан кейін біз оны автоклавқа жібереміз. Автоклавқа кіргеннен кейін панель өз қаттылығына қол жеткізгенге дейін ұсталады. Содан кейін бұйымдар кескішпен кесіліп, дайын пішін кесілді. Келесі қадамда горбушкалар кесіліп, бұйымдар дайын өнім қоймасына жеткізіледі.

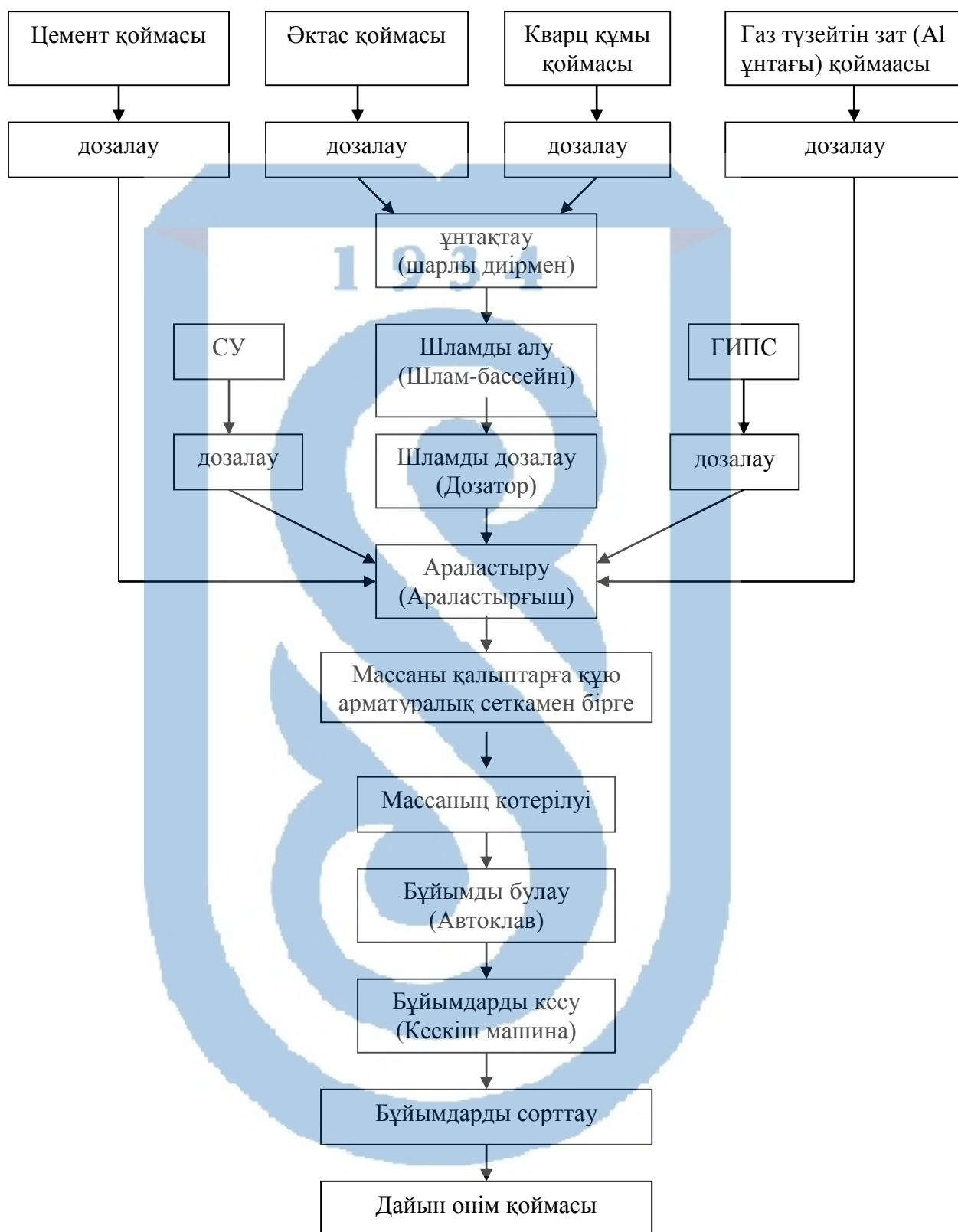
Газды панельді арматуралау

Арматуралық тордың көп функциялдығының арқасында оны үйлердің құрылысында, кірпіш қабырғалары мен едендерді, жол жабындарын салуда, көпірлер салуда, тоннельдерді салуда қолданады. Одан жылыжайлар, торлар, вольерлер дайындайды. Арматуралық тор қабырғаларда жарықтың пайда болуын, еденнің отыруын болдырмайды.

Арматуралық тор - бір-бірінен дәл қашықтықта өзара бекітілген темірдің жиынтығы. Сымның өлшемі мен саңылаулардың қашықтығы белгілі бір құрылыс жұмыстары кезінде ескеріледі.

Тордың диаметрі жеңіл (3-4 мм) және ауыр (12 мм дейін) болып бөлінеді, ұяшықтардың өлшемі (100x100, 150x150, 200x200) және олардың формасы квадрат және тікбұрышты.

Тор металл болғандықтан, ол коррозияға ұшырайды, сондықтан оны құрғақ жерде сақтау керек, коррозияға қарсы жабыны бар торды пайдалану керек. Пайдалану кезінде шыбықтарды кір мен тоттан тазарту қажет.



1 Сұлба – Цехтің технологиялық схемасы [2].

2.8 Негізгі технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу

Жабдықтар таңдауын технологиялық схемаға шикізат материалдар шығынына және бөлістердің өнімділігіне сәйкес жүргіземіз.

Технологиялық жабдықтарды келесі формула арқылы есептейміз:

$$П = \frac{П_{қаж}}{П_{құж} \cdot ку} \quad (12)$$

мұндағы $П_{қаж}$ – технологиялық бөлістегі қажетті бір сағаттық өнімділік;
 $П_{құж}$ – жабдықты уақытпен пайдалану нормативтік коэффициенті.

Егер жабдықтың есептелген өнімділігі бір сағаттың өнімділігін көп болса, біз жабдықты жобалық пайдалану коэффициентін мына формуламен анықтаймыз:

$$K_{ж.п} = \frac{П_{қаж}}{П_{құж}} \quad (13)$$

Жабдықтардың таңдауын «Автоклав» бөлісінен бастаймыз. Бұл бөлістің қажетті өнімділігі;

$$П_{қаж} = \frac{115\,692}{7200} = 16,06 \text{ дана}$$

Бір блоктың көлемін анықтаймыз:

$$V_1 = 0,04 \cdot 1,5 \cdot 0,6 = 0,036 \text{ м}^3$$

Бір сағатта өндірілетін блоктардың көлемін анықтаймыз

$$V = 16,06 \cdot 0,036 = 0,57 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Бұйымдарды булау үшін бізге автоклав қажет.

Автоклав СМ – 1263 техникалық мінездемесі

Ішкі диаметрі – 2,6 м

Ұзындығы – 19,3 м

Жұмыстық көлем - 80 м³

Жұмыстық қысымы - 100 кгс/м²

Қақпақты ашу механизмі – гидромеханикалық қуаттылығы – 7 кВт

Габаритті өлшемдері;

- ұзындығы – 21,4 м

- ені – 5 м

- биіктігі – 3,15 м

Салмағы – 50,45 т

Автоклавтың өнімділігін келесі формуламен анықтаймыз:

$$A = B \cdot П \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (14)$$

мұндағы А – автоклавтың өнімділігі: м³/жылына
В – салынатын бұйымдардың көлеміне байланысты автоклавтың
СИЫМДЫЛЫҒЫ;

П – бір тәуліктегі автоклавтың қайтып оралуы;

К1 – дайын өнімнің шығу коэффициенті К1 = 0,975;

К2 – автоклавтың жұмыс істеу коэффициенті К2 = 0,98

Т – жылдағы жұмыс күндер саны

$$A = 80 \cdot 2 \cdot 0,975 \cdot 0,98 \cdot 260 = 39748 \text{ м}^3/\text{жылына немесе } 9,07 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$П = \frac{20,01}{9,07 \cdot 0,9} = 2,45$$

СМ – 1263 маркалы 3 автоклав қабылдаймыз: Шикізат материалдарын араластыру үшін біз виброараластырғыш қолданамыз Қажетті өнімділік

$$П_{қаж} = \frac{118\ 658}{7200} = 16,5 \text{ тонна/сағ}$$

СМС – 40 маркалы виброараластырғыштың техникалық мінездемесі;

Өнімділігі – 10 т/сағ

Ішкі диаметрі – 2,2 м

Біліктің айналу жиілігі – 200 айн/мин

Қуаттылығы – 49 кВт

Габаритті өлшемдері:

- ұзындығы – 4 м

- биіктігі – 3,75 м

- ені – 5,2 м

Салмағы – 10 т

$$П = \frac{3,74}{10 \cdot 0,9} = 0,42$$

Цемент Цементті араластырғышқа дозалау үшін дозатор қолданамыз. Бұл бөлістің қажетті өнімділігі

$$П_{қаж} = \frac{12900}{4160} = 3,1 \text{ т/сағ}$$

250 × 250 мм өлшемді барабанды қоректенушінің техникалық мінездемесі:

Барабанның диаметрі, м – 0,25

Барабанның ені, м – 0,25

Айналымдар саны, с – 0,1-0,5

Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5

Өнімділігі, т/сағ – 6

Салмағы, т – 0,115

Габаритті өлшемдері

- ұзындығы – 0,995 м

- ені – 0,51 м

- биіктігі – 0,6 м

ТА – 23 маркалы пневманасостың техникалық мінездемесі

Өнімділігі – 10 т/сағ

Жұмыс қысымы – 4-6 кгс/м²

Беру қашықтығы:

- вертикальды беруі – 35 м

- горизонтальды беруі – 200 м

Ауаның шығыны – 5 м³

Қуаттылығы – 20 кВт

Салмағы – 1320 кг

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{1,83}{10} = 0,183$$

Су Су араластырғышқа дозалау үшін дозатор қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

Пқаж = 3,63 т/сағ

ДБЖ – 200 техникалық сипаттамасы:

Дозалау шектері – 40-200л

Дозалау циклы – 45с

Өнімділігі – 48 т/сағ

Қуаттылығы – 0,5 кВт

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{3,63}{4,8} = 0,75$$

Әк – құмды байланыстырғыш зат

250 × 250 мм барабанды қоректеушінің техникалық мінездемесі;

Барабанның диаметрі, м – 0,25 м

Барабанның ені, – 0,25 м

Айналымдар саны, с – -0,1-0,5

Қуаттылығы, кВт – -0,2 – 0,5

Өнімділігі, – -6 т/сағ

Габаритті өлшемдері

- ұзындығы – 0,995 м

- ені – 0,51 м;

- биіктігі – 0,6 м;

Салмағы – 0,115 т

СМЦ – 84 маркалы элеватордың техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі – 8 т/сағ

Беру биіктігі – 5м

Қуаттылығы – 10 кВт

Салмағы – 5 т

Жабдықты пайдалану коэффициенті

СМ 6007 маркалы шарлы диірменнің техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі – 5 т/сағ

Жұмыс көлемі – 0,9 м³

Жұмыс бөлшектің ұзындығы – 1,8 м

Айналу жиілігі – 39 айн/мин
Қуаттылығы – 22 кВт
Салмағы – 6,1 т

250 × 250 мм барабанды қоректеушінің техникалық сипаттамасы;
Барабанның диаметрі, м – 0,25 м
Барабанның ені, – 0,25 м
Айналымдар саны, с – 0,1-0,5
Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5
Өнімділігі, т/сағ – 2
Салмағы, т – 0,115
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 0,995 м;
- ені – 0,51 м;
- биіктігі – 0,6 м;

С-388 маркалы електің техникалық мінездемесі:
Елеу бетінің өлшемдері:
- ені – 1,2 м;
- ұзындығы – 1,8 м;
Өнімділігі – 20 т/сағ
Қуаттылығы – 5,5 кВт
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 2,46 м;
- ені – 1,63 м;
- биіктігі – 1,07 м;
Салмағы, – 1,14 т

ТК – 13 маркалы ленталық транспортердың техникалық сипаттамасы:
- ұзындығы – 10 м;
- ені – 0,4 м;
Лентаның жылжу жылдамдығы - 16 м/с дейін:
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 5,7 м;
- ені – 0,7 м;
Салмағы, – 0,49 т
Өнімділігі – 2,4 т/сағ

12 Кесте - Негізгі технологиялық жабдықтың ведомості

Жабдықтың аталуы	Саны дана	Электр қозғалтқыштың қуаттылығы кВт	Жабдықты пайдалану коэффициенті	Жабдықтың жылдық жұмыс уақыты, сағ	Электр энергиясының жылдық шығыны кВт
Автоклав СМ-1263	3	7	1	6240	131040
Виброараластырғыш СМС – 40	1	49	1	4160	203840
Дозатор ДБЖ – 200	1	0,5	0,15	4160	1188
Шарлы диірмен СМ-6007	1	22	0,92	4160	2080
Ленталы транспортер ТК – 13	1	1,5	0,216	4160	6240

3 Жылу-техникалық бөлім

3.1 Негізгі жылу қондырғысын таңдау және негіздеу

Жылу–техникалық бөлімде негізгі қондырғы болып автоклав табылады. Автоклавының ұзындығы 30000 мм, диаметрі 3600 мм.

Вагонетка өлшемдері: ұзындығы 6800 мм, ені-2000 мм.

Автоклавқа вагонетка сияды: $30000:6800 = 4$ дана.

Газдыбетон бұйым өлшемдері: ұзындығы-588 мм, ені-200 мм, биіктігі-288мм.

Вагонеткадағы бір қатарындағы блоктар саны

$$6800:588=12;$$

$$2000:200=10;$$

$$12 \cdot 10=120 \text{ дана.}$$

Вагонеткада үш қатар орналасады, сонда бұйымдар саны $120 \cdot 3=360$ дана.

Автоклавтағы бұйымдар саны: $360 \cdot 3=1080$ дана.

Технологиялық есептеулер

Газдыбетон панельдерін өндіретін зауыт қуаттылығы 40 мың м³/жылына, тығыздығы $\rho=800$ кг/м³.

Автоклавының жылдық өнімділігі келесі формуламен анықталады

$$A = B \cdot \Pi \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2,$$

мұндағы А-автоклавының өнімділігі, м³/жыл;

В-салынатын бұйым бойынша автоклав көлемі;

Π-автоклавының тәуліктік айналымы;

K₁-дайын өнім коэффициенті (K₁=0,975);

K₂-жұмыс уақыты бойынша автоклав жұмысының коэффициенті (K₂=0,98);

T-жылдық жұмыс қоры.

$$A=1080 \cdot 2 \cdot 255 \cdot 0,975 \cdot 0,98=526289 \text{ дана/жыл.}$$

Автоклав беті жылу изоляциясымен қапталған: маркасы 800, ені $\delta_{бүй}=600$ мм. Изоляция бетінің температурасы $t_{бүй}=40^\circ\text{C}$

Негізгі жылу қондырғысы автоклав болып табылады. Автоклав СМ-545 аралық типті, диаметрі 2,6 м және жұмыс ұзындығы 19 м, ені 2200 мм-ге дейінгі бұйымдарды 12 атм бу қысымымен өңдеуге арналған.

$$QA = \frac{EA}{TA} = T_{об} \cdot K_{п} = \frac{27}{13} \cdot 4160 \cdot 0,9=7776 \text{ м}^3,$$

мұндағы EA – автоклавтағы бұйым көлемі (27 м³);

TA - автоклавта өңдеу циклінің ұзақтылығы (13 сағат);

Tжабд – автоклавының таза жұмыс істеу уақытының жылдық қоры, сағат

Булануға тиісті бұйымдар-газдыбетонды қабырға блоктары. Автоклав өнімділігі цикіліне $N=9$ блок, 3 вагонетка, әрқайсысында 3 блоктан. Автоклавтың сипаттамсы төменде келтірілген.

Автоклав түрі өтетін

Барабанның ішкі диаметрі $D_k=2600$ мм

Барабанның жұмыс ұзындығы. $L_k=19245$ мм

Габариттік өлшемдері:

Ұзындығы 20225 мм

Ені 3000 мм

Биіктігі 5120 мм

Вагонеткаға арналған жолдың ені 900 мм

Қазандық массасы 25/0/кг

Қоршаған ауаның температурасы $t_w=20$ °C

Бастапқы блоктардың $t_1=25$ °C

Автоклав беті жылумен оқшауланған: қабат асбосуритті мастикалық, маркасы 600, қалыңдығы δ бұйым = 150 мм. Оқшаулау бетінің температурасы $t_{бұйым} = 40$ °C.

Автоклав Госгортехнадзормент бекітілген «Қондырғылар ережесі және «қысыммен жұмыс істейтін ыдыстардың қауіпсіз эксплуатациясына» сәйкес ыдыстар қатарына жатады.

3.2 Жылу тәртібі

Автоклавта газдыбетонды қабырға блоктарын буландыру процессінің тәртібін таңдау

Бұйымдарды автоклавқа енгізгеннен кейінгі автоклавта өңдеудің тиімді технологиялық тәртібі келесі сатылардан тұрады:

а) температураны $t_2=187$ °C-қа дейін және қысымды $p=1200$ кПа, $\tau_1=1,5$ сағат максималды мәнге дейін біркелкі көтеру;

б) берілген уақыт интервалында $\tau_2=6,5$ сағат максималды қысымда изотермиялық ұстау;

в) қысымды атмосфералық қысымға дейін біркелкі түсіру және $t=70...50$ °C-қа дейін автоклавтан бұйымдарды шығарғанға дейін $\tau_3=2$ сағатта суыту;

г) вакуумдеу ұзақтылығы 1 сағат.

Буландыру процессі тәртібінің ұзақтылығы $\tau=1,5+0,5+2+1=11$ сағат (буды жіберу уақытын есептемегенде).

Заманауи автоклавтардағы берілген жылу тәртібіне көтеру тәртібін автоматты ұстап отыратын, температура мен қысымды арттыратын және ұстап отыратын бақылау-өлшеу аспаптарын және өздігімен жазатын бағдарламалы реттегіштерді пайдалана отырып қол жеткізеді. Автоматика жоқ болғанда автоклавтағы температураны айналмалы құбырлар (диаметр $\frac{3}{4}$ -1") және проссельді диафрагмалардың (диаметр 11,5-20 мм) көмегімен біркелкі таратуға болады.

Газдыбетонды қабырға блоктарын автоклавты өңдеу процессінің материалдық балансы

Массаның сақталу заңы бойынша автоклавқа түсетін заттар мөлшері ($\sum G_{\text{баст}}$), автоклавтан шығатын заттардың мөлшеріне ($\sum G_{\text{аякт}}$) тең. Мұны материалдық баланс теңдеуінен көруге болады

$$\sum G_{\text{баст}} = \sum G_{\text{аякт}} \quad (15)$$

Периодты қозғалыстағы автоклавтың материалдық балансы 1 циклді құрайды.

массасы бойынша кіріс бөлімі
қабырға бұйымдарының сумен араласқан бөлігі

$$G_c = 1680 \cdot 15 = 25200 \text{ кг,}$$

мұндағы 1680 – сумен араласқан бұйым массасы, кг;
15 – автоклав өнімділігі, 1 цикл блок қабы.

Массасы бойынша шығыс бөлімі

Автоклавты өңдеудің жылу балансын есептеу

а) Бұйымдарды (құрғақ массасы мен ылғалдылығы) қыздыруға кететін жылу (1 циклға кДж) мөлшері мынаған тең

$$Q_{\text{л}} = [m_{\text{л-са.ц}} + m_{\text{в-св}}] \cdot N \cdot (t_2 - t_1), \quad (16)$$

мұндағы $m_{\text{са.ц}}$ – панельдің меншікті жылусыйымдылығы [0,9 кДж/(кг °С)];
 $m_{\text{в}}$ – буландырудан кейінгі бір панельдегі су массасы (256 кг); t_2 - $p = 1200$ кПа қысымда автоклавтағы будың температурасы (187 °С).

Осындай температураға бұйым, вагонетка, форма, буландыруға арналған қазандық қабырғалары ие болады. Бұл температура автоклавтағы артық қысымға емес, будың мөлшерлі қысымына байланысты болады, сондықтан автоклавта ауаның болмауы зиянды болып табылады.

Сандық мәндерін қоя отырып мынаны аламыз

$$Q_{\text{л}} = [2560 \cdot 0,9 + 256 \cdot 4,19] \cdot 15 \cdot (187 - 25) = 8205235,2 \text{ кДж.}$$

Вагонеткаларды қыздыруға кететін жылу мөлшері $Q_{\text{в.г}}$, кДж

$$Q_{\text{в.г.}} = m_{\text{в.г.}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot n \cdot (t_2 - t_{\text{в.г.}}) = 1950 \cdot 0,48 \cdot 3 \cdot (187 - 25) = 454896 \text{ кДж.}$$

мұндағы $m_{\text{в.г.}}$ – бір вагонетканың массасы (1950 кг);

c болат – болаттың меншікті жылусыйымдылығы [0,48 кДж/(кг °С)];

n – бір циклде автоклавқа енгізілетін вагонеткалар саны ($n = 3$);

$t_{\text{в.г.}}$ – вагонеткалардың бастапқы температурасы (25 °С).

Автоклавты қыздыруға кететін жылу мөлшері, кДж

$$Q_{a.v.} = m_{a.v.} \cdot c_{каб} \cdot n \cdot (t_2 - t_{a.v.}) = 25707 \cdot 0,48 \cdot (187 - 100) = 1073524,3 \text{ кДж.}$$

мұндағы $m_{a.v.}$ – автоклав массасы (25707 кг);

$t_{a.v.}$ – автоклав қабырғасының температурасы (жылдам жүктеу мен босатқанда ($t_{a.v.} \approx 100^\circ\text{C}$)).

Қыздыруға кететін жалпы шығын

$$Q_1 = Q_{л} + Q_{в.} + Q_{об} = 8205235,2 + 454896 + 1073524,3 = 9733655,5 \text{ кДж.}$$

б) Температураны $100 - 187^\circ\text{C}$ аралығында арттыру кезінде автоклавтан жойылатын жылуды толтыруға кететін және 187°C -та буландыру кезінде қоршаған ортаға бөлінетін жылу мөлшері. Жойылатын жылу мөлшері келесі түрде анықталады.

Бу қысымын арттыру периодындағы буландыру қазандығының орташа температурасын анықтаймыз

$$T_{ор} = \frac{100 + 187}{2} = 143^\circ\text{C.}$$

Автоклав бетінің көлденең ауданын анықтаймыз:

$$S_{көлд} = \pi D l_k = 3,14 \cdot 2 \cdot 19245 = 121 \text{ м}^2$$

Жылуокшаулағыштың жылуөткізгіштігін мына формула бойынша анықтаймыз

$$\lambda_{бүй} = 0,163 + 0,000185 \cdot t_{ор} = 0,163 + 0,000185 \cdot 113,5 = 0,184 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

Жылу беру коэффициенті

$$K_3 = \frac{1}{\frac{\delta_{бүй}}{\lambda_{бүй}}} + \frac{1}{\alpha_2} = \frac{1}{0,15} + \frac{1}{11,14} = 1,1 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

Жылу беру коэффициентін есептейміз

$$K_4 = \frac{1}{\frac{\delta_k}{\lambda_{бүй}}} + \frac{1}{\alpha_2} = \frac{1}{0,014} + \frac{1}{21,43} = 2136 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) \text{ Сонда}$$

$$Q_{кр} = K_4 (t_2 - t_v) S_{кр} \tau_2 = 21,36 \cdot (187 - 20) \cdot 6,28 \cdot 6,5 = 524195,4 \text{ кДж};$$

Панельдерді 1200 кПа қысымда буландыру периоды кезінде қоршаған ортаға бөлінетін жылу мөлшері

$$Q_2 = Q_1 + Q_{кр} = 520128 + 524195,4 = 1044323,4 \text{ кДж}$$

Автоклавтың бір циклінің жұмысына кететін жалпы жылу мөлшері мынаған тең

$$Q_2 = Q_1 + Q_2 = 156054,6 + 1044323,4 = 1200378 \text{ кДж}$$

13 Кесте - Бұйымды автоклавты өңдеуге кететін шартты отын және бу шығыны

Бір автоклавтың электрқозғалтқышының қуаттылығы, кВт/сағат	Шартты отын шығыны			Бу шығыны		
	1 м ³	сағ, кг	жыл, т	1 м ³	сағ, кг	жыл, т
5,5	427,5	3335	21597	188	1425	8961

14 Кесте - Автоклавтың жылу балансы

Кіріс мақалалары	Жылу мөлшері		Шығын мақалалары	Жылу мөлшері	
	кДж/цикл	Пайыз		кДж/цикл	пайыз
Бумен бірге түсуі	8665318	77,8	Қыздыруға:		
			-блок	8205235	74
Байланыстырғыш	2476800	22,2	-вагонетка	454896	4
Изотермиясы			-автоклав	1073524	9
			Қорш. орт.	1200378	11
			Бу	208085	2
Барлығы	11142118	100		11142118	100

Осы жылу мөлшерінен (16367045 кДж.) панельдерді гидротермиялық өңдеуге 8205235,2 кДж шығындалады, ол 0,13 пайызды құрайды. Будың үнемділігі (20 пайыз және одан жоғары) автоклав жұмысымен қол жетімді болады, буландыру процесі аяқталғанда, буды атмосфераға емес, басқа автоклавқа бұйымдарды қыздыру үшін жібері керек, өйткені бастапқы температура мен қысымның артуы өңделген будың жылуынан болады. Қоршаған ортаға көп мөлшерде жылу бөлінбеуі үшін барлық автоклавтың сыртқы, ыстық беттері ($t \geq 50^{\circ}\text{C}$), жылуоқшаулағышпен қаптайды, ол гидротермиялық өңдеуді күшейтуге әсер етеді және техника қауіпсіздігі бойынша маңызды шаралардың бірі болып табылады.

4 Экономикалық бөлім

Электроэнергия қажеттілігін есептеу

Ұялы бетон өндірісіндегі электрқуатының есебі орташа 1м³ шығарылатын өнімге 60 кВт құрайды.

Есеп үшін 1м³-қа кететін электрқуатының шығынын аналогиялық түрде аламыз

$$P_{эг} = Эу \cdot Пг = 60 \cdot 40000 = 2\,400\,000 \text{ кВт/жыл}$$

15 Кесте - Өндіру прайс-листіне сәйкес жабдық құны 480 млн. теңге аралығында

Аталуы	Жабдық құны, мың. теңге	Ескерту
Жабдықтар мен транспортты құралдар	480000	Өндіру зауытының прайс-листіне сәйкес
Барлығы:	480000	

16 Кесте-Инвестициялық шығындарды есептеу

Шығын статьялары	Суммасы, мың. теңге	Негіздеу
Жабдықтарды сатып алу және орнату	480	Зауыт дайындаушының прайс-лист
Ғимарат пен имарат құрылысы	260	Жинақтық сметалы есеп
Барлығы:	740	

17 Кесте-Шикізаттар мен қосымша материалдар құны

Шикізат материалдың түрі мен аталуы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік, тонна	Бірлік бағасы, м ³ /теңге	Құны, мың. теңге
Цемент	тонна	20 000	13000	260 000
Әк	тонна	7640	2000	15 280
Құм	тонна	10 200	1000	10 200
Алюминий ұнтағы	тонна	16,4	8000	131,2
Гипс	тонна	840	15000	12600
Жалпы негізгі Материалдар		38696		298 211
Қосымша материалдар		2 пайыз		5030
Барлығы:				303241

18 Кесте-Газ, электрэнергия және су қажеттіліктері

Шикізаттар мен материалдардың аталуы мен түрлері	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, теңге	Шығын суммасы, мың теңге
Технологиялық бу	T	6576	1330	8548,8
Технологиялық су	м³	11009,9	15	165
Электрэнергия	кВт·сағ	2 400 000	12	28 800
Барлығы				37 513,8

19 Кесте-Еңбек ақының айлық және жылдық қоры

Бөлімдер атауы мен мамандықтары	Жұмысшылар тізімі, адам			Барлығы, адам	Еңбек ақы теңге	Еңбек кететін теңге.	ақыға шығын,
	1 ауысым	2 ауысым	3 ауысым				
Әкімшілік-басқару қызметшісі							
Директор	1			1	180000		180000
Технолог	1			1	160000		160000
Есепші	1			1	100000		100000
Цех қызметшісі							
Цех бастығы	1	1		2	168000		168000
Өндірістік жұмысшылар							
Автоклавшы	1	1	1	3	80000		80000
Дайын өнімді қоймаға жүктейтін жұмысшылар	1	1	1	3	80000		80000
Арматуралаушы	2	2		4	85000		85000
Шикізатты дайындайтын				1			
Оператор	1				85000		85000
Шихтаны дайындау бөлімінің операторы	1			1	85000		85000
Цемент қоймасының				2			
Операторы	1	1			120000		120000
Әк қоймасының				2			
Операторы	1	1			120000		120000
Құм қоймасының				2			
Операторы	1	1			120000		120000
Кезекші электрик	1	1		2	120000		120000
Кезекші слесарь-Сантехник	1			1	76000		76000
Краншы	1	1	1	3	76000		76000
Күзетші	1	1		2	76000		76000
Жинаушы	1	1		2	76000		76000
Зауыт бойынша барлығы	18	12	3	63			1368000
Жылдық шығын, млн.теңге							16.416

Амортизациялы бөліністер Ғимараттар мен имараттардың белгіленуі мен сипатын, сонымен қатар салалық бұйымға қолданылатын жабдықтарды ескере отырып келесі түрдегі орташа есептелген мәндер қабылданған:

-ғимарат пен имаратқа-2.7 пайыз

-монтаж бен жабдыққа-10 пайыз

Жылдық амортизациялы бөліністер суммасын есептеу келесі кестеде көрсетіледі.

20 Кесте-Жылдық амортизациялы бөліністер суммасы

Аталуы	Бастапқа баланстық құны, млн. теңге	Амортизация нормасы, пайыз	Амортизация, млн. теңге
Ғимараттар мен Имараттар	260.00	2.7	7.02
Жабдықтар	480.00	10.0	48.00
Барлығы	740.00		55.02

21 Кесте-Өнімнің өзіндік құнының құрылымы

Көрсеткіштер атауы	Өнім бірлігіне, теңге	Барлығы, мың. теңге
Өнім көлемі, м ³		40
Өзіндік құны		
Шикізат пен материалдар	3982.61	159304
Технологиялық су	8.90	356
Технологиялық бу	135.66	5426
Технологиялық мақсаттағы электрэнергия	360.00	14400
Еңбек ақыға кететін шығын	328.32	13132
Еңбек ақыны төлеу	36.12	1445
Амортизациялы бөліністер	914.36	36574
Құрамы мен ағымдағы жөндеу	91.44	3658
Жарнамаға кететін шығын	100.00	4000
Жолды фондтарға бөлінетін	50.00	2000
Мүлікке төленетін салық	30.59	1224
Толық өзіндік құны	6037.99	241 520
НДС, 12 пайыз	724.56	28 982
Барлығы	10 772	430 881

Жоба табысын есептеу

22 Кесте-Газдыбетон блок сатудан түсетін табыс

Көрстекіштердің аталуы	Өлшем бірлігі	Саны, м3
Газдыбетонды панель	м ³	40000
НДС ескерілгендегі бағасы	Теңге	20 000
Жалпы табыс	Мың.теңге	800 000
Сонымен қатар НДС	мың.теңге	96 000

23 Кесте-Таза табысты есептеу

Көрсеткіштер	Сумма
НДС-ты ескермегендегі өнімнен түсетін табыс, млн. Теңге	770
Өндіруге кететін шығын (өзіндік құны), млн. Теңге	431
Балансты пайда, млн. Теңге	339
Мүлікке салық (1 пайыз)	2

Жобаның газдыбетон блоктарын өндіре бастаған кезден бастап өзін өзі өтеу мерзімі келесі түрде анықталады:

24 Кесте-Жобаның өтеу мерзімін есептеу

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, млн. Теңге	Таза табыс, млн. Теңге	Газдыбетон блок өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, ЖЫЛ
740,00	330	2,2 ЖЫЛ

5 Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

Автоклавты Автоматтандыру жүйесі техникалық құралдардың толық жиынтығын және автоматты, қолмен және аралас режимдерде өнімдерді жылумен өңдеудің технологиялық процесін жүргізуді қамтамасыз ететін басқарушы бағдарламаны қамтиды:

ауамен басуға қарсы су ортасында стерилдеу;

Сулы қаныққан бу ортасында стерилдеу;

бу ортасында стерилизация.

Автоклавты автоматтандыру жүйесінде хаттаманың қатты көшірмесін бере отырып, технологиялық процестің параметрлерін Құжаттаудың кіріктіріме құралдары бар.

Температура мен қысымды тіркеу арналары өлшеу құралы ретінде сертификатталған.

Стерильдеудің технологиялық процесін орындау автоклав камерасына бу, су, сығылған ауа беруді, сондай-ақ автоматтандыру жүйесінің берілген бағдарламасына сәйкес төменгі және жоғарғы ағызу вентилдерін басқару жолымен жүргізіледі.

Агенттерді беру және ағызу құбырларында атқарушы электр жетегі бар вентильдер (ВЭ1...ВЭ5) қызмет етеді.

Автоклавқа техникалық қызмет көрсету мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін беру құбырларында сүзгілер (Ф1...Ф4) және қол бекіту шұралары (В31...В36) орнатылған.

Кері клапандар (КО1...КО3) автоклавты жұмыс процесінде герметизациядан қорғайды.

Автоклавтың қосымша қорғанысын сақтандыру клапаны (КП1) және кесу клапаны (КО) қамтамасыз етеді. КП1 жұмыс камерасындағы қысымның рұқсат етілген шектен жоғары артуын болдырмайды. Қалыпты жабық КҚ жоғарғы ағызу құбырында қорек кернеуінің жоғалуы кезінде немесе автоматика істен шыққан жағдайда оны тез жабу үшін орнатылған.

Байпасты электр клапаны (КЭ1) қысымды төмендетуді басқаруды жақсарту мақсатында жоғарғы ағызу құбырында орнатылған.

Қысым (ДР1) және температура (ДТ1) датчиктері автоклав камерасындағы орта параметрлерін бақылайды.

Датчиктер (ДР2...ДР4) агенттердің құбыржолдарындағы қысымның берілген рұқсаттарына сәйкестігін бақылауды қамтамасыз етеді. Көрсетілген датчиктер агенттерді беру бұзылған кезде автоматтандыру жүйесінің қате жұмысын болдырмайды.

Ағызу шұрасы сығылған ауамен қысылған су ортасында стерилдеудің технологиялық процесіне қатыспайды. Бұл жағдайда көрсетілген вентильді басқару арнасы өшірілуі тиіс.

6 Шикізаттардың дайын бұйымның және өндірістің сапасын бақылау

Бетонның сапасын зауыт зертханаларында жүргізеді. Зертханада бетонның алынған қоспасын беріктігін технологиялық сапасын, тығыздығын катаюын бақылайды. Бетонның құрамындағы материалдардың да берілген сұранысын зертхана жұмысшылары қадағалап отырады. Зауытқа және цехқа түсетін әрбір бетон дайындайтын материалдар (цемент, құм және т.б) өздерінің құжатында кептірілген мінездемесіне және МСТ-қа немесе ТШ-ға сәйкес болуы керек.

25 Кесте - Өндірістің бақылау параметрлері

Бақылау параметрлері	Бақылау жиілігі	Бақылау әдісі-нің МСТ және аспаптың ата-луы	Үлгіні алу орны
Құмның ылғалдылығы	ауысым сайын	Кептіргіш шкаф таразы	Шикізат қоймасы
Құмның ұнтақтылығы	сағат сайын	Електер	Шарлы диірмен
Цементтің ұнтақтылығы	ауысым сайын	Електер	Шикізат қоймасы
Өктің ұнтақтылығы	сағат сайын	Електер	Шарлы диірмен
Гипстің ылғалдылығы	ауысым сайын	Кептіргіш шкаф таразы	Шикізат қоймасы
Гипстің ұнтақтылығы	сағат сайын	Електер	Шарлы диірмен
Дозалау	сағат сайын	Технологиялық карта	Дозатор
Геометриялық өлшемдері	сағат сайын	Өлшеу аспабы	Аралау
Булау температурасы	сағат сайын	Потенциометр	Автоклав
Қысым	сағат сайын	Монометр	Автоклав
Бұйымдардың салмағы	ауысым сайын	Таразы	Дайын өнім қоймасы
Беріктілік	ауысым сайын	Гидравликалық прес	Дайын өнім қоймасы
Жылуөткізгіштік	ауысым сайын	Носков әдісі	Дайын өнім қоймасы
Тығыздық	ауысым сайын	Кептіргіш шкаф таразы	Дайын өнім қоймасы
Аязға төзімділік	ауысым сайын	Тоңазытқыш қондырғыш	Дайын өнім қоймасы
Отқа төзімділік	ауысым сайын	Муфельды пеш	Дайын өнім қоймасы

Бетоннан жасалған дайын бұйымдардың сапасын бақылайды, сол бұйымдарды өндірістік өнеркәсіп орнының техникалық бақылау бөлімі жүргізеді.

Дайын өнім сапасын келесі параметрлермен анықтайды:

- а) жобалық марка және жіберілетін беріктігі;
- б) көлемдік салмағы және ылғалдығы (жеңіл бетон үшін);
- в) аязға төзімдігі;
- г) су өткізбеу қасиетті;
- д) бұйымның өлшемдері және бұйымның формасы;
- е) бұйымның сыртқы түрі, сыртқы бетін сапасы[5]

7 Техника қауіпсіздігі, еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау

Цех өндірісінде қауіпсіз және дұрыс санитарлық гигиеналық еңбек шарттары қажет. Негізгі әсер етуші техника қауіпсіздігі ережесімен қамтамасыз етіледі. Онда әр түрлі қауіпсіздік ережелері талап етіледі, сонымен қатар регламентті, нормативті түрде ғимараттарды жасайды және табиғи жолымен қамтамасыздандыру ережелері кіреді.

Ауаның ластануынан, жұмысшылардың зиянды заттардан уланып қалмас үшін келесі сақтандыру жұмыстары жүргізіледі. Қондырғылар және басқа кайнар көздер айтарлықтай бөліну және жылу бөлінуден сақтану керек.

Қалыптау кезінде және басқа бұйымдарды дiрiлдеткiш механизмдер қолданылатын жерде шудан адамдар аулақ болу керек.

Қауіпсіз еңбек шарты негізінен технологиялық жұмыс істеу кезінде келесі негізгі ережелер сақталуы қажет. Цех кәсіпорынының санитарлық гигиеналық жағдайға және техника қауіпсіздігі болуды маңызды белгісіне мән берілуде, еңбек өндірісінің жоғарлауы үшін цехтағы әрбір жұмысшылардың денсаулығын сақтауда қамтамасыз етеді. Қазіргі кезде, бұйымды шығаруда цехтың химиялық қалдықтар мен қоршаған ортаны ластаудан сақтау керек.

Өртке қарсы қолданылатын өрт сөндіргіш құралдар дайын болу керек. Барлық өндірісте тұрмыстық, басқармашылық ғимараттарда өрттен сақтану үшін қауіпсіз эвакуациялық орындар болу керек. [4]

Экологиялық қауіпсіздік талаптары

Шикізаттық материалдар мен бетон қоспаны әзірлеу, темір-бетон және бетон конструкцияларды термо-ылғалмен және автоклавтық өңдеу кезіндегі, темір-бетон және бетон конструкциялар мен олардың қалдықтарын кәдеге жарату және жою кезіндегі лақтырындылардың, жұмыс аймағы мен жақын орналасқан елді мекендердің ауасының, санитарлық-тұрмыстық пайдаланылатын суаттардың құрамында зиянды заттардың болуы гигиеналық нормативтер мен санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормаларда, белгіленген тәртіпте аттестацияланған өлшемдерді орындау әдістемелерінде белгіленген шектік-рұқсат етілген концентрациялардан аспауы тиіс.

Темір-бетон және бетон конструкцияларды өндіру кезінде қоршаған ортаны ластайтын технологиялық процестерді қолдану және оны қорғау мақсатында шаралар кешенін көздеу қажет.

Шаң шығарғыш материалдарды тасымалдайтын, мөлшерлейтін және араластыратын жабдықты іске қосуды шаңның қоршаған ортаға рұқсатты шекті концентрацияға дейін шығуын қамтамасыз ететін сорғыш жүйелерді сонымен бір уақытта қосу керек.

Арматура бұйымдарды дайындау мен дәнекерлеу жұмыстарын орындау кезінде қауіп көзі болып табылатын өндіріс қалдықтарын жою қажет

Санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздік талаптары

Қоршаған ортаға зиянды заттарды бөліп шығаратын материалдарды, химиялық қоспалар мен қышқыл ерітінділерін қолданып, темір-бетон және бетон конструкцияларды жасап шығару, оларды тасымалдау, сақтау және қолдану

кезінде орын алуы мүмкін химиялық, физикалық және механикалық факторлардың, жабдықтың, тетіктер мен қондырғылардың әсерінің адамның денсаулығы үшін санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздігі осы Техникалық регламенттің талаптарын орындаумен қамтамасыз етіледі.

Темір-бетон және бетон конструкцияларды жасап шығару кезінде шудың деңгейі мен дірілдің деңгейін азайтатын және олардың зиянды әсерін жою үшін жұмыс орындарында арнайы шараларды қабылдап отыру қажет: санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормалардың, гигиеналық нормативтердің, мемлекеттік стандарттардың, сондай-ақ ведомстволық еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы ережелерінің талаптарына сәйкес сындарлы, технологиялық және ұйымдастыру шаралары, дірілден оқшауландыру және дірілді өшіру құралдары, жеке қорғану құралдары.

Дыбыс деңгейі 85 дБА-дан жоғары болып келетін аймақтар нормативтік құжаттардың талабына сәйкес қауіпсіздік белгілерімен көрсетілуі тиіс. Дыбыстық қысымның октавалық деңгейі кез келген октавалық белдеуде 135 дБА-дан жоғары болып келетін аймақтарда адамдардың тіпті аз уақыт жүруіне тыйым салынады.

Жұмыс аймағының ауасындағы цемент шаңының мөлшерін бақылау шарасын кәсіпорын және мемлекеттік санитарлық қадағалау органдары Қазақстан Республикасының халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы туралы заңнамаларымен бекітілген мерзімдерде орындап отыруы тиіс.

Темір-бетон және бетон құрылымдарды жасау кезінде қолданылатын технологиялық жабдықтың барлық қосылыстары өндірістік жайларға шаңның бөлініп шығуына жол бермейтіндей түрде тығыз етіп қымталуы тиіс.

Арматура бұйымдар мен салмалы бөлшектерді жасау кезінде пайда болатын зиянды заттар, дәнекерлеу аэрозольдары, білдектегі шаң мен қақ жұмыс аймағынан сору жүйесін қолданумен жұмыс аймағының ауасында шекті рұқсатты концентрациялардан аспайтындай тазартылып отыру керек.

Ыстыққа төзімді бетондарды әзірлеу кезінде ортофосфорлық қышқылмен немесе фосфаттық байлаушы және хромбалшық-топырақтық материалдармен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережелерін қатаң түрде сақтау қажет. Жұмыс аймағының ауасындағы ортофосфорлық қышқылдың ($\text{H } 3 \text{ PO } 4$) мөлшері $0,4 \text{ мг/м } 3$ -нан, ал алты валенттік хромның ($\text{Cr } +6$) мөлшері $2 \text{ мг/м } 3$ -нан аспауы тиіс.

Ауасындағы зиянды заттардың мөлшері рұқсатты шекті концентрациядан асатын және дыбыс деңгейі 85 дБА-дан жоғары болып келетін жұмыс аймағында орналасқан өндірістік жабдықтар мен технологиялық желілерді басқару тетіктері оқшауландырылған кабиналарда орналасуы тиіс.

Химиялық қоспалар мен қышқылдардың сулы ерітінділерінің әзірленетін орындарда қауіпсіз жұмыс істеу мен алғашқы жәрдем көрсету жөніндегі нұсқаулықтар ілінуі тиіс.

Өндірістік және қосалқы цехтардағы жұмыстардың қауіпсіздігі табиғи және жасанды жарықтандырумен қамтамасыз етілуі тиіс, ол нормативтік-техникалық және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Өндірістік жайларды жарықтандырудың нормаланған көрсеткіштері осы Техникалық регламентте келтірілген.

Өндіріс нысандарында денсаулық сақтау саласына қатысты құзырлы мемлекеттік орган бекіткен тәртіппен алдын-ала және мерзімді медициналық тексерулерді, ауысым алдындағы медициналық куәландыруды жүргізуді ұйымдастыру қажет.

Темір-бетон және бетон конструкцияларды жасау мен пайдалану кезінде туындайтын физикалық, химиялық және механикалық факторлардың әсерін шектеуге қатысты темір-бетон және бетон конструкциялардың санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздігінің талаптары "Құрылыс материалдарының, бұйымдары мен құрастырмалары қауіпсіздігі" техникалық регламентін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылдың 4 ақпанындағы N 96 қаулысына және Қазақстан Республикасының мемлекеттік техникалық реттеу жүйесінің нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес болуы тиіс.

ҚОРЫТЫНДЫ

Газобетон-ерекше сипаттамалары бар құрылыс қабырғалық материал. Оның кеуектілігі 85 пайыз. Сондықтан ағаш пен тастың қасиеттері газ бетонда көрсетіледі.

Өндіріс компанияларының басты мақсаттарының бірі жоғары беріктіктегі жеңіл материалды алу болып табылады. Тау-кен компаниялары тұтынушылары жылу оқшаулау үшін жеңіл және берік газ бетонды пайдалануды ұсынады.

Қазіргі уақытта газ бетоннан жасалған құрылыс материалдары ескі стандарттарға сәйкес жүргізіледі: құрылыс нормалары ҚН 277-80, ұялы бетондар жайында МемСТ 25485-89 те көрсетілген.

Көлемді тығыздық-газ бетонның көлемге қатынасын көрсетеді. Бұл газобетонның негізгі қасиеті. Басқа да параметрлер осыған байланысты. Көлем тығыздығы ұлғайған кезде беріктігі де артады. Шағын көлемді тығыздықтарда газобетон жоғары жылу оқшаулағыш қасиеттерге ие және материалды қыздырады. Газобетонның құрамына кіретін ауа жақсы оқшаулау бар (вакуум болған кезде тіпті жақсы). Бірақ жылу оқшаулағыш қасиеттерімен дыбыс оқшаулағыш қасиеттері бірге болмайды. Егер газобетонның тығыздығы төмен болса, онда оның дыбыс оқшаулағыш қасиеттері де төмен дыбыс оқшаулағышқа ие. Құрғақ күйдегі көлемдік тығыздығына байланысты газобетон класқа бөлінеді. Мысалы, Д600 және Д500 класты газобетон тығыздығы 600 кг / м^3 және 500 кг / м^3 құрайды.

Газ-бетон тығыздығын беріктікке және тығыздыққа талдай отырып, төмен тығыздықта газ-бетон жақсы беріктікке ие, яғни оны конструкцияны тасымалдау, конструкцияның өзін және қабырға толтырғыштарын тасымалдау кезінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Мұнда газдандырушы ретінде алюминий қоспасы (ұнтақ) қолданылады. Ол кальций гидроксидімен реакцияға түседі және сутегі бөледі. Газ ұстау коэффициенті әдетте 0,7-0,85 диапазонында болады; тығыздығы 600 құрайды... 700 кг / м^3 газ бетонды өндіру үшін $0,4-0,5 \text{ кг}$ алюминий опасы жұмсалады.

Газдыбетон өндіру әдісінің көп тараған түрі - құю технологиясы бойынша жүріп тұратын газдыбетонараластырғышта дайындалған қоспалардың суспензиясы (С/КЗ – су қатты зат қатынасы 0,5-0,6 жағдайда) жасалатын бұйымын өлшемдеріне сәйкес қалпында белгіленген биіктікке дейін құйылады да, көпіріп (көтеріліп) болғаннан соң, қалып бетінде араласпадан пайда болған «бүкір» сым ішектерімен қиылады. Яғни, бұйымның беті тегістеледі. Қалыптан босатылған бұйымдар автоклавта температурасы мен қысымы жоғары су буының әсерінен қатайып тасқа айналады.

Автоклавта кремнеземдік компонент кальций гидроксидімен өзара әрекеттеседі және кальций гидросиликатын (CSH) құрады, бұл ұяшық қабығының (қаңқасының) беріктігін арттырады. Нәтижесінде ұяшықты бұйымдардың беріктігі мен аязға төзімділігі үшін, яғни осы қасиеттердің тиісті маркалары үшін жағдайлар жасалады.

Ұяшықты бетоннан жасалған қоспаны биіктігі 2 м дейін, көлемі 10-12 м³ қалыптарға құяды және конструкциялық (конструкциялық) беріктікті алғаннан кейін оны блоктан босатады және бұйымдарға тік және көлденең бағытта кесіледі. Болашақта өнімдер маркердің беріктігін қамтамасыз ету үшін автоклавталады.

Теориялық және ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізінде Нұр-Сұлтан қаласында ескі күл үйінділерінің жиналуына және орналасуына қарай, сондай-ақ физикалық-химиялық құрамына байланысты бетон және минералдық тұтқыр материалдарды өндірісте кешенді кәдеге жарату және пайдалану ұсынылды.

Анықталған бетонның оңтайлы құрамы жоғары физика-механикалық қасиеттерімен сипатталады.



ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Орысша-қазақша түсіндірме сөздік: Механика / Жалпы редакциясын басқарған э.ғ.д., профессор Е. Арын — Павлодар: «ЭКО» ҒӨФ. 2007 жыл.-29 б.
- 2 Байқунирова А. С., Даулетова А. Т. Күл үйінділерін бетон және минералды байланыстырғыш зат өндірісінде кешенді утилизациялау және қолданылуы // Молодой ученый. — 2014. — №4.1. — С. 9-13.
- 3 Шершевский.И.А. Конструирование промышленных зданий сооружений.-Москва.:Архитектура-с,2010.-315с
- 4 Дятков С.В., Михеев А.И Архитектура промышленных зданий. М.:АСВ.2010.-582 с.
- 5 Ахдам Гиясов. «Конструирование гражданских зданий.» Москва. 2004,-410 с.
- 6 Казбек-Казиев З.А. «Архитектурные конструкции.»Москва. 2009 г.
- 7 Шубин Л.Ф. «Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том V. Промышленные здания», М, Стройиздат, 1977 г.
- 8 Санитарные нормы и правила Құрылыс нормалары және ережелер, МЕМСТ:
 - СНиП 23.01 – 99 Строительная климатология М., 1999.
 - СНиП 31.03 – 2001. Производственные здания. М., 2001.
 - СНиП 2-3-79. Строительная теплотехника. М., 1986.
 - ҚР СТ 957-93 Өндірістік ғимараттардың сыртқы қабырғаларына арналған кеуекті толтырғыштар негізіндегі жеңіл бетондардан жасалған панельдер
 - ҚР ҚНЖЕ 5.03-33-2005 Тығыз силикат бетоннан жасалған бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚНЖЕ 2.03.01-84 Бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚНЖЕ 2.03.04-84 Жоғары және өте жоғары температуралар әсер ететін жағдайда жұмыс істеуге арналған бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚНЖЕ 2.06.08-87 Гидротехникалық құрылыстардың бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚН 277-80 Кеуекті бетоннан бұйымдарды дайындау жөніндегі нұсқаулық
 - ҚН 525-80 Полимербетондарды және олардан жасалатын бұйымдарды дайындау технологиясы жөніндегі нұсқаулық
 - ҚН 529-80 Тығыз силикат бетоннан конструкциялар мен бұйымдарды дайындау технологиясы жөніндегі нұсқаулық
 - ҚР ҚН 5.03-05-2001 Көбік бетоннан жасалған монолиттік ғимараттарды жобалау жөніндегі нұсқаулық
 - МЕМСТ 937-91 Жинақталған бетон және темір-бетон конструкциялар мен бұйымдар. Жалпы техникалық шарттар
 - МЕМСТ 8020-90 Кәріздік, сутартқыш және газ өткізгіш желілердің құдықтарына арналған бетон және темір-бетон конструкциялары. Техникалық шарттар
 - МЕМСТ 9574-90 Аралық қабырғаларға арналған гипсті бетон панельдер. Техникалық шарттар

MEMСТ 10037-83 Құрылыс индустриясына арналған автоклавтар
MEMСТ 12504-80 Тұрғын және қоғамдық ғимараттарға арналған ішкі бетон және темір-бетон қабырғалық панельдері. Жалпы техникалық шарттар
MEMСТ 13579-78 Үй асты қабырғаларының бетон блоктары. Техникалық шарттар
MEMСТ 19570-74 Тұрғын үй және қоғамдық ғимараттарға арналған ішкі көтергіш автоклавты қуыс бетон арақабырғалар мен жабын панельдер. Жалпы техникалық шарттар
MEMСТ 31310-2005 Тиімді жылытқышы бар үш қабатты қабырға панельдері. Жалпы техникалық шарттар
ҚР ҚНЖЕ 2.01-19-2004 Құрылыс конструкцияларын тот басып қалудан қорғау
ҚР СТ 1348-2005 Кәсіптік қауіпсіздіктің менеджмент жүйелері және еңбекті қорғау. Талаптар
ҚР ҚЖҚ 2.01-04-2002 Ғимараттардың, құрылыстардың, олардың бөліктерінің және конструктивтік элементтерінің апатқа ұшырау себептерін тексеру ережесі
ҚР ҚНЖЕ 1.03-05.2001 Құрылыстағы еңбек қорғау және техника қауіпсіздігі
ҚР ҚНЖЕ 2.02.05-2002 Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі
РҚН-99 Радиациялық қауіпсіздік нормалары
ҚР СТ 1014-2000 Өнімді сәйкестендіру. Жалпы ережелер
ҚР РЕ 50.3.35-97 Құрылыс материалдарын және конструкцияларды сертификаттау тәртіп

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Ескенеева Айнур Ризабековна

Название: Нур-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт

Координатор: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент подобия 1: 10,6

Коэффициент подобия 2: 5,3

Замена букв: 33

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

..... Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите.....

..... 21.05.2020

Дата

..... 

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Ескенеева Айнур Ризабековна

Название: Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м³ көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт

Координатор: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент подобия 1:10,6

Коэффициент подобия 2:5,3

Замена букв:33

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

..... Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата.

..... Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите.

..... 21.05.2020
.....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Ескенеева А.Р.

**«Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м³
көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт» тақырыбына арналған
дипломдық жұмысына**

ПІКІР

Студент Ескенеева Айнурдың дипломдық жұмысы «Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м³ көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт» тақырып бойынша жасалған. Көбікбетон кеңінен пайдалану негізгі шаралардың бірі, яғни құрылыс сапасын арттыру, өнімге тиімді талдау жасап материалдарды дұрыс пайдалана білу болып табылады, сонымен қатар еңбек өнімділігін арттырып, үйлер мен ғимараттардың тұрғызу уақытылығын қысқартады.

Дипломдық жұмысты таңдау Нұр-Сұлтан қаласындағы өндірістік аймаққа көбікбетон шығаратын зауытты салу қажеттілігі бойынша туындалынған. Құрылыс алаңы аумағының көлемі өндірісті кеңейтуді ескере отырып қабылданған.

Студент Ескенеева Айнур жасаған дипломдық жұмыс стандарттық талаптарға сай жоғарғы деңгейде жасалған. Түсіндірме жазбасында технологиялық және сәулеттік-құрылыс бөлімдері, өндірісті автоматтандыру, жылу техникалық есептеулер, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау, сонымен қатар экономикалық бөлімдер келтірілген. Зауыт заманауи жабдықтар мен қондырғылармен жабдықталған.

Ескенеева Айнурдың дипломдық жұмысы теориялық дайындығының жоғарғы деңгейде екенін дәлелдейді, сонымен қатар жұмысты орындағанда оның өзіндік көзқарасының бар және тәжірибені пайдалана алатын мүмкіншілігін бар екенін көрсетті.

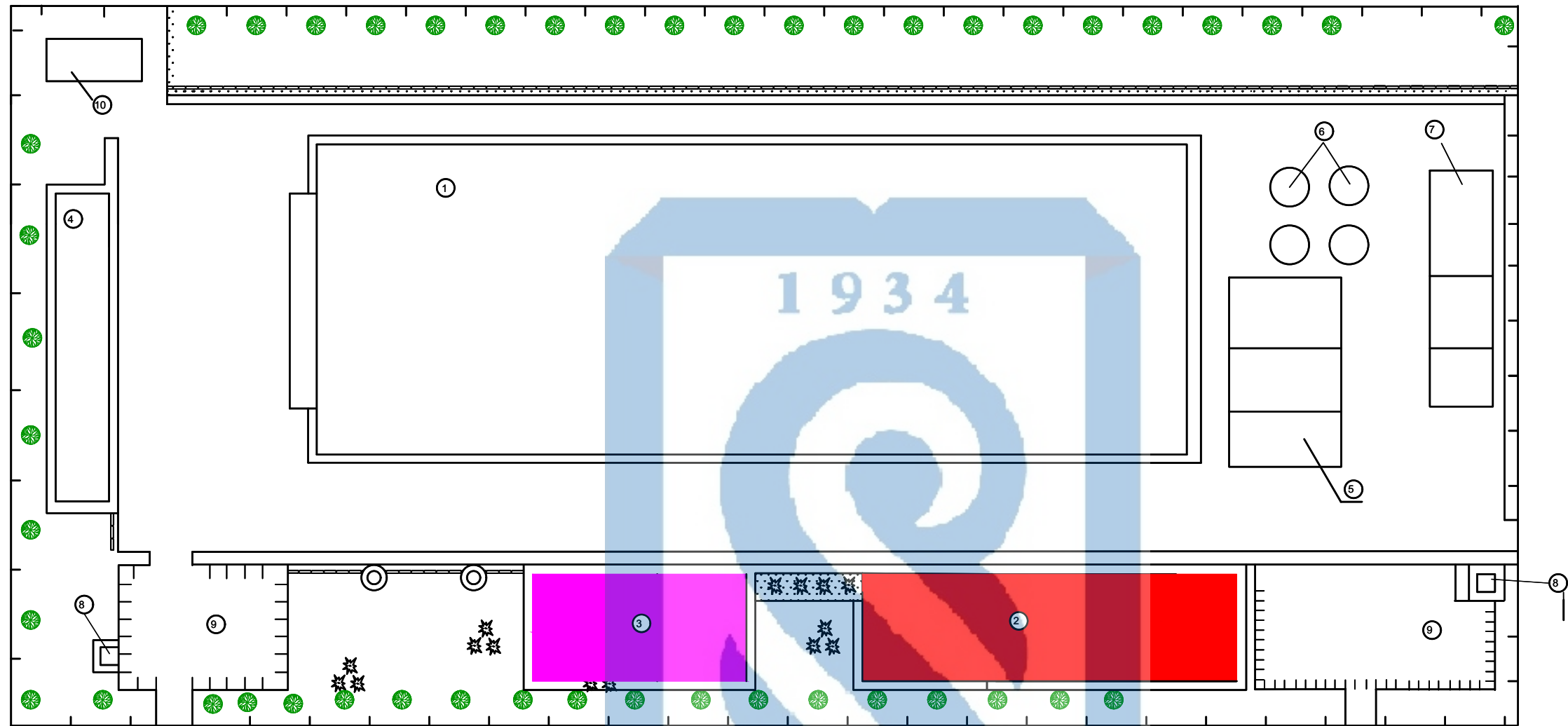
Дипломдық жұмыс Мемлекеттік мамандандырылған комиссияның алдында қорғауға рұқсат етіледі және де «өте жақсы» деген бағаға бағаланады, ал студент Ескенеева Айнур 5B073000 «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрамаларын өндіретін» мамандығы бойынша академиялық бакалавр дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Дипломдық жұмыстың

жетекшісі, т.ғ.д., профессор



Ақмалайұлы К.



- Ғимараттардың атауы
- 1 Цех
 - 2 Әкімшілік ғимараты
 - 3 Асхана
 - 4 Дайын өнім қоймасы
 - 5 Шикізат қоймасы
 - 6 Силос
 - 7 Жұмысшылар демалатын орын
 - 8 Күзет
 - 9 Көлік үшін тұрақ
 - 10 АЖБ

Анықтамалар

Шекаралар

Талдар

Отырғызылған ағаштар

Ағаштардың топ болып отырғызылған жері

Шыршалар

Газон

Ғимараттар

Қорған

Құрылыс ауданының техникалық-экономикалық көрсеткіштері:

Жалпы ауданы	3,25 га
Ғимараттардың жалпы ауданы	1,55 га
Ағаштар отырғызылған аудан	0,75 га
Жол салынған аудан	0,68 га

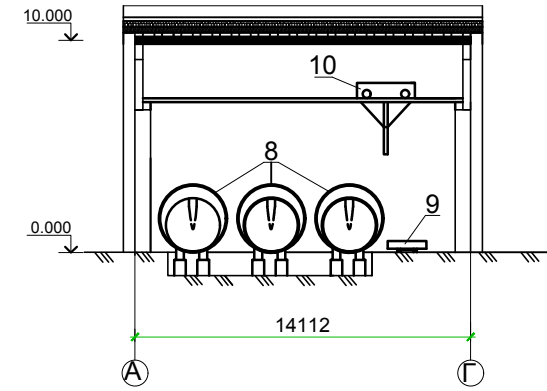
ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған	Ескенева А.Р	<i>А.Р. Ескенева</i>	
Жетекші	Ақмалайұлы К	<i>К. Ақмалайұлы</i>	
Н. бақыл.	Бек А.А	<i>А.А. Бек</i>	
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>К. Ақмалайұлы</i>	
Сәулеттік-құрылыстық бөлім			Кезең
Бас жоспар			Бет
Бас жоспар			Беттер
Бас жоспар			Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Зауыттың қимасы 1-1

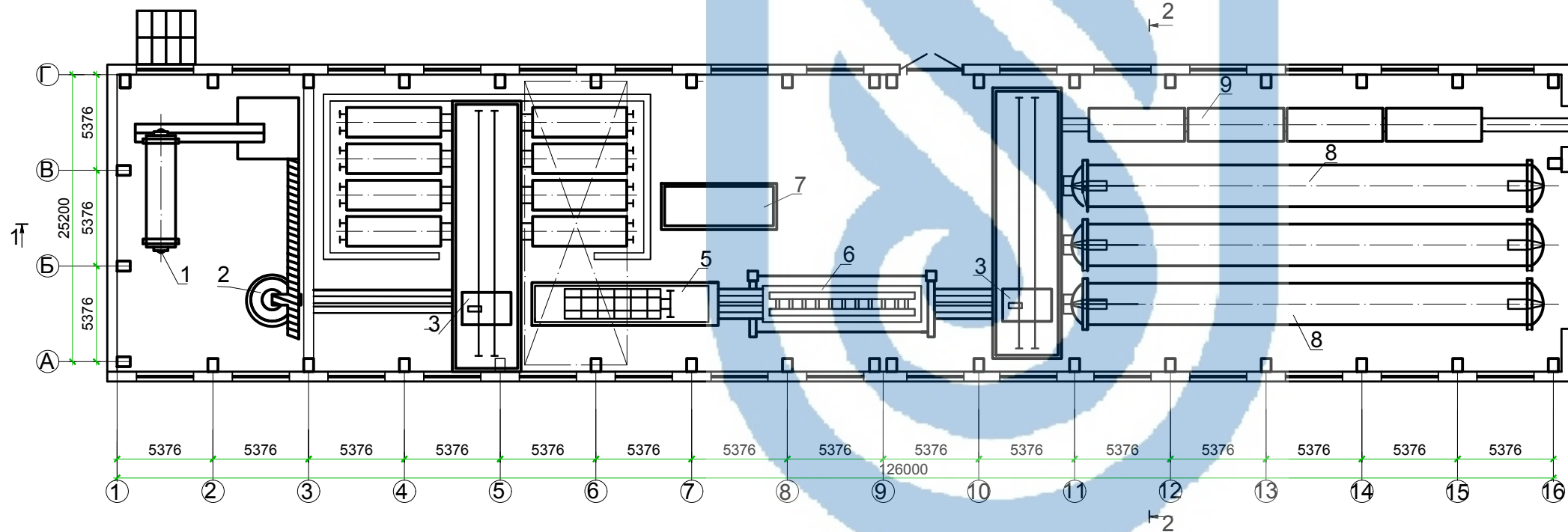
Жылуизоляция
 Цемент, құм үшін ерітінді М50
 Керамзитті жылу ұстағыш
 Булы изоляция
 Темір бетонды плитилар



Зауыттың қимасы 2-2



Зауыттың планы. 0.000



Анықтама

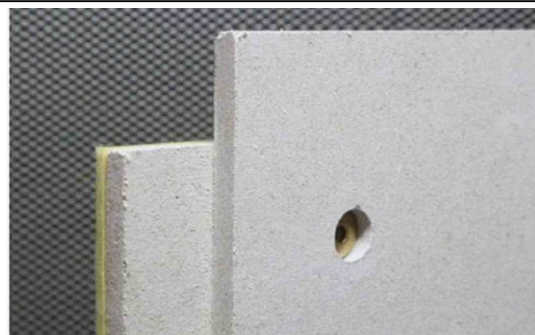
№	Аталуы	Саны
1	Құмды ұнтақтайтын шарлы диірмен	1
2	Газды бетон араластырғыш	1
3	Қалыпты тасмалдағыш көпір	1
4	Газ түзгіш бөлімше	1
5	арматура салу бөлімшесі	1
6	Плиталарды кесу бөлімшесі	1
7	Қалыптарды майлау	1
8	Автоклав	3
9	Арбаша	4
10	Көпірлі кран	1

ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ

Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт

Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулеттік-құрылыстық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Ескенева А.Р	<i>Ескенева</i>				1	6
Жетекші	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы</i>		План, қима	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақыл.	Бек А.А	<i>Бек</i>					
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы</i>					

Технологиялық картасы



	Бұйым массасы, кг	Ұзындық l, мм	Ені b, мм	Қалыңдық h, мм	Тығыздық кг/м³
Панель	29,88	1500	600	40	800

Техникалық сипаттамасы:

орташа тығыздығы бойынша газдыбетон маркасы 800 газдыбетон класы B5 құрғақ күйіндегі жылу өткізгіштігі 0,112 Вт/м°C аязға төзімділігі бойынша маркасы F100

Өндірістің технологиялық параметрлері

1.1м³ газдыбетон араласпасының құрамы:

цемент 213 кг
 әк 191 кг
 құм 255 кг
 газтүзгіш 0,41 кг
 гипс 21 кг
 су 156,4 кг (л)

Технологиялық бөлістерінің жоғалулары

Бетон араласпасын дайындау - 0,5%;
 Бұйымды қалыптау - 1,0%;
 Жылумен өңдеуде - 0,5%;
 Қалыптан босату - 1%;
 Қоймалауда - 0,5%;

Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Бұйымның маркасы	Жылына	Тәулікте	Ауысымда	Сағатта
Д800	40000 м³	153 м³	76,9 м³	4,8 м³

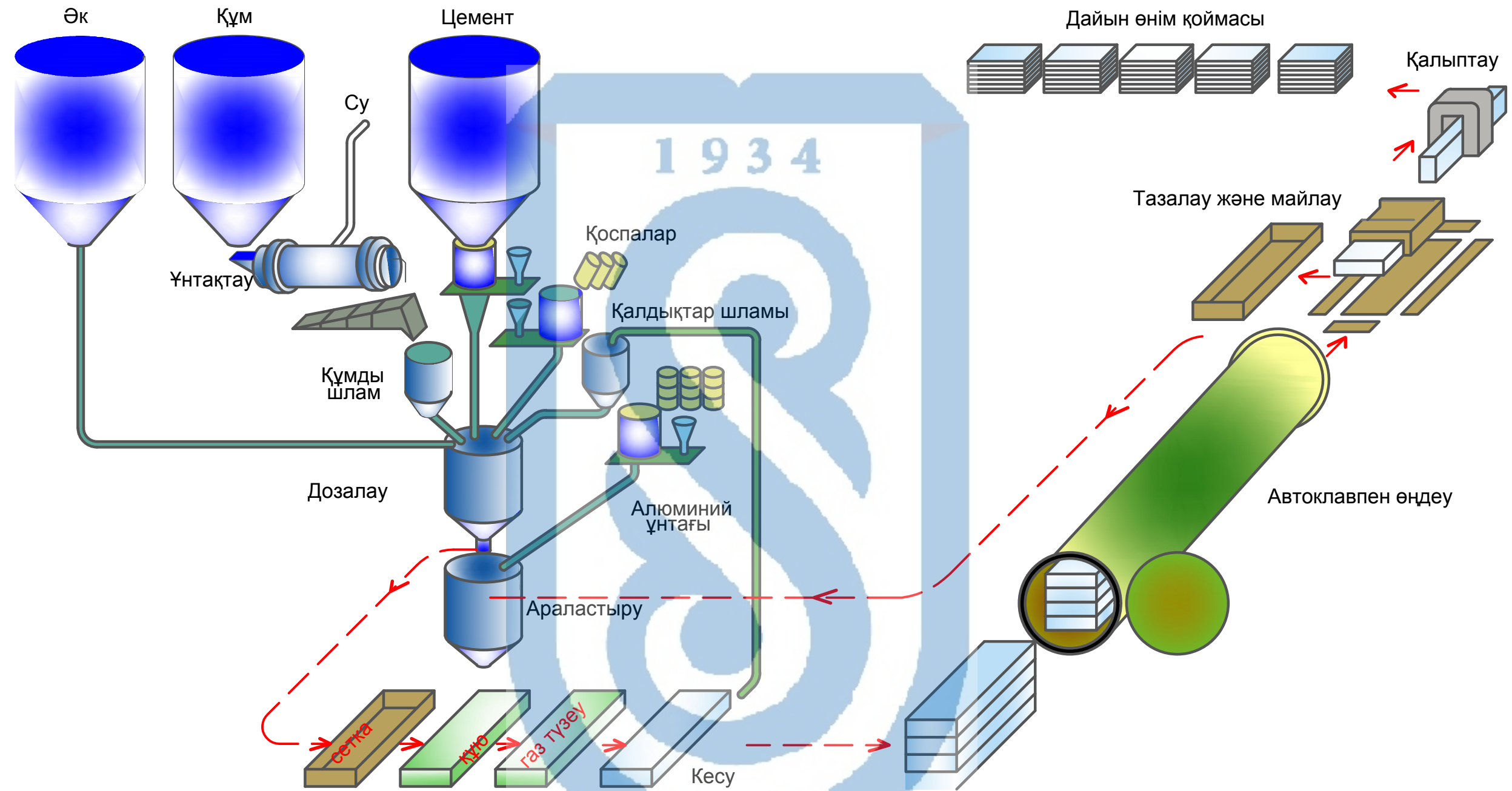
Шикізат материалдары			
Цементтің негізгі қасиеттері			
Құрылымы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер	
Ұнтақтылық дәрежесі		9,2	
тығыздығы	кг/м³	800	
Жабысу уақыты басталуы - аяқталуы -	сағ-мин.	2-40 7-20	
Беріктік шегі: қысқандағы - майысқандағы -	МПа	49 6,4	
Көлемнің бірқалыптылығын өлшеу	-	көтереді	
Маркасы	-	800	
Әктің химиялық құрамы			
№	Көрсеткіштердің аталуы	Талаптар	Негізгі көрсеткіштер
1.	Құрамы СаО+MgO, %	70	83,4
2.	Сөнбеген түйіршіктер, %	14	14
3.	Сөну жылдамдығы, сек	-	3 мин 45 секунд
4.	Сөну температурасы, °С	-	70

M400 маркалы портландцемент "ALGA" зауытынан темір желісінен жеткізіледі, ол Талдықорған қаласында орналасқан Ракишев көшесі 17. Цемент ГОСТ 31108 2003 талаптарын қанағаттандырады Күйдірілген әктас - 3-ші сорттан кем емес-го, ГОСТ 9179 талаптарын қанағаттандырады, өнімді өндіретін завод Семипалатинск қаласында орналасқан Горбушка - өндіріс нәтижесінде технологиялық қалдықтарды пайда болады. Әлі ылғалды түрінде қысқа уақыт аралығында (1...2 сағат) оны қайтадан араластырғашқа енгізуге болады, осылайша кәсіпорын 5...20 пайызға дейін кесінділерді үнемдейді.

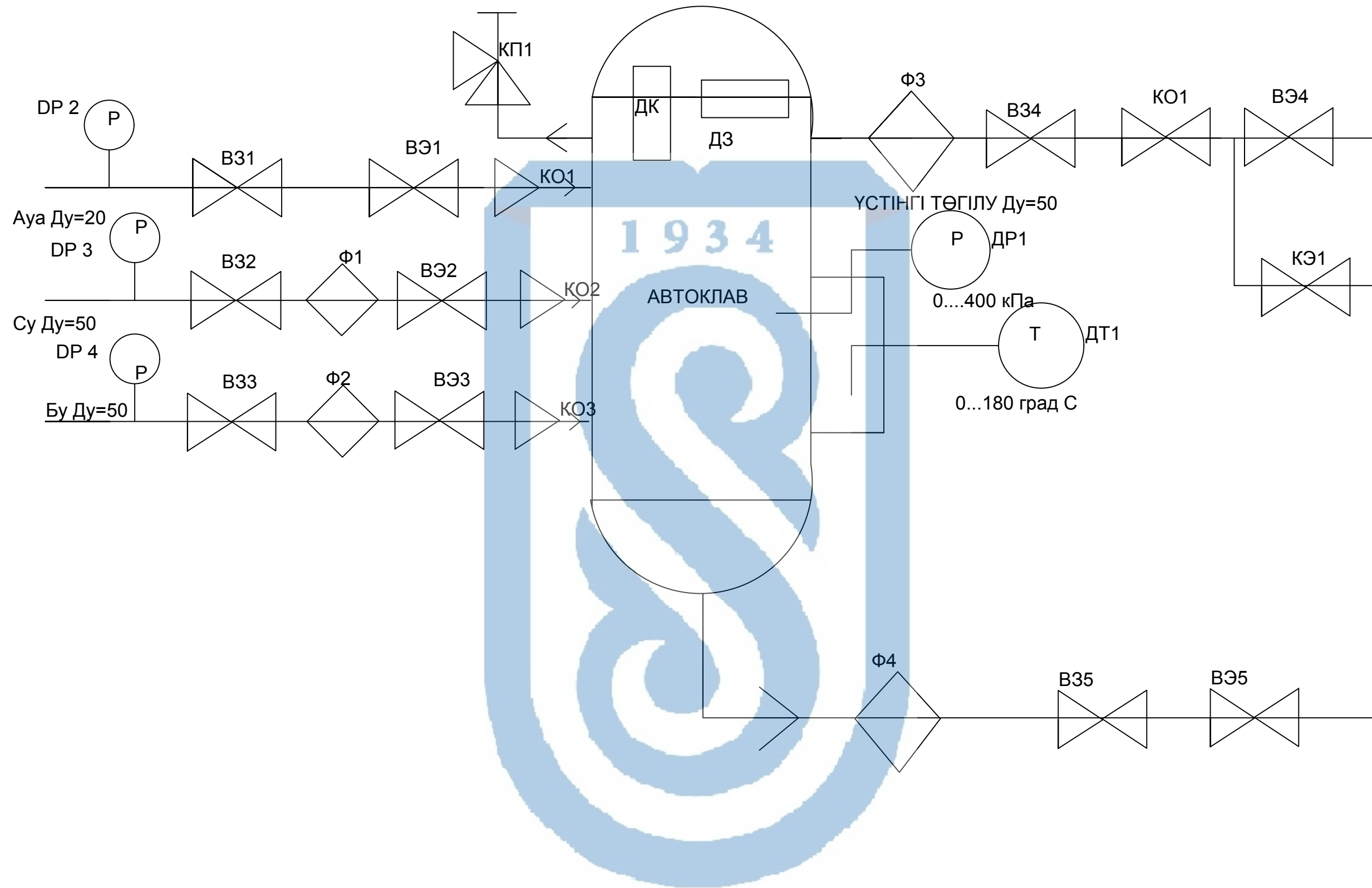
Бақылау	Бақыланатын өлшемдер
Бастапқы шикізат	1.Цементтің химиялық құрамы,қоспаның түрі және паспорты бойынша маркасы, ұнтақтылық дәрежесі, МЕСТ бойынша активтілігі мен жабысу уақыты; 2.Әктің құрамындағы СаО+MgO байланысты активтілігі, температурасы мен сөну уақыты, ұнтақтылық дәрежесі; 3.Химиялық сараптамасы мен құмның салыстырмалы беткі қабаты, МЕСТ бойынша слюда мен саздың құрамындағы мөлшері; 4.Алюминий опасының құрамы 5. Қосымша алынған күлдің химиялық құрамы
Өндіріс процесі	1.Құм және басқа материалдардың дисперстігі; 2.Шламның тығыздығы мен температурасы; 3.Газдыбетон қоспасының тығыздығы; 4.Газдыбетон қоспасының қопсытылған биіктігі; 5.Газдыбетонның төбешіктерін кесу алдындағы иілу беріктігі; 6.Жылумен өңдеу режимі;
Дайын бұйым	1.Сыққандаға беріктігі мен тығыздығы; 2.Бұйымның ылғалдылығы; 3.Аязға төзімділігі; 4.Бұйым өлшемі; 5.Дайын өнім қоймасы.
<p>Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі Жұмыс орнында қызметкерлер арнайы киім, бас киім (каска) киюлері керек.Іске кіріспес тұрып құрал-жадықтарды, механизмдерді жіті бақылағандары жөн. Қоршаған ортаны қорғау Қайта өңдеу қалдықтарымен жаңа өндірістерді ұйымдастыру құрылыс материалдары өнеркәсібін дамытумен қоймай қоршаған ортаны залалсыздандыруға аз да болса септігін тигізеді</p>	

ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған	Ескенева А.Р	<i>Ескенева</i>	
Жетекші	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы</i>	
Н. бақыл.	Бек А.А	<i>Бек</i>	
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы</i>	
Технологиялық бөлім			Кезең 1
Технологиялық карта			Бет 6
Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы			

Өндірістің технологиялық сұлбасы (схемасы)



				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Ескенева А.Р	<i>[Signature]</i>				1	6
Жетекші	Ақмалайұлы К	<i>[Signature]</i>		Технологиялық сұлба	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақыл.	Бек А.А	<i>[Signature]</i>					
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>[Signature]</i>					



				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Автоматизация бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Ескенева А.Р	<i>Ескенева А.Р.</i>				1	6
Жетекші	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы К.</i>		Автоматизация	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақыл.	Бек А.А	<i>Бек А.А.</i>					
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы К.</i>					

Шығын статьялары	Суммасы, мың. теңге	Негіздеу
Жабдықтарды сатып алу және орнату	480	Зауыт дайындаушының прайс-лист
Ғимарат пен имарат құрылысы	260	Жинақтық сметалы есеп
барлығы	740	

Шикізат материалдың түрі мен аталуы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік, тонна	Бірлік бағасы, м3/теңге	Құны, мың. теңге
Цемент	тонна	20 000	13000	260 000
Әк	тонна	7640	2000	15 280
Құм	тонна	10200	1000	10200
Алюминий ұнтағы	тонна	16,4	8000	131,2
Гипс	тонна	840	15000	12600
негізгі Материалдар		38696		298211
Қосымша		2 пайыз		5030
барлығы				303241

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, млн. Теңге	Газға табыс, млн. Теңге	Газдыбетон блок өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, жыл
740,00	330	2,2 жыл

Бөлімдер мен атауы	Жұмысшылар мамандық тізімі, адам			Барлығы, адам	Еңбек ақы теңге	Еңбек кететін теңге.	ақыға шығын,
	1 ауысым	2 ауысым	3 ауысым				
Өкімшілік-басқару қызметшісі							
Директор	1			1	180000	180000	
Технолог	1			1	160000	160000	
Есепші	1			1	100000	100000	
Цех қызметшісі							
Цех бастығы	1	1		2	168000	168000	
Өндірістік жұмысшылар							
Автоклавшы	1	1	1	3	80000	80000	
Дайын өнімді қоймаға жүктейтін жұмысшылар	1	1	1	3	80000	80000	
Арматуралаушы	2	2		4	85000	85000	
Шикізатты дайындайтын Оператор	1			1	85000	85000	
Шихтаны дайындау бөлімінің операторы	1			1	85000	85000	
Цемент қоймасының Операторы	1	1		2	120000	120000	
Әк қоймасының Операторы	1	1		2	120000	120000	
Құм қоймасының Операторы	1	1		2	120000	120000	
Кезекші elektrik	1	1		2	120000	120000	
Кезекші слесарь-Сантехник	1			1	76000	76000	
Краншы	1	1	1	3	76000	76000	
Күзетші	1	1		2	76000	76000	
Жинаушы	1	1		2	76000	76000	
Зауыт бойынша барлығы	18	12	3	63			1368000
Жылдық шығын, млн. теңге							16.416

Көрсеткіштердің аталуы	Өлшем бірлігі	Саны, м3
Газдыбетонды панель	м ³	40000
НДС ескерілгендегі бағасы	Теңге	20 000
Жалпы табыс	Мың.теңге	800 000
Сонымен қатар НДС	мың.теңге	96 000

Көрсеткіштер	Сумма
НДС-ты ескермегендегі өнімнен түсетін табыс, млн. Теңге	770
Өндіруге кететін шығын (өзіндік құны), млн. Теңге	431
Балансты пайда, млн. Теңге	339
Мүлікке салық (1 пайыз)	2

ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
Нұр-Сұлтан қаласында қуаттылығы жылына 40 мың м3 көбікбетон панельдерін өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған	Ескенева А.Р	<i>Ескенева А.Р.</i>	
Жетекші	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы К.</i>	
Н. бақыл.	Бек А.А	<i>Бек А.А.</i>	
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>Ақмалайұлы К.</i>	
Экономикалық бөлім			Кезең
Экономика			Бет 1
			Беттер 6
			Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы