

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Асқар Арайлым Асқарқызы

«Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон
блоктарын өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

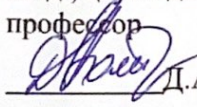
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА

ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов

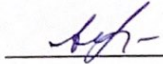
« 02 » маусым 2023 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

«Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон
блоктарын өндіретін зауыт»

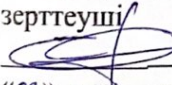
6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған

 Аскар А.А

Рецензент

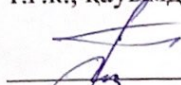
т.ғ.к., қауымдастырылған профессор,
зерттеуші

 Орынбеков Е.С

« 02 » маусым 2023 ж.

Ғылыми жетекші

т.ғ.к., қауымдастырылған профессор

 Куатбаева Т.К

« 02 » маусым 2023 ж.

Алматы 2023 ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

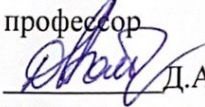
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

**ҚОРҒАУҒА
ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов
« 04 » маусым 2023 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Асқар Арайлым Асқарқызы

Тақырыбы: «Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150000 м³
газдыбетон блоктарын өндіретін зауыт»

Университет ректорының «23» қараша 2022 ж. №408-п - бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «12» мамыр 2023 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Бұл дипломдық жобада «Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон блоктарын өндіретін зауыт» тақырыбында өндірістің жай-күйі мен даму перспективасына қысқаша шолу жасалды.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі: Дипломдық жоба түсіндірме жазбадан және графикалық бөлімнен тұрады. Графикалық бөлім А3 форматындағы ұсынылғандар:

- кәсіпорынның бас жоспары;
- өндірістің технологиялық схемасы;
- технологиялық карта;
- цехтың қималары (бойлық және көлденең);
- техника-экономикалық көрсеткіштер.

Түсіндірме жазбада келесі бөлімдер бар: кіріспе, технологиялық бөлім, жылу бөлімі, сәулет-құрылыс бөлімі, экономикалық бөлім, қорытынды, пайдаланылған ақпарат көздерінің тізімі.

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 1 Технология бетона. Баженов Ю.М. М.: Изд-во АСВ, 2003. - 500 с.

2 Контроль качества бетона. Шестоперов С.В. Москва, Изд - во «Транспорт», 1969 г, 224 с.

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім	30%	60%	90%	100%	Ескертпе
Сәулет-аналитикалық	23.01.2023г.- 20.02.2023г.				
Есептік- конструктивтік		20.02.2023г.- 26.03.2023г.			
Ұйымдастыру- технологиялық			27.03.2023г.- 30.04.2023г.		
Экономикалық				01.05.2023- 07.05.2023	
Алдын ала қорғау	08.05.2023г.-15.05.2023г.				
Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
Нормобақылау	10.05.2023г.-17.05.2023г.				
Сапаны бақылау	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
Қорғау	01.06.2023г.-12.06.2023г.				

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Куатбаева Т.К., т.ғ.к., қауымдастырылған профессор	23.01.23	
Есептік-конструктивтік	Куатбаева Т.К., т.ғ.к., қауымдастырылған профессор	20.02.23	
Ұйымдастыру- технологиялық	Куатбаева Т.К., т.ғ.к., қауымдастырылған профессор	19.03.23	
Экономикалық	Куатбаева Т.К., т.ғ.к., қауымдастырылған профессор	09.04.23	
Нормобақылау	Бек А., т.ғ.м, ассистент	01.05.23	
Сапаны бақылау	Хамза Е., т.ғ.м, аға оқытушы	05.05.23	

Ғылыми жетекшісі

Куатбаева Т.К

Тапсырманы орындауға
алған білім алушы

Аскар А.А

Күні «02» маусым 2023 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жоба Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150 000 м³ газдыбетон блок бұйымдарын өндіретін зауыт туралы жобаланған. Бұл дипломдық жобада технологиялық бөлім, жылу техникалық бөлім, сәулет-құрылыс бөлімі, экономикалық бөлім, қоршаған ортаны және еңбекті қорғау бөлімдері қарастырылған.

Жалпы бұйымды шығаратын зауыт толық автоматтандырылған. Жұмысшылардың номиналды жұмыс күні 255 күн 8 сағаттан жұмыс істейді. Бақылау кезінде алынған газдыбетон блок бұйымдары МЕСТ талаптарын қанағаттандырады.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект разработан о заводе по производству газобетонных блоковых изделий мощностью 150 000 м³ в год в городе Актобе. Данный дипломный проект предусматривает технологический отдел, теплотехнический отдел, архитектурно-строительный отдел, экономический отдел, отдел охраны окружающей среды и труда.

Завод по производству обычных изделий полностью автоматизирован. Номинальный рабочий день рабочих составляет 255 дней по 8 часов. Газобетонные блочные изделия, полученные при контроле, удовлетворяют требованиям ГОСТ.

ANNOTATION

The diploma project was developed about a plant for the production of aerated concrete block products with a capacity of 150,000 m³ per year in the city of Aktobe. This diploma project includes a technological department, a thermal engineering department, an architectural and construction department, an economic department, an environmental and labor protection department.

The plant for the production of conventional products is fully automated. The nominal working day of employees is 255 days and 8 hours. Aerated concrete block products obtained during the control meet the requirements of GOST.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
Құрылысқа арналған алаңды таңдау	9
1 Технологиялық бөлім	11
1.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы	11
1.2 Зауыттың жұмыс жасау тәртібін есептеу	12
1.3 Шикізат материалдарына сипаттама	14
1.4 Өндіріс әдісін таңдау және негіздеу	16
1.5 Автоклавты газдыбетон жасау технологиясы	18
1.6 Газдыбетон құрамын таңдау	21
1.7 Материалдық баланс	27
1.8 Негізгі және қосымша жабдықтар	28
1.9 Өндіріске және шығарылатын өнім сапасына бақылау	32
2 Жылу- техникалық бөлімі	35
2.1 Негізгі ақпарат	35
2.2 Жылулық есептеу	35
2.3 Электр энергиясының технологиялық қажеттілігін есептеу	44
2.4 Жылыту үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу	44
2.5 Желдету үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу	45
2.6 Ыстық сумен жабдықтауға қажеттілікті есептеу	45
3 Сәулет – құрылыс бөлімі	47
3.1 Кәсіпорынның бас жоспары	47
3.2 Көлемді- жоспарлау және конструктивті шешімдері	47
4 Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйесі	49
4.1 Автоматты басқару жүйесін қолданудың жүйесі	49
5 Экономикалық бөлім	51
6 Қауіпсіздік және еңбек қорғау	59
6.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сипаттамасы	59
6.2 Санитарлы-гигиеналық іс-шаралар	60
6.3 Өндірістік шу және дірілдің әсері	60
6.4 Өрт қауіпсіздік шарасы	61
ҚОРЫТЫНДЫ	64
ПАЙДАНАЛЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	65

КІРІСПЕ

Қазақстандағы газдыбетон бұйымдарымен жағдай қолайлы емес, бірақ өнімге сұраныстың артуына байланысты осы түрдегі жаңа зауыттар жобалануда. Ғимараттардағы жылуды сақтау, ең аз қаржылық шығындармен қоршау конструкцияларының өз салмағын азайту, энергия сыйымдылығы, экологиялық қауіпсіздік секілді проблемаларды шеше алатын құрылыс материалы автоклавты газдалған бетон – газдыбетон блогы болып табылады.

Қазіргі уақытта газдыбетон блоктары өте өзекті. Себебі олар өңделуге жақсы бейімделген. Оларды қарапайым құралдарды қолдана отырып жеңіл кесуге, бұрғылауға болады. Қол арамен блокқа кез-келген пішінді беру оңай, бұл қосымша блоктар мәселесін ғана емес, сонымен қатар ғимараттардың жалпы архитектуралық экспрессивтілігін де шешеді. Бүгінгі таңда газдыбетон ең үнемді құрылыс материалы болып табылады. Сонымен қатар, автоклавты газдыбетон қоршау құрылымдарына арналған материалдар арасында жетекші орын алады. Жылу өткізгіштік коэффициенті бойынша оны тек ағашпен салыстыруға болады, барлық басқа қабырға материалдары – көбік бетон, кеңейтілген сазды бетон, арболит және одан да көп темірбетон одан әлдеқайда төмен. Кеуекті құрылымының арқасында газдыбетон шуды кірпіштен әлдеқайда жақсы сіңіреді. Газдыбетонды ғимараттарды тұрғызу кезінде технологияны ұстап тұру шартымен кемінде 100 жыл қолдануға болады.

Ғимараттарды салу үшін кеуекті бетондардың әртүрлі түрлері қолданылады. Көптеген құрылыс салушылар мен кәсіби құрылысшылар үйлерді салу үшін газдыбетонды пайдаланады. Газдыбетон блоктарын жасау үшін композитті қолдану жұмыстың сметалық құнын төмендетеді, құрылымның іргетасына жүктемені азайтады, сонымен қатар бөлмеде қолайлы микроклиматты қалыптастыруға жағдай береді.

Бұл дипломдық жұмыста Ақтөбе қаласында қуаттылығы 150 000 м³ болатын газдыбетон блоктарын шығаратын зауытты жобалау көзделеді.

Құрылысқа арналған алаңды сипаттау

Ақтөбе — Қазақстанның батысында орналасқан, Ақтөбе облысының орталығы болып табылады. Қала ауданы — 297,39 км². Қаланың ішімен Елек өзенінің тармақтары ағып өтеді және Ақтөбе және Сазды су қоймалары орналасқан. Еуразия құрлығының ішкі бөлігінде, мұхиттардан қашық орналасқандықтан қала климаты континенталды болып келеді. Ауа райының шұғыл континенталдығы күн мен түн, қыс пен жаз арасындағы температураның айырмашылығында, күн радиациясы мен құрғақшылықта көрініс табады.

Ақтөбе қаласының географиялық координаттары — 50°16'00" с. е. 57°13'00" ш. б. (G) (O) (Я). Уақыт белдеуі — UTC+05:00. Қала Ақтөбе облысының солтүстік бөлігінде, Жайық сағасы Елек өзенінің жағалауында, Қарғалы өзені келіп құятын тұсында, теңіз деңгейінен биіктігі 250—400 м жазықтық болып келетін Орал асты платосының орталық бөлігінде орналасқан.

Ақтөбедегі орташа жиынтық күн радиациясы тәулігіне 108 ккал-ға тең, күн сәулесі көлемінің орташа жылдық көрсеткіші — 2316 сағат.

1 Кесте – Ауа райы көрсеткіштері

Көрсеткіш	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Жыл
Абсолюттық максимум, °C	4,5	5,3	23,6	30,9	39,0	39,9	42,9	42,9	38,3	29,7	17,0	11,2	42,9
Орташа максимум, °C	-8,1	-7,1	-0,4	13,3	22,0	28,2	29,9	28,3	21,7	12,1	0,7	-5,7	11,2
Орташа температура, °C	-12,3	-11,9	-5,4	7,0	14,9	20,9	22,7	20,7	14,0	5,7	-3,2	-9,7	5,3
Орташа минимум, °C	-16,5	-16,3	-9,8	1,4	7,9	13,4	15,6	13,5	7,4	0,6	-6,5	-13,6	-0,2
Абсолюттық минимум, °C	-48,5	-45	-37	-18,9	-7,6	-0,9	4,1	0,7	-7,9	-26,3	-35	-41,5	-48,5
Жауыншашын нормасы, мм	25	23	26	31	34	35	29	27	19	27	28	29	333

Жазы ұзақ және ыстық. Жылына бес ай бойына күндіз орташа температура 20 градус Цельсийден асып түседі. Қысы қоңыр салқын. Ең қалың қар жамылғысы қараша айында байқалады (31 см). Ашық, бұлтты

және жауын-шашынды күндердің жылдық саны — 174, 148, 43 күн. Орташа жылдық бұлттылық коэффициенті — 5,7 балл. Атмосфералық жауын-шашын ең көп түсетін ай — маусым (35 мм), ең аз түсетін ай — қыркүйек (19 мм).

Газдыбетон бұйымдарын өндіретін зауытты Ақтөбе қаласында тұрғызу ең жақсы шешімдердің бірі деп есептеймін. Себебі, Ақтөбе қаласы географиялық факторы жағынан өте қолайлы жерде жайласқан, ауа-райы жағдайлары зауыттың құрылысына ыңғайлы және шикізат көздері жақын маңайда тұрақтанған.

Қолданылған шикізат:

Цемент – ПЦ400 Д20 маркасы, МЕСТ 10178-85 немесе ЦЭМ1 42.5Н, МЕСТ 31108-2016.

Әк - МЕСТ 9179-2018.

Су - МЕСТ 23732-2011.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы

Ұялы бетон – ұнтақталған кремнеземді компонентпен араластырылған портландцемент немесе әктен, оларға газ немесе көбік түзуші заттар қосу арқылы жасалынатын құрылыс материалы. Бұл бетондардың бүкіл денесінде біркелкі тараған көптеген уақ (макро диаметрі 0,5-2 мм) және өте уақ (микро диаметрі 0,01 мм-ден кіші) саңылаулары бар. Ұялы бетонның екі түрі бар: көбікті және газды бетон. Бұл жұмыста мен кеуек түзуші ретінде неғұрлым кең тараған алюминий опасын пайдаланындықтан, газобетон өндірісін қарастырдым. Газобетон өндірісінің 2 негізгі түрі бар: – Автоклавты; – Автоклавсыз

Газдыбетонды жасау үшін қолданылатын шикізат партиялармен қабылданады және стандарттардың немесе тиісті техникалық шарттардың талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Цех жағдайында монолитті газдыбетон өндірісінде және технологиялық процестердің тұрақтылығын бағалау кезінде материалдар мен кейбір өндірістік процестердің сапасын бақылау нәтижелерін ай сайын статистикалық өңдеуден өткізіп, олардың нормаланған көрсеткіштерге сәйкестігін 2-кестемен салыстыру қажет.

2 Кесте – Шикізат пен технологиялық процестің нормаланатын көрсеткіштері

Материалдар мен технологиялық процестердің атауы	Материалдардың бақыланатын параметрлері мен қасиеттерінің атауы	Вариация коэффициентінің максималды мәндері, У, пайыз	Х орташа мәндерінің берілген мәннен рұқсат етілген ауытқулары, пайыз
Цемент	Дисперсия (меншікті беті)	10	5
	Беріктік бойынша белсенділігі	5	10
Зола-унос қышқыл	Дисперсия	5	5
Зола-унос жоғары негізді	Құрамы	55	105
Газдыбетон қоспасын дайындау	Судың температурасы	2	2
	Материалдардың шығыны	2	0
Бұйымдарды қалыптау	Қалыптарға құю кезінде газдалған бетон қоспасының температурасы	5	5

Шикізат пен өндіріс параметрлері өзгерген кезде зертхана бұйымдарды дайындау технологиясына қажетті түзетулер енгізуге міндетті.

Шикізат компоненттері ретінде су, портландцемент, толтырғыштар, катаю үдеткіші, каустикалық сода және газ түзгіш қолданылады.

3 Кесте – Өндірістік бұйымның номенклатурасы мен техникалық сипаттамасы.

Бұйымның аталуы мен эскизі	Маркасы (типтік өлшемдері)	Өлшемдері, мм			Бұйымның массасы, кг
		ұзындығы	ені	биіктігі	
	D800	588	200	288	26,4

1.2 Зауыттың жұмыс жасау тәртібін есептеу

Жұмыс тәртібін есептеудің негізгі мақсаты технологиялық жабдықтарды есептеуде, шикізаттарды есептеуде, тізімдік жұмысшы құрамын есептеуде негіз болуы қажет. Жұмыс тәртібі өндірісті жобалаудың технологиялық нормаларына сай орнатылады, олар жоқ болған жағдайда технология талаптарына сай жасалынады. Ол технологиялық жабдықтарды, шикізаттарды, жұмысшы құрамын есептеуде негізгі пункт болып табылады.

Кәсіпорынның жұмыс істеу уақытының номинальды жылдық қоры төмендегі формуламен анықталады:

$$T_{\text{ж}} = N \cdot n \cdot t, \quad (3)$$

$$T_{\text{ж}} = 255 \cdot 2 \cdot 8 = 4080 \text{ сағ.}$$

мұндағы N - жылдық жұмыс күнінің мөлшері;

n - тәуліктегі жұмыс ауысымының мөлшері;

t - ауысымдағы жұмыстың сағаттық ұзақтылығы.

Жалпы және бөлек тізбектер мен өндіріс қуатына негізделген үздікті және үзілмелі аптадағы сағаттық жұмыс істейтін технологиялық жабдықтардың жұмыс уақытын есептеу қоры төмендегі формуламен анықталады:

$$\Phi_{\text{кор}} = T \cdot C \cdot K_{\text{т.н}}, \quad (4)$$

мұндағы T - бір жылдағы тәуліктік жұмыс саны, сағат;

$K_{т.н}$ - қолданылған жабдықтардың орташа жылдық коэффициенті (0,8-0,95);

C - тәуліктегі жұмыс сағатының мөлшері.

Жылдық үздіксіз жұмыс істейтін жабдықтың жұмыс істеу уақытын есептеу

$$T_y = T_{ж} \cdot K_{к.н} = 4080 \cdot 0,90 = 3672.$$

Жабдықтарды жөндеу үшін жабдықтарды техникалық қолдануға арналған коэффициент қабылданған $K_{т.н.} = 0,8 - 0,95$.

4 Кесте – Зауыттың жұмыс тәртібі

Шикізаттың аталуы	Жылдық жұмыс күнінің саны	Тәуліктегі ауысым саны	Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағат	Жұмыс уақытының жылдық фонды	
				Тәулік	Сағат
Шикізаттарды қабылдау	255	1	8	8	2040
Шикізаттарды дайындау	255	2	8	16	4080
Қалыптау	255	2	8	16	4080
Кептіру	255	3	8	24	6120
Автоклавта өңдеу	255	3	8	24	6120

1) Жылдағы тәулік саны	-365
2) Мейрам күндері мен демалыс күндерінің саны	-60
3) Жылдық есептік тәуліктер саны	-255
4) Апталық жұмыстың ұзақтығы, тәулік	-5
5) Тәуліктегі жұмыс ауысымының саны	-2
6) Ылғалды жылумен өңдеудің жұмыс сменасының саны	-3
7) Шикізат пен материалдарды қабылдау және бұйымдардың шығарылуы:	
А) темір жол көмегімен	-3
Б) автокөлікпен	-2
8) Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағат	-8

5 Кесте – Бұйымдардың өндірістік бағдарламасы

Бұйымның аталуы	жылына, м ³	тәулігіне, м ³	аусымына, м ³	сағатына, м ³
Газдыбетон	150000	588,23	294,11	36,76

1.3 Шикізат материалдарына сипаттама

Газдыбетон блоктарын өндіру үшін шикізат ретінде: портландцемент, әк, гипс, құм, су және Al-ұнтағын қосады. Жобаланатын кәсіпорын Ақтөбе қаласында орналасқандықтан шикізаттарды жақын жерден тасымалдаймыз. Ақтөбе қаласындағы «Ақтөбе Glass» компаниясына қарасты Айсара кен орнынан кварцты құмды тасымалдаймыз. Портландцементті Шымкент қаласынан, құрылыс әгін Текелі қаласындағы «Гипсо-Газ-Синтез» ЖШС әк зауытынан алынады. Шикізаттарды теміржол тобы арқылы тасымалдаймыз.

Байланыстырғыш зат есебінде қолданылатын әк МемСТ 9179-77 және цемент МемСТ 10178-85 талаптарына жауап бері тиіс. Цементтің ұнтақтылығы, ПСХ-2 приборымен анықталады. Құм құрамында қоспалары МемСТ 8736-97 талаптарына жауап беруі тиіс. Кварцты құм болса МемСТ 3476-79 шарттарына жауап беретіндей болады. Ондағы SiO_2 мөлшері 70 пайыз көп болған жөн. Слюда 0,5 пайыз көп емес, шаң-тозаңды балшық қоспалар 3 пайыздан көп болмауы қажет. Шартты құм болмаған жағдайда, құмның құрамындағы мөлшері 60 пайыз жететін дала шпатты құмдарды қолдануға қажет.

Портландцемент. Газдыбетон блок өндірісінде маркасы ПЦ400-Д20 «АО Шымкентцемент» портландцементі қолданылады.

Портландцемент суда немесе ауада қатаятын гидравликалық байланыстырғыш зат. Ол клинкерді гипс қосып ұнтақтау арқылы алынатын сұр түсті ұнтақ түрінде болады. 1,5-3,5 пайыз гипсті оның ұстасу мезгілдерін реттеу үшін қосады. Себебі, гипссіз ұнтақталған клинкер бірнеше минуттың ішінде үлгеріде құрылыста қолдануын қиындатады.

Цемент сапасына негізінен тез қатаю қасиеті бар жоғары берік гидравликалық заттың қасиеттері бар үш кальцийлі силкаттың (алит) жоғары мөлшерде болуы әсер етеді. Екі кальцийлі силикат (белит) орташа тығыздыққа ие, баяу қатаятын гидравликалық байланыстырғыш.

МемСТ 10178-85 портландцементтің үш түрін өндіруді қамтыған: Д20 қосылған активті минералдық қоспалар мөлшері 20 пайызға дейін глиежден басқа шөкпелі тау жынысынан алынған минералдық қоспалар немесе 20 пайызға дейін домналық және электротермофосфорлық гранулданған шлактар, глиеждер және басқа минералдық қоспалар қосылған портландцементтер. «АО Шымкентцемент» зауытынан алынады.

Цемент сапасын көрсететін негізгі қасиет оның беріктігі болып табылады.

Толтырғыш бетон құрамында толтырғыш мөлшері 80 пайыз болады, ол бетон қасиетіне ұзақ мерзімділігіне және өзіндік құнына әсер етеді. Бетонға толтырғышты енгізе отырып, цемент шығынын азайтады. Сонымен қатар толтырғыштар техникалық қасиеттерін жақсартады.

Жеңіл бетондарға толтырғыш ретінде тығыздығы 1200 кг/м^3 түйіршік ірілігі 5 мм (құм) және тығыздығы 1200 кг/м^3 болатын табиғи және жасанды төгілмелі кеуекті материалдарды қолданылады. Жасанды кеуекті толтырғыштарды өндіріс қалдықтарынан немесе силикатты шикізатты майдалап електен өткізіп, термиялық өңдеу арқылы алады.

Бетонға арналған толтырғыштарға толықтырғыштың бетон қасиетіне әсері бойынша талаптар қойылады. Толықтырғыш түйіршікті материал болып есептеледі, сондықтан бірнеше заңдылықтарға ие. Бетон қасиетіне толтырғыштың тазалығы, беріктігі және түйіршіктік құрамы әсер етеді.

Кварцты құм - Батыс Қазақстан облысы Ақтөбе қаласындығы «Ақтөбе Glass» компаниясына қарасты Айсара кен орнынан тасымалданады. ТОО «Ақтөбе Glass» өнімдері МемСТ 22551-77 талаптарына сәйкес келеді.

Құмның физико-механикалық қасиеттері: көлемді төгілмелі тығыздығы, т/м: 1,44-1,68 (орташа 1,50); шынайы тығыздығы, г/см; 2,6-2,7 (орташа); су сіңіргіштігі, пайыз: 8,5-9,5 (орташа 9,0); ірілік модулі 0,53-0,70 (орташа 0,60); саз және шаң құрасы пайыз; 0,04-7,3 (орташа 1,72)

Құрылыс әгі дегеніміз әктасын, борды өртеу арқасында, оның құрамындағы көмір қышқылының, аяғына дейін бөлініп шығуынан пайда болған байланыстырғыш материал. Әк өңдеу түріне байланысты мыналарға бөлінеді: сөндірілмеген және сөндірілген.

Егер әктің құрамында MgO 7 пайыздан аз болса, ол кальцийленген деп, ал егер 7 пайыздан көп болса магнезиаланған деп бөлінеді. MgO көп болған сайын әк нашар сөндіріледі және сөндірілгенде жылу аз болады. Сөндірілу температурасына байланысты төменгі температурада сөндірілген 70 градустан төмен және жоғарғы температурада сөндірілген болып бөлінеді.

Әк илемін сөндірілмеген әк тасын немесе сөндірілмеген ұнтақталған әкті сумен сөндіру арқылы алады, бұл дегеніміз CaO және MgO гидратқа айналдыру.

Әктің қасиетіне құрамындағы балшық, құм және тағы басқа қатты әсерін тигізеді. Құрамында қоспасы аз әк жақсы күйдірілген болса сумен араласқанда тез және түгел сөндіріледі.

Әктің ұнтақтылығы, ПСХ-2 приборымен анықталғанда көрсекіштері бір сапа беруі мүмкін.

Тұтқыр зат есебінде қолданылатын әк МемСТ 9179-77 талаптарына жауап беруі қажет. Осыған орай әктің белсенділігін анықтайтын қос тотықтың $\text{CaO} + \text{MgO}$ қосындысы 70 пайыздан аз болмауы керек. Сөну жылдамдығы 5-15 минут.

Әктің ұнтақтығы ПСХ-2 приборымен анықталғанда көрсеткіштері өзгеруі мүмкін.

Гипс. Гипс байланыстырғыш материалы дегеніміз шикізатты жылу арқылы өңдеп, құрамында жарты молекула суы бар затты ұнтақтау арқылы алынған зат.

Гипс тасы екі молекула суы бар күкірт қышқылы кальций тұздарынан тұрады. Гипстің химиялық құрамы CaO - 32,56 пайыз (кальций тотығы); SO_3 - 46,5 пайыз (күкіртті ангидрит); H_2O - 20,93 пайыз. Екі сулы гипс шикізат минералы жұмсақ, МООС шкаласында оның қаттылығы екіге тең. Екі сулы гипстің тығыздылығы 2,2-2,4. Таза гипс мөлдір немесе ақ түсті болады.

Гипс тасы негізінен 110-180 градус Цельсий температура аралығында өңделеді.

Алюминий пудрасы жіңішке дисперсті алюмин ұнтағы, формалардың орташа диаметрі 20-50 және қалыңдығы 1-3 мкм. Алюминийдің әрбір бөлшегі стерилдің жұқа қабатымен қапталған, ол пудраға гидрофобты әсер береді.

Су - МемСТ 23732 талаптарды қанағаттандыру қажет. Судың құрамында катаю жылдамдығына кері әсер беретін, оның беріктігіне, аязға төзімділігіне және бетонның су өткізбеуіне, арматураның коррозиясына әсер етуі мүмкін химиялық қосылыстар мен қоспалар болмауы қажет. Ағынды, батпақты және ерітінді қоспалы суларды бетон және ерітінді қоспаларын дайындағанда, толтырғыштарды жуғанда қолдануға болмайды.

1.4 Өндіріс әдісін таңдау және негіздеу

Автоклавты ұяшықты бетонды және одан жасалған бұйымдарды өндірудің технологиялық процесі мынадай негізгі кезеңдерден тұрады: шикізат материалдарын дайындау, ұяшықты бетонды қоспаны дайындау, бұйымдарды қалыптау, автоклавты өңдеу алдында бұйымдарды ұстау. бұйымдарды автоклавта өңдеу. Арнайы бункерда цемент, кварцы құм, гипс пен әк және газ түзгіш сақталынады. Газ түзгіш ретінде алюминий пудрасын қолданамыз. Құмды майдалап ұсақтаймыз.

Цементті, әкті және құмды бірлесіп ұнтақтаймыз. Мұндай ұнтақтау тұтқыр және кремнеземдік компоненттен тұтқыр затты белсендіруге біртекті қоспаны алуға мүмкіндік береді. Газтүзгіш салғанша 5-6 мин араластырады, газтүзгіш салғаннан кейін 1-2 мин араластырамыз. Газдыбетон бұйымдарын қалыптаудың 2 түрлі әдісі бар, олар құю және діріл әдістері. Құю тәсілі-бұл дірілді қолдануды талап етпейтін, аз тұтқыр қоспаларды қалыптау тәсіліне тиімді, әсіресе пенобетонды қоспадан жасалған бұйымдарды қалыптауға тән.

Діріл тәсіл- механикалық әсерлерді талап ететін тұтқыр қоспаларды қалыптауға арналады. Себебі, құю технологиясында көбіктендіру қозғалмайтын қалыпта 25-50 мин жүреді, ал діріл тәсілінде көбіктендіру, газ бөлінген кезде 15-150 Гц жиілікте, 3-6 мин жүреді және иммоилизациялық су босатылады, сол арқылы газдыбетон массасының бөлшектері қозғалады. Соның арқасында кернеудің жылжуы азаяды, кеуектер пайда болады. Осындай тиімді жақтарын пайдаланып, осы діріл тәсілін қолданамын.

Ұяшықты бетонды өндіру практикасында басқалармен салыстырғанда анағұрлым тиімді ретінде кесу технологиясы кеңінен таралған. Осы технология бойынша алдымен ұяшықты бетоннан жасалған массив түрінде дайындалады, содан кейін оны жеке элементтерге кеседі. Массивті арнайы кесу машиналарымен кеседі және массивті кесу машинасының үстеліне тасымалдауды қамтамасыз ететін арнайы қармауыштармен жүргізіледі. Массивтің төменгі жазықтығында қысу шамасы 0,025-0,03 МПа болуы тиіс.

Газдыбетонды дайындаған кезде негізгі операция араласпаны дайындау, қалыптау, бұйымның қатаюы болады. Бұл процесстер стенді, агрегаттыағынды және конвейерлі әдістер арқылы жасалынады.

Стенді әдіс бұйымдар қозғалмайтын стационар қалыпта жүргізіледі. Бұл әдісті өлшемдері діріл алаң мен крандардың жүк көтеру мен конструкцияның массасы артық болған кезде қолданылады.

Конвейерлі әдіс бұл әдістің артықшылығы барлық операциялар бір мезгілде орындалады, босқа тұрып қалу деген болмайды. Технологиялық процесстерді стандартты арнайы посттарға бөліп жібереді, процесстерді кешенді автоматтандыру мен механизацияландыруға, процесстердің үздіксіздігі технологиялық қондырғыларды пайдалу коэффициентін арттырады. Бұл әдістің кемшілігі, өндірісті механикаландырудың әсерінен шығын көп шығады.

Агрегатты-ағынды әдіс артықшылығы технологиялық қондырғыларды қолданғанға тиімді, шығындар аз мөлшерде шығады, үлкен номенклатурадағы бұйымдарды шығаруға болады. Технологиялық процес: жекелеген операцияларға немесе олардың топтарына бөлінуімен; әмбебап агрегаттарда бірнеше түрлі операцияларды орындаумен; ағында еркін ырғақтың болуымен; бұйымның постыға дейін орын ауыстыруымен; нысандар мен бұйымдар постыдан постқа бірнеше сағатқа дейін ауытқуы мүмкін (мысалы, формаларды майлау) осы жұмыс орнындағы операциялардың ұзақтығына байланысты еркін аралықпен өтеді.

Бұл тәсіде, формалар мен бұйымдар постыдан постқа бірнеше минуттан, мысалға, формаларды майлау мен қалыпталған бұйымдарды қатыру бірнеше сағатқа дейін аралықта ауысуы мүмкін. Агрегатты-ағынды әдісте формалар мен бұйымдар барлық бекеттерде емес, тек өзіне қажет жағдайда тоқтайды.

Осындай желілерде бұйымдарды операция аралық беру көтергіш-көлік және көлік құралдарымен жүзеге асырылады. Агрегаттық-ағынды тәсілде бетонның жылдамдығын қатайту үшін әдетте мерзімді немесе үздіксіз әрекет ететін камералар қолданылады.

Камераның әрбір секциясында аз уақытта шағын көлемді бұйымды тиеу мен түсіруге мүмкіндік береді, ал мұндай секциялардың көп саны қалыпқа салынған бұйымды қатаю камерасына үздіксіз беру үшін жағдай жасайды.

Агрегаттық-ағынды технология жылу өңдеу режимінде технологиялық және көлік жабдықтарын пайдалануда үлкен икемділігімен және

маневрлігімен ерекшеленеді, бұл үлкен номенклатурадағы бұйымдарды шығаруда маңызды.

Автоматтандыру мен механизациялаудың жоқтығы, бұл әдістің кемшілігі болып табылады.

Газдыбетон өндіргенде бірнеше әдістерді салыстыра келе, шығындары аз, бұйымның бірнеше номенклатурасын өндіруге мүмкіндік беретін, осы әдісті қолданамын.

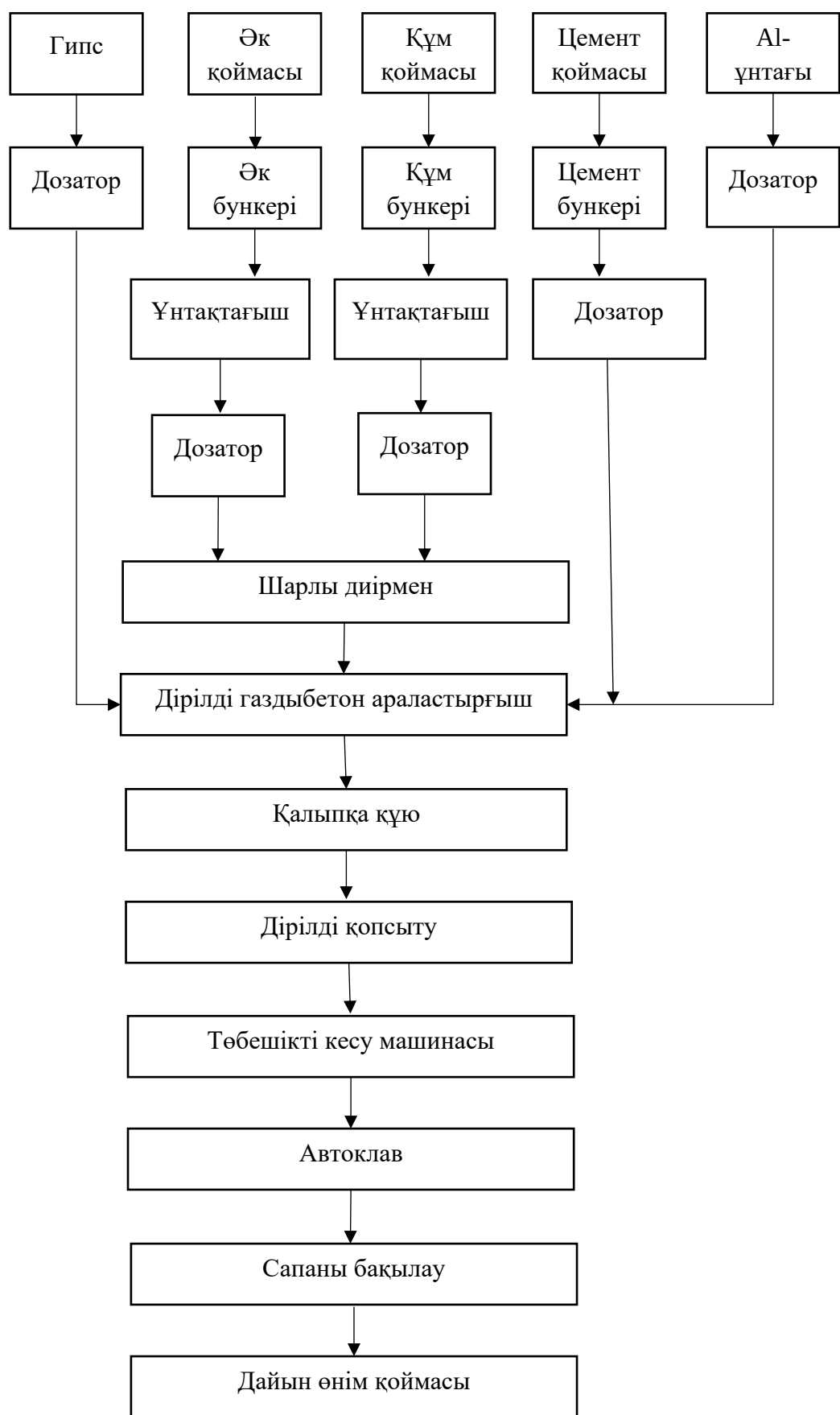
1.5 Автоклавты газдыбетон жасау технологиясы

Газдыбетон қоспасын дайындау. Газдыбетон қоспасын дайындау гидродинамикалық араластырғышта жүзеге асырылады. Алдымен араластырғышқа қажетті мөлшерде су құйып, араластырғыш механизмнің жетегін қосады. Қалақтары бар білікпен қайтарылған материалдарды (цемент құм) үздіксіз айналдырамыз. Қоспаны сумен мұқият араластырғаннан кейін газтүзгіш араластырғышқа қосылады. Газтүзгішті салмастан бұрын қоспаны 5-6 мин араластырады. Газтүзгіш салғаннан кейін 1-2 мин араластырады. Қоспаның газ түзілу реакциясы жүру үшін 40-45 градус Цельсий температураға дейін қызуы тиіс. Содан кейін араластырғыштан қалыпқа құйылады.

Қалыпты дайындау. Қалыптарды дайындау процессіне қалыптарды ескі жабысқан бетоннан тазартылуы, қалыптың ішкі беттерін майлануы, форманың қосылыстарын тығыздау, арматураланған бұйымдар үшін арматуралық қаңқаларды салудан тұрады. Газдыбетон қоспаларының бұйымдарын қалыптау. Газдыбетон қоспасынан жасалған ерітінді қоспалардың қалыптауы 35-40 градус Цельсийге дейін қыздырылған діріл әдісі арқылы жүзеге асырылады. Бұл жағдайда араластырғышқа енгізілген алюминий суспензиясы қоспаның формада ісінуін қамтамасыз етеді. Газтүзгіш заттар қосылған қоспаның бұйымдарының қалыптануы горизонталь бағытта жүзеге асырылады. Газ түзудің қалыпты процесі үшін екі шарт қажет: ортаның жоғары сілтілігі мен қоспаның жеткілікті температурасы болып келеді. Діріл тәсілі арқылы бұйымдарды істегенде көбіктену 15-150 Гц жылдамдықта, 3-6 мин болады. Газдыбетон қоспасында пластикалық беріктіктің өсуі мақсатында камерада 1,5-2 сағат ұстайды, онда ауа температурасы 70-80 градус Цельсийді құрайды. Газдыбетон қоспасының көлемі формада ұлғайғандықтан, ерітінді қоспасын қандай биіктікке құю керектігін білу маңызды. Төбешіктерді кеспес бұрын қоршаған орта температурасынан 200 градус Цельсийден төмен болмау керек, бұл жерде қоспада сутегі бөлініп және соның арқасында кеуектер пайда болып, қоспа көтеріледі. Газдыбетон қоспасы ісінгеннен кейін пайда болған төбешіктерді кеседі және содан кейін үстіңгі қабатты тығыздап алып тастайды. Төбешіктердің диаметрі 0,8-1 мм, 750 бұрышпен кесіледі. Төбешіктерді кесу механикалық тәсілмен жүргізіледі, газдыбетон шикізат бетонның пластикалық беріктілігі 0,01-0,015 МПа болады. Осы төбешіктен қалған қалдықтарды тағы бір газдыбетон қоспасын жасаған кезде немесе белгілі бір мөлшерін

араластырғышқа салып, қайтадан қолдануға болады. Кейде төбешіктерді кескеннен кейін автоклавты өңдеуге жіберіп, оны майдалап, жылытқыш ретінде пайдаланылады. Бұйымдар қалыпталған кейін және төбешіктер алынғаннан кейін қалыптарды вагонеткаларға көтеру және салу басталады. Жылу өңдеу алдында бұйымды ұстау. Бұйымдардарды жылу өңдеуге дейін ұстаудың ұзақтығы мына факторларға байланысты: цемент-эк тұтқырғышты қолданған жағдайда саны мен белсенділігіне, тұтқырғыштың санына, су қатынасына, қоспаның температурасына және қоршаған ортаның температурасына байланысты. Ұстаудың жалпы ұзақтығы 2-6 сағат болып келеді.

Бұйымдарды автоклавты өңдеу. Газдыбетонды бұйым арнайы булы камерада, белгілі бір қысым мен температурада өңделеді. Автоклавта өңдегенде қысым мен температураны қалыптастыру үшін су буын арттырады. Бу генераторының жұмысын тиімді пайдалану үшін, 24 сағат автоклавты үздіксіз қолдану қажет. Бұйым автоклавта қатайған кезде қақпағы бар ауа өткізбейтіндей цилиндр тәрізді горизонталь орналасқан түтік болады. Қақпақ жабылғаннан кейін ауаны айдау үшін 0,6-0,7 МПа қысымды қосады. Автоклавты бумен үрлеу уақыты өнімнің ортасындағы температурасын 700 градус Цельсийге дейін арттыру ұсынылады. Ол 60 мин жүреді. Бұл операция өнімді жылдам қыздыру үшін жасалады-қаныққан бу қысымын көтеру және оған сәйкес температураны өсіру үшін жасалынады. Осыдан кейін 0,7-1,5 сағат бойы автоклав температурасын 100-150 градус Цельсийге дейін арттырады. Бұдан әрі температураны және тиісті қысымды изотермиялық қыздыру кезінде ең жоғары мәндерге 480 мин дейін көтереді. Соңғы кезеңде қысымды 120 мин қалыпты деңгейге дейін төмендетеді. Автоклавтың қақпағы ашық болған кезде бұйым алдымен автоклавта, содан кейін цех үй-жайында суыту керек. Булау және қысым аяқталғаннан кейін қақпақты ашар алдында артық қысымның болмауын бақылау краны арқылы тексеру қажет. Автоклавтың қақпағын ашу және жабу маркалық жүйе кілті бойынша жүзеге асырылады. Соңғы кезең қысымды төмендету болады. Автоклавтың қақпағы ашық болып, олар алдымен автоклавтың ішінде, кейін цехтің ішінде суытылады. Бұйымды автоклавтың ашық қақпағында ұстап тұру ол температура мен уақытқа және бұйымның қалыңдығына байланысты болады.



2 Сурет – Бұйымдарды өндірудің технологиялық сұлбасы

1.6 Газдыбетон құрамын таңдау

Ұялы бетон құрамын мынандай ретпен таңдайды: араласпадағы кремнезем компонентінің байланыстырғышқа қатынасын қабылдайды, араласпаның берілген аққыштығын қамтамасыз ететін С/Қ қатынасын анықтайды, илемге кететін кеуектүзгіш мөлшерін анықтайды.

Сыналатын илемге кететін құрғақ материалдар, қоспа және судың шығыны анықталады. Сонымен қатар ұялы бетонның қасиетін ғана емес, қопсытылу температурасын және уақыт ұстамдылығын да ескереді.

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

Өндірілетін өнімнің тығыздылығы $\rho = 800$ кг/м³; С=0,6; алюминий ұнтағы үшін бу шығуы К=1360 л/кг.

Алдымен өндірілетін өнім стандартқа сай келеді ме әлде сай келмейді ме анықтаймыз.

$$C = \frac{K_p}{B} \quad (1)$$

$$K_p = B \cdot 0,75$$

$$\rho = B + K_p$$

$$800 = B + B \cdot 0,6$$

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

Байланыстырғыштың ішінде 10 пайыз Су $\rightarrow$ В болғандықтан 1 м³ газдыбетонның құрамында Z кг байланыстырғыш болады. Ал құм оның құрамында 50 пайыз.

$$K = 0,5 \cdot 500 = 250 \text{ кг}$$

$$Z = 250 + (500 \cdot 1,1) = 800 \text{ кг/м}^3$$

Z 800-ден кіші немесе тең болу қажет, себебі біз өндіретін блоктың тығыздығы $\rho = 800$ кг/м³. Ал енді біз 1 м³ газдыбетон өндіру үшін қанша көлемде шикізат қажет екенін анықтаймыз. Алдымен байланыстырғыштың көлемін есептейміз.

$$Б = 500 \text{ кг} (V = 160 \text{ л/м}^3)$$

$$Қ = 250 \text{ кг} (V = 37,2 \text{ л/м}^3)$$

$$\frac{C_y}{T} = 0,9$$

$$\frac{C_y}{Б + К} = 0,9$$

$$T = 500 + 250 = 750 \text{ кг},$$

$$C_y = 0,9 \cdot 750 = 675 \text{ л}$$

$$\rho_{ц} = 3,1 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{к} = 2,6 \text{ кг/м}^3$$

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

$$\rho_{cy} = 1 \text{ кг/м}^3$$

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

$$\Sigma = 160 + 37,2 + 675 = 872,2 \text{ л}$$

1 м³ көлемінен байланыстырғышты алып тастағанда $1000 - 872,2 = 128 \text{ л}$, оның құрамындағы ауа немесе газдың толық көлемі шығады.

$$1 \text{ кг} - 1390 \text{ л}$$

$$x \text{ кг} - 128 \text{ л}$$

$$x = \frac{128}{1390} = 0,09 \text{ кг}$$

Газ пайда болуы үшін 1 м³ $x=0,09 \text{ кг}$ алюминий ұнтағы қосылады.

Байланыстырғыш = 500 кг

Құм = 250 кг

Цемент = 50 пайыз

Әк = 45 пайыз

Гипс = 5 пайыз

$$\text{Цемент} = 500 \cdot 50 \text{ пайыз} = 250 \text{ кг}$$

$$\text{Әк} = 500 \cdot 45 \text{ пайыз} = 225 \text{ кг}$$

$$\text{Гипс} = 500 \cdot 5 \text{ пайыз} = 25 \text{ кг}$$

$$C_y = 675 \text{ л}$$

$$\begin{aligned} \text{Құм} &= 250 \text{ кг} \\ \text{Al ұнтағы} &= 0,09 \text{ кг} \end{aligned}$$

Газдыбетон блогындағы компоненттердің пайыздық үлесі:

$$\Sigma = 500 + 250 + 0,09 + 675 = 1425,09 \text{ кг}$$

Әк:

$$\begin{aligned} &\frac{225 - x}{1425,09 - 100} \text{ пайыз} \\ x &= \frac{225 \cdot 100}{1425,09} = 15,78 \text{ пайыз} \end{aligned}$$

Құм:

$$\begin{aligned} &\frac{250 - x}{1425,09 - 100} \text{ пайыз} \\ x &= \frac{250 \cdot 100}{1425,09} = 17,54 \text{ пайыз} \end{aligned}$$

Цемент:

$$\begin{aligned} &\frac{250 - x}{1425,09 - 100} \text{ пайыз} \\ x &= \frac{250 \cdot 100}{1425,09} = 17,54 \text{ пайыз} \end{aligned}$$

Гипс:

$$\begin{aligned} &\frac{25 - x}{1425,09 - 100} \text{ пайыз} \\ x &= \frac{25 \cdot 100}{1425,09} = 1,75 \text{ пайыз} \end{aligned}$$

Су:

$$\begin{aligned} &\frac{675 - x}{1425,09 - 100} \text{ пайыз} \\ x &= \frac{675 \cdot 100}{1425,09} = 47,36 \text{ пайыз} \end{aligned}$$

Алюминий ұнтағы:

$$\begin{aligned} &0,09 - x \\ &18 \end{aligned}$$

1425,09 – 100 пайыз

$$x = \frac{0,09 \cdot 100}{1425,09} = 0,006 \text{ пайыз}$$

$$\Sigma = 15,78 + 17,54 + 17,54 + 1,75 + 47,36 + 0,006 = 99,9 \text{ пайыз}$$

Өнімділігі 150000 м³ жылына

$$\rho_o = 800 \text{ кг/м}^3$$

$$V = 0,288 \cdot 0,2 \cdot 0,588 = 0,033 \text{ м}^3$$

1 м³ газдыбетон блогының массасын табу үшін:

$$m = V \cdot \rho_o = 0,033 \cdot 800 = 26,4 \text{ кг}$$

$$\frac{0,033 \text{ м}^3 - 26,4 \text{ кг}}{150000 \text{ м}^3 - x}$$

$$x = \frac{150000 \cdot 26,4}{0,033} = 120\,000\,000 \text{ кг}$$

Цех өндірісінің техникалық бөлістерін есептеу:

1 Сапаны бақылау кезіндегі ақаулар (1,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{Ж_{т}}{1 - \frac{1,5}{100}} = \frac{120000}{1 - \frac{1,5}{100}} = 121\,827,4 \text{ т}$$

Ақаулар мөлшері: 121827,4 – 120000 = 1827,4 т/жыл

2 Автоклавта өңдеу кезінде жоғалу (1 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{121827,4}{1 - \frac{1}{100}} = 123\,057,9 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: 123057,9 – 121827,4 = 1230,5 т/жыл

3 Массаны кесу кезіндегі жоғалу (1 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{123057,9}{1 - \frac{1}{100}} = 124\,300,9 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: 124 300,9 – 123057,9 = 1243 т/жыл

4 Массаны қалыптау кезіндегі жоғалу (1,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{124300,9}{1 - \frac{1,5}{100}} = 126193,8 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $126193,8 - 124300,9 = 1892,9 \text{ т/жыл}$

5 Араластыру кезіндегі жоғалу (0,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{126193,8}{1 - \frac{0,5}{100}} = 126827,9 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $126827,9 - 126193,8 = 634,1 \text{ т/жыл}$

6 Цемент мөлшерін есептеу

$$\begin{array}{l} 126827,9 - 100 \text{ пайыз} \\ x - 21,9 \text{ пайыз} \end{array}$$

$$x = \frac{126827,9 \cdot 21,9}{100} = 27775,3 \text{ т}$$

Цементті дозалау кезіндегі жоғалу (0,3 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{27775,3}{1 - \frac{0,3}{100}} = 27858,8 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $27858,8 - 27775,3 = 83,5 \text{ т/ж}$

7 Құмның мөлшерін есептеу

$$\begin{array}{l} 126827,9 - 100 \text{ пайыз} \\ x - 8,7 \text{ пайыз} \end{array}$$

$$x = \frac{126827,9 \cdot 8,7}{100} = 11034 \text{ т}$$

Құмды дозалау кезіндегі жоғалу (0,4 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{11034}{1 - \frac{0,4}{100}} = 11078 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $11078 - 11034 = 44 \text{ т/ж}$

8 Гипс мөлшерін есептеу:

$$\begin{array}{l} 126827,9 - 100 \text{ пайыз} \\ x - 2,15 \text{ пайыз} \end{array}$$

$$x = \frac{126827,9 \cdot 2,15}{100} = 2726,7 \text{ т}$$

Гипсті дозалау кезіндегі жоғалу (0,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{2726,7}{1 - \frac{0,5}{100}} = 2740,4 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $2740,4 - 2726,7 = 13,7 \text{ т/ж}$

9 Әк мөлшерін есептеу:

$$\begin{array}{l} 126827,9 - 100 \text{ пайыз} \\ x - 19,67 \text{ пайыз} \end{array}$$

$$x = \frac{126827,9 \cdot 19,67}{100} = 24947 \text{ т}$$

Әкті дозалау кезіндегі жоғалу (0,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{24947}{1 - \frac{0,5}{100}} = 25072,3 \text{ т}$$

Ақаулар мөлшері: $25072,3 - 24947 = 125,3 \text{ т/ж}$

10 Су мөлшерін есептеу:

$$\begin{array}{l} 126827,9 - 100 \text{ пайыз} \\ x - 47,34 \text{ пайыз} \end{array}$$

$$x = \frac{126827,9 \cdot 47,34}{100} = 60040,3 \text{ т}$$

Суды дозалау кезіндегі жоғалу (1 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{60040,3}{1 - \frac{1}{100}} = 60646,7 \text{ т}$$

Ақаулар мөлшері: $60646,7 - 60040,3 = 606,4 \text{ т}$

Газтүзгіш мөлшерін есептеу:

$$\begin{array}{l} 126827,9 - 100 \text{ пайыз} \\ x - 0,01 \text{ пайыз} \end{array}$$

$$x = \frac{126827,9 \cdot 0,01}{100} = 12,68 \text{ т}$$

6 Кесте – Цех өндірісінің техникалық бөлістерінің өнімділігі

Технологиялық атаулар	Өлшем бірлігі	Шығын			
		жыл	тәулік	ауысым	сағат
Сапаны бақылау	т	1827,4	7,16	3,5	0,4
Автоклав	т	1230,5	4,82	2,41	0,3
Массаны кесу	т	1243	4,87	2,43	0,3
Массаны қалыптау	т	1892,9	7,42	3,71	0,4
Араластыру	т	634,1	2,48	1,24	0,15
Цемент	т	27775,3	108,9	54,4	6,8
Цемент дозатор	т	83,5	0,32	0,16	0,02
Құм	т	11034	43,2	21,6	2,7
Құм дозатор	т	44	0,17	0,08	0,01
Гипс	т	2726,7	10,6	5,3	0,6
Гипс дозатор	т	13,7	0,05	0,02	0,003
Әк	т	24947	97,8	48,9	6,1
Әк дозатор	т	125,3	0,49	0,24	0,03
Су	т	60040,3	235,4	117,7	14,7
Газ түзгіш	т	12,68	0,04	0,02	0,003

1.7 Материалдық баланс

7 Кесте – Материалдық баланс

Кіріс	Шығыс
Қоймаға заттың кірісі: Әк – 24947 т Цемент - 27775,3 т Құм - 11034 т Гипс - 2726,7 т Су - 60040,3 т Газ түзгіш - 12,68 т	Қоймаға дайын өнімнің кірісі: 120000 т Қайтарымсыз жоғалулар: Сапаны бақылау - 1827,4 т Автоклав - 1230,5 т Масса кесу – 1243 т Массаны қалыптау - 1892,9 т Араластырғыш - 634,1 т Цемент(дозалау) - 83,5 т Құм(дозалау) – 44 т Гипс (дозалау) - 13,7 т Әк (дозалау) - 125,3 т Су(дозалау) - 606,4 т
Барлығы: 126535,98	Барлығы: 127700,8

Баланстың қиылыспаушылығы $127700,8 - 126535,98 = 1164,82$ т/жылына кұрайды, яғни 0,4 пайыз. Қиыспаушылықтың рұқсат шегі - 0,5 пайыз.

1.8 Негізгі және қосымша жабдықтар

Құмға арналған қойманы есептеу. Жабық қоймаларда толықтырғыштардың қоймаға сыйымдылығы мына формуламен анықталады.

$$V_{\kappa} = \frac{Q_{\text{тәу}} \cdot T_{\text{сақ}}}{0,9}, \text{ м}^3 \quad (5)$$

мұндағы $Q_{\text{тәу}}$ - материалдың тәуліктегі шығыны;

$T_{\text{сақ}}$ - қалыпты материалдың сақталу қоры, ($T_{\text{сақ}}=7$).

$$V_{\kappa} = \frac{11034 \cdot 7}{0,9} = 85820 \text{ м}^3$$

Сыйымдылығы 200 м³ құм қоймасын қабылдаймыз.

Цемент қоймасын есептеу. Цемент қоймасының сыйымдылығы $V_{\text{ц}}$ мына формуламен анықталады.

$$V_{\text{ц}} = \frac{Q_{\text{тәу}} \cdot T_{\text{сақ}}}{0,9}, \text{ м}^3 \quad (6)$$

мұндағы $Q_{\text{тәу}}$ - материалдың тәуліктегі шығыны;

$T_{\text{сақ}}$ - қалыпты материалдың сақталу қоры, ($T_{\text{сақ}}=7$).

$$V_{\text{ц}} = \frac{27775,3 \cdot 7}{0,9} = 216030 \text{ м}^3$$

Сыйымдылығы 200 т болатын 4 силосты банкалы әр қайсысы 50 т рельсті склад қабылданады.

Әк қоймасын есептеу. Әк қоймасының сыйымдылығы $V_{\text{әк}}$ келесі формуламен анықталады

$$V_{\text{әк}} = \frac{Q_{\text{тәу}} \cdot T_{\text{сақ}}}{0,9}, \text{ м}^3 \quad (7)$$

мұндағы $Q_{\text{тәу}}$ - материалдың тәуліктегі шығыны;

$T_{\text{сақ}}$ - қалыпты материалдың сақталу қоры, ($T_{\text{сақ}}=7$),

0,9 - толықтырғыш коэффициентінің сыйымдылығы.

$$V_{\text{әк}} = \frac{24947 \cdot 7}{0,9} = 194032 \text{ м}^3$$

Сыйымдылығы 300 т 3 силосты банкалы әр банка сыйымдылығы 100 т рельсті қойма қабылдаймын.

Газтүзгіш қоймасы. Олар арнайы пласмасса ыдыстарда сақталынады.

Дайын өнім қоймасы. Дайын өнім қоймасыны келесі формуламен есептелінеді.

$$A = \frac{Q_{\text{тәу}} \cdot T_{\text{сұ}} \cdot k_1 \cdot k_2}{Q_n}, \text{ м}^2 \quad (8)$$

мұндағы $Q_{\text{тәу}}$ - тәулігіне келетін бұйым көлемі, ($Q_{\text{тәу}}=274,5$);
 $T_{\text{сұ}}$ – сақтау ұзақтығы ($T_{\text{сұ}}=5$);
 k_1 – крандарды қабылдау кезінде жоғалатын алаңды ескергендегі коэффициент, ($k_1=1,3$);
 k_2 - коэффициент ($k_2 = 1,5$).
 Q_n - бұйымның қалыпты көлемі, 1 м^2 аумақта сақтауға болатын ($Q_n=1,8$);

$$A = \frac{274,5 \cdot 5 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 1486,8 \text{ м}^2.$$

Технологиялық жабдықтарды есептеу үшін келесі формула қолданылады:

$$N_{\text{м}} = \frac{Q_{\text{б.с}}}{Q_{\text{ж.с}} \cdot K_{\text{ж.н}}} \quad (9)$$

мұндағы $N_{\text{м}}$ – қондырылатын машиналар саны;
 $Q_{\text{б.с.}}$ – техникалық бөлістің сағаттық өнімділігі (м^3);
 $Q_{\text{ж.с.}}$ – берілген тип өлшемі бойынша жабдықтың сағаттық өнімділігі (м^3);
 $K_{\text{ж.н}}$ – уақыт бойынша жабдықты пайдаланудың нормативтік коэффициенті (0,8-0,9).

Жабдықтың санын есептеу үшін шикізаттың шығынын және дайын өнімнің көлемін білу қажет.

Қоректендіргіш СМК-352

$$N_{\text{м}} = \frac{3,29}{(17 \cdot 0,8)} = 0,24 \approx 1 \text{ дана (әк)}, \quad (10)$$

$$N_{\text{м}} = \frac{4,4}{(17 \cdot 0,8)} = 0,32 \approx 1 \text{ дана (кварц құмы)}$$

Шарлы диірмен 1,5x5,6

$$N_M = \frac{3,29}{(6 \cdot 0,8)} = 0,68 \approx 1 \text{ дана}$$

Дозатор С-864

$$N_M = \frac{3,29}{(5 \cdot 0,8)} = 0,82 \approx 1 \text{ дана (әк),}$$

$$N_M = \frac{4,4}{(5 \cdot 0,8)} = 1,1 \approx 1 \text{ (кварц құмы),}$$

$$N_M = \frac{3,66}{(5 \cdot 0,8)} = 0,92 \approx 1 \text{ дана (цемент),}$$

$$N_M = \frac{0,36}{(5 \cdot 0,8)} = 0,09 \approx 1 \text{ дана (гипс),}$$

$$N_M = \frac{0,007}{(5 \cdot 0,8)} = 0,0018 \approx 1 \text{ дана (Al ұнтағы).}$$

Екі білікті газдыбетонды араластырғыш БП-2Г-375с

$$N_M = \frac{11,71}{(15 \cdot 0,8)} = 0,97 \approx 1 \text{ дана}$$

Көпірлі кран

Көпірлі кранның өнімділігі жүк көтергіштігі мен цикл ұзақтығына байланысты, (т/с).

$$П = Q \cdot n \cdot k \cdot k_1, \quad (11)$$

мұндағы Q - кранның жүк көтергіштігі, 0,75 т;

n - бір сағаттағы жұмыс уақыты;

k - уақыт бойынша кранды қолдану коэффициенті 0,8;

k₁ – жүк көтергіштігі бойынша кранды қолдану коэффициенті 0,8.

Көпірлі кранның бір сағаттағы жұмыс жасау уақыты

$$n = \frac{3600}{(t = 3600/\varepsilon (t_1 + t_2 + \dots t_n))}$$

мұндағы t - кранның жұмыс жасау уақыты, с;
 ε - жұмыс пен кран механизмінің үйлесімділік коэффициенті,
 $(\varepsilon=0,7-0,8)$.

Жүк көтергіштігі бойынша механизмді қолдану коэффициенті

$$k_1 = \frac{Q_c}{Q_5}, \quad (12)$$

мұндағы Q_c - ауысымда көтеретін жүктің орташа массасы, т;
 Q_5 - кранның номиналды жүк көтергіштігі;

$$k_1 = 4/5 = 0,8$$

$$n = 3600 / (0,8 (40+40+40+10+30+30)) = 23,68$$

$$\Pi = 5 \cdot 30 \cdot 0,80,8 = 75,77 \text{ т/с}$$

Кранның орташа қуаттылығы – 52 кВт.

Автоклавтың өнімділігін және санын есептеу

Автоклавтың ұзындығы 20 м, диаметрі 3-6 м.

Вагонетка өлшемдері: ұзындық 6,8 м, ені 2м, биіктігі - 0,312м.

Автоклавқа 3 вагонетка сияды: $20:6,8=3$ дана.

Газдыбетон бұйым өлшемдері: ұзындығы - 588 мм, ені - 200 мм, биіктігі 288 мм. Вагонеткадағы бір қатарындағы блоктар саны

$$6,8:0,588 = 12;$$

$$2:0,2=10;$$

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

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

Автоклавтың жылдық өнімділігі келесі формуламен анықталады:

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

мұндағы A - автоклавтың өнімділігі, м³ / жыл;

B - салынатын бұйым бойынша автоклав көлемі;

Π - автоклавтың тәуліктік айналымы;

K_1 - дайын өнім коэффициенті ($K_1 = 0,975$);

K_2 - жұмыс уақыты бойынша автоклав жұмысының коэффициенті ($K_2 = 0,98$);

T - жылдық жұмыс қоры.

$$A = 1080 \cdot 2 \cdot 255 \cdot 0,975 \cdot 0,98 = 1754298 \text{ дана/жыл.}$$

1.9 Өндіріске және шығарылатын өнім сапасына бақылау

Сапалы газдыбетонды бұйымдарды дайындау, ол ерітінді қоспасын дайындау, бұйымдарды қалыптау, оларды жылу-ылғалдық өңдеу, бұйымдарды сақтау және тұтынушыға жіберу кезінде технологиялық операцияларды бақылау болып табылады. Кәсіпорынға келіп түсетін материалдарды кезекпен кезек партиялармен қабылдайды, әрбір партияда тексеруді тиісті МЕМСТ-қа, техникалық шарттар мен нұсқаулықтарда көрсетілген әдістемелер бойынша жүзеге асырады және мынадай қасиеттерді анықтайды: цементтің минералды құрамы, ұнтақтау жұқалығы, МЕМСТ бойынша белсенділігі мен ұстасу уақыты, $\text{CaO}+\text{MgO}$ құрамы бойынша әктің белсенділігі, күйіп кетудің құрамы, сөндіру мерзімі және сөндіру температурасы, ұнтақтау жұқалығы, құмға химиялық талдау жасау, құмдағы слюда, тұндыр және сазды қоспалардың МЕМСТ бойынша болуы, алюминий ұнтағындағы белсенді алюминийдің маркасы.

Дайын бұйымдарды қабылдау кезінде тексеріске жататындар: ерітіндінің тығыздығы, қысу кезіндегі беріктілігі, газдыбетонның аязға төзімділігі, бұйымның өлшемдері, арматураның қорғаныш қабатының қалыңдығы, жарықтардың және басқа да ақаулардың болуы, өңдеу цехында бекітілген эталонға байланысты өңдеу материалдарының түсі және орналасуы, бұйымның өңдеу қабатының сапасы.

Мұндай бақылауды жүзеге бетонның беріктігінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді, ұяшықты бетонды конструкциялардың сенімділігін арттыруға мүмкіндік болады, ал олардың біртектілігі жоғары болғанда, ұяшықты бетонның нақты беріктігіне қойылатын талаптар төмендейді. Осы ұяшықты бетонның беріктігі мен тығыздығының тұрақтылығы, негізінен шикізаттың сапасына, жабдықтың икемділігіне, технологиялық процестің тұрақтылығына байланысты болып келеді. Газдыбетонның беріктілігі тұтқыр және кремнеземдік компоненттің ұнтақталу тығыздығына, ұнтақтылықтың жұқалығына, шикізат мөлшерлеуінің дәлдігіне, жылу өңдеу режимдеріне байланысты болып келеді. Газдыбетонның тығыздығы әкті сөндірудің жылдамдығы мен температурасына, кеуек түзгіштің мөлшерлеу дәлдігіне, қоспаның тұтқырлығына және температурасына байланысты болады.

Газдалған бетон блоктарын шығаратын зауыттың ресурсын үнемдеу

Газдалған бетон блоктары жеңіл, жылу оқшаулағыш және экологиялық таза қасиеттерімен кеңінен танымал. Дегенмен, өндіріс процесі шикізатты, суды қоса алғанда, әртүрлі ресурстарды пайдалануды қамтиды. Қоршаған ортаға әсерді азайту, ресурстарды үнемдеу және пайдалану шығындарын

азайту үшін өндіріс орнындағы ресурстарды тұтынуды бағалау және оңтайландыру өте маңызды.

Шикізатты басқару. Материалды таңдау: блоктарды өндіруде қолданылатын шикізатты таңдау ресурстарды сақтауда маңызды рөл атқарады. Күл, қайта өңделген толтырғыштар және балама байланыстырғыштар сияқты жергілікті және экологиялық таза материалдарды таңдау бастапқы ресурстарды өндіру қажеттілігін азайтады және айналмалы экономика принциптерін алға тартады.

Материалдық тиімділік: беріктік, оқшаулау және ресурстарды пайдалану арасындағы дұрыс тепе-теңдікті қамтамасыз ететін блок дизайнын оңтайландыру бойынша күш-жігер жұмсалды. Композицияны дәл таңдау арқылы өнімнің сапасын сақтай отырып, шикізат шығынын азайтуға болады.

Қалдықтарды басқару: материалдық шығындарды азайту және ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру үшін қалдықтарды басқарудың тиімді әдістері, соның ішінде өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу және қайта пайдалану енгізілді. Қалдықтарды өндіріс процесіне қайта өңдеу немесе баламалы қосымшаларды табу арқылы зауыт полигондардағы жүктемені азайтады және құнды ресурстарды үнемдейді.

Су ресурстарын сақтау. Су негізінен суспензия дайындау процестерінде қолданылатын блоктарды өндірудегі маңызды ресурс болып табылады. Суды үнемдеу үшін келесі шаралар қабылданды: суды қайта өңдеу: тұйықталған сумен жабдықтау жүйелерін енгізу техникалық суды жинауға, тазартуға және қайта пайдалануға мүмкіндік береді. Өндірістік цикл шеңберінде суды тазарту және қайта пайдалану тұщы суды тұтынуды және ағынды суларды өндіруді айтарлықтай азайтады, процесті оңтайландыру: суспензия консистенциясы, араластыру уақыты және өңдеу ұзақтығы сияқты процесс параметрлері су қажеттілігін азайту үшін оңтайландырылды. Технологиялық процесті үздіксіз бақылау және бақылау өнімнің сапасын сақтай отырып, суды тиімді пайдалануды қамтамасыз етуге көмектеседі.

Жер ресурстары мен энергияны басқару. Жерді пайдалануды оңтайландыру: өндірістік кәсіпорын аумағында жерді тиімді пайдалану басым болды. Складам өндіріс схемаларын енгізу, сақтау орындарының сыйымдылығын барынша арттыру және жасыл кеңістікті қоса алғанда, зауыт жерді тұтынуды азайтады және биоәртүрлілікті сақтауға ықпал етеді.

Энергия тиімділігі: энергия тиімділігі туралы есепте талқыланған энергияны үнемдеу шаралары ресурстарды сақтаумен тығыз байланысты. Энергия шығынын азайту арқылы зауыт жанама түрде қазба отындары немесе желідегі электр энергиясы сияқты энергия өндірісінде пайдаланылатын ресурстарды үнемдейді.

Газдалған бетон блоктарын өндіру зауытының ресурс үнемдеуін талдау шикізатты ұтымды пайдалануды, суды үнемдеуді, сондай-ақ жер ресурстары мен энергияны басқаруды қоса алғанда, ресурстарды тұтынуды азайту бойынша қабылданған шараларды атап көрсетеді. Алайда, одан әрі жақсартуға

өмірлік циклды бағалау, жеткізушілермен өзара әрекеттесу, үнемі жетілдіру және мүдделі тараптарды тарту арқылы қол жеткізуге болады.

Бұл ұсыныстарды орындау қоршаған ортаға әсерді азайтып қана қоймайды, сонымен қатар шығындарды үнемдеуге ықпал етеді, зауыттың беделін арттырады және тұрақты даму мақсаттарына сәйкес келеді.

2 Жылу-техникалық бөлім

2.1 Негізгі ақпарат

Автоклавтағы газдыбетон блоктарын буландыру процесін таңдау.

Бұйымды енгізгеннен кейінгі автоклавта өңдеудің тиімділігі:

а) температураны біркелкі көтеру $t_2 = 187$ градус Цельсий және технологиялық тәртібі келесі сатылардан тұрады: максималды мәнге дейінгі қысым – $p = 1200$ кПа, $\tau_1 = 2$ сағ.

б) берілген уақыт интервалындағы максималды қысымдағы изотермиялық ұстамдылығы $\tau_2 = 6$ сағ.

в) атмосфералық және суытуға дейінгі қысымды бірқалыпты түсіру $t = 70 \dots 50$ градус Цельсий автоклавтан блоктарды шығару кезінде $\tau_3 = 2$ сағ

г) вакуумдеу ұзақтылығы 1 сағ.

Буландыру процесінің ұзақтылығы $\tau = 2 + 6 + 2 + 1 = 11$ сағ (бу жіберу уақытын есептемегенде).

Қазіргі таңдағы автоклавтардың жылу тәртібі бақылау-сынау құралдарын және реттегіштерді, берілген тәртіптегі жоғарылатуды автоматты басқару, температура және қысымды реттеумен сипатталады. Автоклавта температураны біркелкі көтеру болмаған жағдайда, оны айналмалы құбырлар және дроссельді диафрагма (диаметр 11,5-20 мм) арқылы реттеуге болады. Қазіргі таңда автоклавтың жылу тәртібі бақылау құралдарын және реттегіштерді, берілген тәртіптегі жоғарылатуды автоматты басқару сипатталады.

Газдыбетонды блоктарды автоклавта өңдеу процессінің материалдық балансы. Массаның сақталу заңы бойынша, автоклавқа түсетін заттардың мөлшері ($\Sigma G_{\text{баст}}$), автоклавтан шығатын заттардың мөлшеріне ($\Sigma G_{\text{соң}}$) тең. Мұны материалдық баланс теңдеуіне салып есептеуге болады:

$$\Sigma G_{\text{баст}} = \Sigma G_{\text{соң}} \quad (13)$$

Периодты қозғалыстағы автоклавтың материалдық балансы 1 циклға тең. Жылу–техникалық бөлімде негізгі қондырғы болып автоклав табылады.

Автоклавтың ұзындығы - 20 м, диаметрі 3-6 м.

Вагонетка өлшемдері: ұзындығы - 6,8 м, ені - 2 м, биіктігі - 0,312 м.

Автоклавқа 3 вагонетка сияды: $20:6,8=3$ дана.

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

Вагонеткадағы бір қатарындағы блоктар саны:

$$\begin{aligned} 6,8:0,588 &= 12; \\ 2:0,2 &= 10; \\ 12 \cdot 10 &= 120 \text{ дана} \end{aligned}$$

Вагонеткада үш қатар орналасады, сонда бұйымдар саны

$$120 \cdot 3 = 360 \text{ дана.}$$

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

2.2 Жылулық есептеу

Газдыбетон блоктарын өндіретін зауыт қуаттылығы 150 мың $\text{м}^3/\text{жылына}$, тығыздығы $\rho = 800 \text{ кг}/\text{м}^3$. Блок өлшемдері: ұзындығы - 588 мм, ені - 200 мм, биіктігі - 288 мм.

Автоклавтың жылдық өнімділігі келесі формуламен анықталады:

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

мұндағы A - автоклавтың өнімділігі, $\text{м}^3 / \text{жыл}$;

B - салынатын бұйым бойынша автоклав көлемі;

Π - автоклавтың тәуліктік айналымы;

K_1 - дайын өнім коэффициенті ($K_1 = 0,975$);

K_2 - жұмыс уақыты бойынша автоклав жұмысының коэффициенті ($K_2 = 0,98$);

T - жылдық жұмыс қоры.

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

Автоклавтың саны: $2121212 : 526289 = 4$ дана

Буланудан өтетін бұйымдар - газдыбетон блоктары. Автоклав өнімділігі цикліне $N=1080$ блок, 4 вагонетка, әрқайсысына 360 блоктан. Автоклав сипаты 8-кестеде көрсетілген.

Автоклав беті жылу изоляциясымен қапталған: маркасы 800, $\delta_{\text{бұй}} = 200 \text{ мм}$.

Изоляция бетінің температурасы $t_{\text{бұй}} = 40^\circ\text{C}$

Масса бойынша кіріс бөлімі

Қабырға бұйымының құрғақ бөлігі

$$G_k = 26,4 \cdot 487 = 12856,8 \text{ кг,}$$

мұндағы 26,4 - құрғақ блоктың массасы, кг;

487 - автоклав өнімділігі, 1 циклдағы блок үшін.

Блок құрамындағы сумен бірге

$$G_c = 19,07 \cdot 487 = 9287,09 \text{ кг,}$$

мұндағы 19,07 - бір блоктағы су массасы, кг.

Бұйымның құрғақ массасын ескереміз (12856,8 кг). Блок кеуектеріндегі қысым нөлге дейін төмендегенде су бу түрінде жоғала бастайды, нәтижесінде материал ылғалдылығы төмендейді, ал оның физико-механикалық қасиеті жақсарады. Бұйым массасынан ылғалдың булану массасын әдетте мына түрде алады.

$$A = 0,01 \cdot NG_{бұй} = 0,01 \cdot 487 \cdot 45,47 = 221,4$$

$$NG_{бұй} = 26,4 + 19,07 = 45,47$$

Ол бұйым массасының 1 пайызына тең. Буландырудың соңындағы қабырға материалдарының ылғалдылық массасы мынаған тең.

Барлығы: 221,4 кг

$$W = G_b - A = 9287,09 - 221,4 = 9065,69 \text{ кг}$$

8 Кесте - Автоклав сипаттамасы

Параметрлердің атауы	Өлшемдері
Автоклав түрі	Өтпелі
Ішкі диаметрі, м	2,9
Бөлім ұзақтығы, м	21
Жұмыс көлемі, м ³	274
Жұмыс қысымы, МПа	1,2
Жұмыс температурасы, 0 градус Цельсий	191
Рельсті жолдар аралығы, мм	1524
Арбалардың жалпы саны	3
Арбалардың жүк көтергіштігі, т	80
Габариттері, мм	
- ұзындығы	3000
- диаметрі	3600
Салмағы, т	126

а) Автоклавты өңдеудің жылу балансын есептеу;

ә) Блоктарды қыздыруға (1 циклға кДж) кететін жылу мөлшері (құрғақ масса және ылғал) мынаған тең

$$Q_L = [m_l \cdot c_{a.ц} + m_b \cdot c_b] \cdot N \cdot (t_1 - t_2), \quad (15)$$

мұндағы $c_{a.ц}$ – блоктың салыстырмалы жылу сыйымдылығы (0,9 кДж/(кг °С));

m_b – буландырудан кейінгі бір блоктағы су массасы;

t_1 – қысымы $p=1200$ кПа болғандағы автоклавтағы бу температурасы (187 градус Цельсий)

t_2 – автоклавты қосар алдындағы бастапқы температура (25 градус Цельсий)

c_b – СН 513-79 сәйкес вагонетканың салыстырмалы жылу сыйымдылығы (4,19 кДж/(кг °C))

Осындай температураға блоктар, вагонеткалар, қалыптар мен буландыру қазандық қабырғалары ие болады. Бұл температура артық қысымға емес, парциальды бу қысымына байланысты болады. Сондықтан автоклавта ауаның болуы қауіпті болып табылады. Сандық мәндерін қоя отырып, мынаны аламыз.

$$Q_L = (26,4 \cdot 0,9 + 19,07 \cdot 4,19) \cdot 487 \cdot (187 - 25) = 8178151 \text{ кДж.}$$

Вагонетканы қыздыруға кететін жылу мөлшері $Q_{в.г}$, кДж

$$Q_{в.г} = m_{в.г} \cdot c_{\text{болат}} \cdot n \cdot (t_2 - t_1), \quad (16)$$

мұндағы $m_{в.г}$ – бір вагонетканың массасы (1950 кг);
 $c_{\text{болат}}$ – болаттың салыстырмалы жылу сыйымдылығы (0,48 кДж/(кг °C));
 n – бір циклда автоклавқа енгізілетін вагонеткалар саны ($n=3$);
 $t_{в.г}$ – вагонеткалардың бастапқы температурасы (25 °C).

$$Q_{в.г} = 1950 \cdot 0,48 \cdot 4 \cdot (187 - 25) = 606528 \text{ кДж}$$

Автоклавты қыздыруға кететін жылу мөлшері, кДж

$$Q_{ав} = m_{ав} \cdot c_{\text{болат}} \cdot (t_2 - t_1), \quad (17)$$

мұндағы $m_{ав}$ – автоклав массасы (126 000 кг)
 $t_{ав}$ – автоклав қабырғаларының температурасы (жүктеу мен тиеу кезінде (50 градус Цельсий)

$$Q_{ав} = 126000 \cdot 0,48 \cdot (187 - 50) = 8285760 \text{ кДж.}$$

Қыздыруға кететін жалпы жылу шығыны

$$Q_1 = Q_L + Q_{в.г} + Q_{ав}, \quad (18)$$

$$Q_1 = 8178151 + 606628 + 8285760 = 17070539 \text{ кДж.}$$

Автоклактағы жоғалған жылудың орнын толтыру 100-187 градус Цельсийге дейін температураны көтеру және 187 градус Цельсий температурада буландыру кезіндегі жылу мөлшері. Жылудың жоғалу мөлшері келесі формула арқылы анықталады:

$$t_{\text{орт}} = \frac{(100 + 187)}{2} = 143,5 \text{ градус Цельсий}$$

Автоклактағы болатты қабырғыларының термиялық кедергілері мен қабырғы арасындағы жылу кедергісінің жылумен алмасуы және қабырға арасындағы бумен жылудың алмасуын ескереміз, мұнда жылу изоляцияның жылу беру пайызын анықтаймыз.

$$K_1 = \frac{1}{\frac{\delta}{\lambda_{\text{из}}} + \frac{1}{\alpha_2}}, \quad (19)$$

мұндағы λ - асбестті трепельді массаның жылу өткізгіштігі Вт/(м°C), оны қабырға бетінің 150 градус Цельсийге дейінгі орташа температурасын анықтайды;

α_2 – изоляция бетінен қоршаған ортаға берілетін жылу коэффициенті

Жабық орында қабырға бетінің температурасы 150 градус Цельсийге дейін болатын аппараттағы жылу ағынын келесі формуламен есептейді.

$$\alpha_2 = 9,74 + 0,07 \cdot (t_{\text{бұй}} - t_{\text{в}}) = 9,74 + 0,07 \cdot (40 - 20) = 11,14 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$K_1 = \frac{1}{\left(\frac{0,15}{0,175} + \frac{1}{11,14}\right)} = 1,057 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

Автоклав бетінің жақтық ауданы

$$S_{\text{жақ}} = \pi D l_K, \quad (21)$$

мұндағы $\pi=3,14$,

D – автоклавың ішкі диаметрі (3,6 м),

l_K – автоклавың бөлігінің ұзындығы (20 м).

$$S_{\text{жақ}} = 3,14 \cdot 3,6 \cdot 20 = 226 \text{ м}^2.$$

Температураны 100-ден 187 градус Цельсийге көтергенде жақ бөлігіндегі жылу ағыны:

$$\Phi_{\text{жақ}} = K_1 \cdot \left(t_2 + \frac{100}{2 - t_{\text{в}}}\right) \cdot S_{\text{жақ}}, \quad (22)$$

$$\Phi_{\text{жақ}} = 1,057 \cdot \left(187 + \frac{100}{2 - 20}\right) \cdot 191 = 43809,4 \text{ Вт}$$

Автоклактағы қақпағы бойынша жылу ағынын есептейміз. Автоклав қақпағы изоляцияланбаған. Жылу өткізгіш коэффициентін мынаған тең:

$$K_2 = \frac{1}{\left(\frac{\delta_K}{\lambda_{\text{болат}}} + \frac{1}{\alpha_2}\right)}, \quad (23)$$

мұндағы δ_K – қабырға қақпағының қалыңдығы (0,014 м);
 $\lambda_{\text{болат}}$ – болаттардың жылу өткізгіштігі, 58 Вт/(м²°C)
 α_2 – қабырға қақпағынан қоршаған ортаға берілген жылу коэффициенті, Вт/(м²°C).

Қақпақтың орташа температурасы автоклав ортасының орташа температурасына тең $t_{\text{орт}} = 136$ градус Цельсий.

$$\alpha_2 = 9,74 + 0,07(t_{\text{орт}} - t_{\text{в}}) = 9,74 + 0,07(136 - 20) = 17,86 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}, \quad (24)$$

$$K_2 = \frac{1}{\left(\frac{0,014}{58} + \frac{1}{17,86}\right)} = 17,78 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}.$$

Автоклав қақпағының ауданы:

$$S_{\text{қақ}} = \frac{(2 \cdot \pi \cdot D_K^2)}{4}, \quad (25)$$

$$S_{\text{қақ}} = \frac{(3,14 \cdot 3,6^2)}{4} = 20,3 \text{ м}^2.$$

Автоклав қақпағы арқылы жылу ағыны мынаған тең:

$$\Phi_{\text{каз}} = K_2 \cdot (t_{\text{ср}} - t_d) S_{\text{қақ}}, \quad (26)$$

$$\Phi_{\text{каз}} = 17,78 \cdot (136 - 20) \cdot 20,3 = 41868,3 \text{ Вт}.$$

$\tau_1 = 1,5$ сағат аралығында температураны көтеру кезінде қоршаған ортаға бөлінетін жылу мөлшері:

$$Q_1 = (\Phi_{\text{как}} + \Phi_{\text{каз}}) \cdot \tau_1 \quad (27)$$

$$Q_1 = (87618,9 + 41868,3) \cdot 1,5 = 194230 \text{ Вт/сағ} = 699230,9 \text{ кДж}.$$

$t_2 = 187$ градус Цельсий, $\tau_2 = 6,5$ сағат аралығында бұйымдарды изотермиялық ұстау кезінде қоршаған ортаға бөлінетін жылу. Асбозорит

изоляциясының жылу өткізгіштігі диатомиттен және асбестті талшықтан тұрады, орташа температурасы мынаған тең:

$$t_{\text{орт}} = \frac{(t_2 - t_{\text{из}})}{2}, \quad (28)$$

$$t_{\text{орт}} = \frac{(187 - 40)}{2} = 135,5 \text{ градус Цельсий}$$

Жылуоқшаулағыштың жылу өткізгіштігін мына формула бойынша анықтаймыз

$$A_{\text{жо}} = 0,163 + 0,000185 \cdot t_{\text{орт}}, \quad (29)$$

$$A_{\text{жо}} = 0,163 + 0,000185 \cdot 113,5 = 0,184 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}.$$

Жылу беру коэффициенті мынаған тең

$$K_3 = \frac{1}{\left(\frac{\delta_{\text{бүй}}}{\lambda_{\text{бүй}}} + \frac{1}{\alpha_2}\right)}, \quad (30)$$

$$K_3 = \frac{1}{\left(\frac{0,15}{0,184} + \frac{1}{11,14}\right)} = 1,1 \text{ Вт/(м}^3\text{°C)}.$$

Жылу мөлшерін анықтаймыз:

Автоклав бетінің жақтық ауданы

$$P = K_3 \cdot (t_2 - t_{\text{в}}) \cdot S_{\text{жақ}} \cdot \tau_2, \quad (31)$$

$$P = 1,1 \cdot (187 - 20) \cdot 382 \cdot 6,5 = 456127,1 \text{ Вт} \cdot \text{с} = 1642057,5 \text{ кДж}.$$

Қабырға қақпасынан қоршаған ортаға берілетін жылу коэффициенті $t_2 - t_{\text{в}} = 187 - 20 = 167$ градус Цельсий, мына формуламен анықтаймыз:

$$\alpha_2 = 9,74 + 0,07 \cdot t_{\text{орт}}, \quad (32)$$

$$\alpha_2 = 9,74 + 0,07 \cdot 167 = 21,43 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}.$$

Жылу беру коэффициентін есептейміз

$$K_4 = \frac{1}{\left(\delta_{\text{к}} + \frac{1}{\alpha_2}\right)}, \quad (33)$$

$$K_4 = \frac{1}{\left(\frac{0,014}{0,184} + \frac{1}{21,43}\right)} = 8,14 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$$

Онда

$$Q_{\text{кр}} = K_4 \cdot (t_2 - t_1) \cdot S_{\text{кр}} \cdot \tau_2, \quad (34)$$

$$Q_{\text{кр}} = 8,14 \cdot (187 - 20) \cdot 20,3 \cdot 6,3 = 645732,7 \text{ кДж}$$

1200 кПа қысымда панельдерді буландыру периодында қоршаған ортаға бөлінетін жылу мөлшері:

$$Q_0 = P + Q_{\text{қақ}} = 1642057,5 + 645732 = 2287790 \text{ кДж}$$

Автоклав жұмысының бір циклінде жоғалатын жылу мөлшері

$$Q_2 = Q_1 + Q_{\text{қақ}} = 1642057,5 + 645732 = 2287790 \text{ кДж.}$$

Автоклав жұмысының бір циклінде жоғалатын жылу мөлшері

$$Q_2 = Q_1 + Q_2 = 699230,9 + 2287790 = 2987021 \text{ кДж.}$$

Қазанның бос көлемін V_K және көлемсіз бөлімдерін, яғни бұйымы бар вагонеткалар V_H мен толтырылған жылу мөлшерін Q_3 анықтау қажет. Автоклавың жалпы көлемі мынаған тең

$$V_K = \frac{\pi D_K^2}{4 \cdot L_K}, \quad (35)$$

$$V_K = \frac{3,14 \cdot 3,6^2}{4 \cdot 21000} = 213 \text{ м}^3.$$

СН-277-80 сәйкес блоктар және вагонеткалармен толтырылатын көлем мынаған тең:

$$V_{\text{БЖВ}} = 48 \text{ м}^3$$

Бу көлемі мынаған тең:

$$V_H = V_K - V_{\text{ПЖВ}} \quad (36)$$

$$V_H = 213 - 48 = 165 \text{ м}^3.$$

СН-513-79 сәйкес 187 градус Цельсий температурада және 1200 кПа қысымда 1 м^3 қаныққан сулы будың тығыздығы $\rho = 6,0236 \text{ кг/м}^3$. Будың қанығуы $t_2 = 187$ градус Цельсий, $G = 2785,88 \text{ кДж/кг}$.

Жылу мөлшері мынаған тең

$$Q_3 = G \cdot V_K \cdot \rho, \quad (37)$$

$$Q_3 = 2785,88 \cdot 213 \cdot 6,0236 = 3574358 \text{ кДж}$$

Буландыру процесіндегі жалпы теориялық жылу мөлшерін анықтаймыз

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3, \quad (38)$$

$$Q = 699230,9 + 2287790 + 3574358,7 = 656137,9 \text{ кДж.}$$

Цемент экзотермиясынан жылу мөлшерін анықтаймыз

$$Q_{\text{ц}} = q_w \cdot m_{\text{л}} \cdot N \cdot B \cdot b, \quad (39)$$

$$Q_{\text{ц}} = 250 \cdot 2560 \cdot 45 \cdot 0,86 \cdot 0,3 = 7430400 \text{ кДж.}$$

СН 513-79 сәйкес блоктың құрғақ кезіндегі массасы 2500-3000 кг, $q_w = 250$; $B = 0,86$. $B = 0,86$ — ға тең болғанда номиналды мәні $b = 0,3$.

Автоклавта бір циклда берілетін қажетті теориялық жылу мөлшері мынаған тең:

$$Q = Q_{\text{ц}} - Q, \quad (40)$$

$$Q = 7430400 - 6217369 = 1213031 \text{ кДж.}$$

$t_2 = 187$ градус Цельсий температурада түзілетін конденсат энтальпиясы мынаған тең: $j_K = 794,88 \text{ кДж/кг}$. Сәйкес, 1 кг бу автоклавта мынандай мөлшерде жылу бөледі:

$$Q_{\Pi} = j - j_K, \quad (41)$$

$$Q_{\Pi} = 2785,88 - 794,88 = 1991 \text{ кДж}$$

Қазанның 1 цикл жұмысындағы теориялық шығыны

$$D_{\Pi} = \frac{q}{q_{\Pi}}, \quad (42)$$

$$D_{\Pi} = \frac{1213031}{1991} = 609,2 \text{ кг/бу}$$

Өндірістегі нақты бу шығынын есептеу

Практика бойынша өндірістегі нақы бу шығыны теориялы түрде 30-40 пайыз жоғары, яғни орташа 35 пайыз. Берілген жұмыс жағдайында автоклавтың 1 цикл жұмысына кететін нақты бу шығыны мынаған тең:

$$D_H = 1,35 \cdot D_n, \quad (43)$$

$$D_H = 1,35 \cdot 609,2 = 822,4 \text{ кг.}$$

Нақты бу шығынының жалпы энтальпиясы

$$I_{\Pi} = D_H \cdot j, \quad (44)$$

$$I_{\Pi} = 822,4 \cdot 2785,88 = 2291108 \text{ кДж.}$$

Жоғарыда келтірілген есептер бойынша автоклавтың жылу балансын құрастырамыз.

9 Кесте - Автоклавтың жылу балансы

Кіріс статьялары	Жылу мөлшері		Шығыс статьялары	Жылу мөлшері	
	кДж/цикл	пайыз		кДж/цикл	пайыз
Бумен берілетін	8665318	77,8	Қыздыруға кететін:	8205235	74
Байланыстырғыш изотермиясы	2476800	22,2	-блогтар	454896	4
			-вагонеткалар	1073524	9
			-автоклав	1200378	11
			Қоршаған орта буы	208085	2
Барлығы:	11142118	100		11142118	100

2.3 Электр энергиясының технологиялық қажеттілігін есептеу

Электр қуатының қажеттілігін есептеу. Электр энергия орта есеппен шығарылатын бұйымға, 60 кВт 1 м³ кетеді

Есептеу үшін электр қуатының аналогиялық шығынын есептейміз.

$$P_{\text{эг}} = \sum_y \cdot \Pi_{\text{ж}}, \quad (45)$$

мұндағы $P_{\text{эг}}$ - электр қуатынң жылдық қоры;

Δ_y - шығарылатын өнімнің 1 м³ кететін орташа электр қуатының шығыны;

$P_{ж}$ - кәсіпорынның жылдық өнімділігі.

$$P_{эг} = 60 \cdot 150000 = 9000000 \text{ кВт/жыл}$$

2.4 Жылыту үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу

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

$$Q_m = \alpha \cdot q_o \cdot (t_n \cdot t_{вн}) + q_v(t_{вн} - t_n) \cdot V, \text{кДж} \quad (46)$$

$$Q_m = 1,1 \cdot 0,40 \cdot (24 - 20) + 0,14 \cdot (20 - 9) \cdot 1900,8 = 6272,6 \text{ кДж/сағ},$$

$$Q_m = 1,1 \cdot 0,25 \cdot (24 - 18) + 0,8 \cdot (18 - 9) \cdot 18662,4 = 165162,2 \text{ кДж/сағ},$$

$$Q_{ор} = 0,5 \cdot 6 \cdot 272,6 = 3136,3 \text{ кДж},$$

$$Q_{ор} = 0,5 \cdot 165 \cdot 162,2 = 82581,1 \text{ кДж}.$$

2.5 Желдету үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу

Бір сағатта жылыту мен желдетуге кететін толық жылу шығыны

$$Q_{сағ} = 6272,6 + 82581,1 = 88853 \text{ кДж},$$

$$Q_{мез} = 4008 \cdot 3136,3 = 12570290 \text{ кДж},$$

$$Q_{мез} = 4008 \cdot 82581,1 = 330985048,8 \text{ кДж},$$

$$Q_{мез} = 343 \cdot 555 \cdot 338,8 = 64495662 \text{ кДж}$$

10 Кесте - Зауыттың жылыту мен желдетуіне кететін шығын

Ғимараттың аталуы	Жылудың максималды шығынын есептеу, кДж/сағ	Жылудың орташа сағаттық шығыны, кДж	Жылыту мерзімінің ұзақтығы, сағ	Жылыту мен желдету шығыны, кДж
Әкімшілік-тұрмыстық бөлім	6272,6	3136,3	4008	12570290

10 кестенің жалғасы

Негізгі өндірістік бөлім	165162,2	82581,1	4008	330985048,8
--------------------------	----------	---------	------	-------------

2.6 Ыстық сумен жабдықтауға қажеттілікті есептеу

$$Q_{\text{ыс}} = K \cdot m \cdot n \cdot c \cdot (t_r - t_{\text{хор}}), \text{кДж} \quad (47)$$

мұндағы К - душты қолданатын адамдар санын ескеретін коэффициент, К=0,9

m - бір адам қолданатын ысық су нормасы, m=40

n - зауытта жұмыс істейтін тәулік ішіндегі барлық ауысымдағы адам саны, n=32

c - судың жылу сыйымдылығы, c=4,2

t_r - ыстық су температурасы 40 градус Цельсийге тең

$t_{\text{хор}}$ - мұздай судың орташа температурасы 10 градус Цельсийге тең.

$$Q_{\text{ыс}} = 0,9 \cdot 40 \cdot 32 \cdot 4,2 \cdot (40 - 10) = 145152 \text{ кДж/сағ}$$

$$P_{\text{тау}} = Q_{\text{ыс}} \frac{Q_{\text{ыс}}}{in-4,2 \cdot t_k} \cdot \eta, \quad (48)$$

$$P_{\text{тау}} = \left(\frac{145152}{2660 - 4,2 \cdot 40} \right) \cdot 0,9 = 52 \text{ кг/тәу},$$

$$P_{\text{жыл}} = P_{\text{тәу}} \cdot 305 = 52 \cdot 305 = 1525 \text{ кг/жыл}$$

3 Сәулет құрылыс бөлімі

3.1 Бас жоспар тізбегі

Сәулет-құрылыс бөлімінде жобалық өндірістік бас жоспар техник-экономикалық көрсеткіштерде келтіріледі, сондай-ақ осы аймақта құрылыстың экономикалық орындылығы қамтамасыз етіледі. Өндірістің орналасқан жері атмосферадағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген шоғырлануы және су құбыры құбырларының тазалығы бойынша санитарлық нормалардың сақталуын қамтамасыз етуі тиіс. Сарқынды суларды ағызуға ыңғайлы сумен жабдықтау және электрмен жабдықтауды қамтамасыз етуге болатын елді мекендердің маңында құрылыс үшін алаңды таңдау қажет. Егер өндірістік алаңдарға темірбетоннан жолдар салу қажет болса, онда оларды жақын арадағы темірбетон станциялармен немесе қолданыстағы кірме жолдармен қосу жоспарлануда.

Таңдалған құрылыс алаңына сәйкес өндірістік объектінің бас жоспарын жасайды. Бас жоспардың техникалық-экономикалық көрсеткіші құрылыстың тығыздығы, яғни ғимараттар мен құрылыстардың жалпы аумақта орналасуы болып табылады. Бас жоспарды 1:1000 және 1:1500 өлшемде сызылды.

Қоймадан шикізаттарды жеткізу үшін транспортты таңдаймыз. Санитарлық нормаларға сәйкес осы кәсіпорын IV сыныпқа жатады және осы класқа сәйкес санитарлық-қорғау аймағы 100 м-ге тең. Ағаштар отырғызылып, жер көгалдандырылған.

Зауыттың бас жоспарының тізбегі зауыт жұмысының технологиялық тізбегін ескере отырып құрастырылды. Зауыттың өндірістік ауданына келесі ғимараттарды орналастыру қажет: өндірістік бөлім құрамында (шикізаттарды қабылдау, өңдеу бөлімі, шикізаттарды қалыптау және жылумен өңдеу) дайын өнім қоймасы, қоймалар: цемент; әк және құм, арматуралы цех, (құрылыс қоймасы, қазандық, эмульсия қоймасы, әкімшілік-тұрмыстық бөлім, спорт алаңы, көлік тұрағы және бақылау орны.

3.2 Көлемді жоспарлау және конструктивті шешімдері

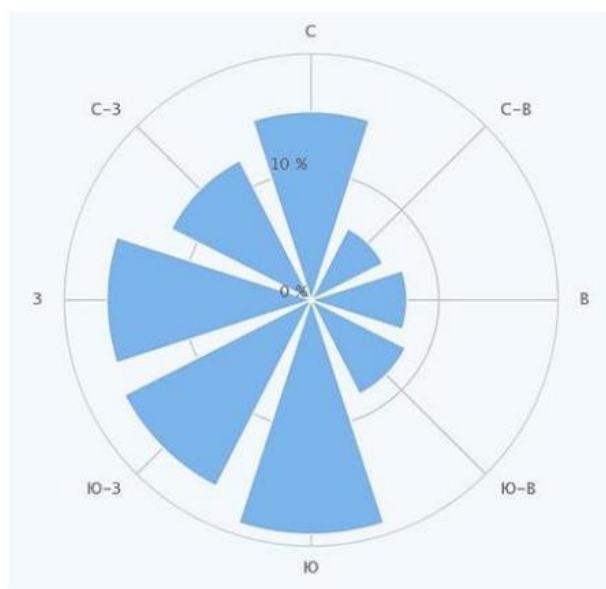
Цех құрама темір бетоннан салынған. Бұл ауыр және жеңіл өнеркәсіп үшін өте тиімді құрылыс материалы және конструкторлық цехқа жатады. Ғимарат 18 м екі жақты бұрандалы арқалықтармен жабылған. Колонналардың бірінші және соңғы бойлық қатарлары ұзындығы 500 мм көлденең бойлық колонналармен жалғанған. Баған қадамы - 6 метр болып келеді.

Өртке қарсы іс-шаралар. I класты отқа төзімділік цехының үйжайларында жұмысшылар саны 100 адамнан аз болғандықтан, өрт болған кезде шығу жеңіл болады. Барлық ғимараттар өрт сөндіру құралдарымен жабдықталған.

Жел розасын құрастыру. Берілген жобада зауыт Ақтөбе қаласында орналасқан.

11 Кесте - Ақтөбе қаласындағы желдің жылдамдығы мен бағыты.

Ай	С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ
Шілде	15	18	14	7	6	7	16	17
Қаңтар	3	10	12	14	24	18	14	5



2 Сурет – Ақтөбе қаласына арналған жел розасы

4 Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйесі

4.1 Автоматты басқару жүйесін қолданудың өзектілігі

Автоматтандыру - қазіргі заманғы өнеркәсіптің даму негізі, техникалық өрлеудің түпкі бағыты. Өндірісті автоматтандырудың негізгі мақсаты болып, еңбек тиімділігін жоғарылату және өндірілетін бұйым сапасынын арттыру, өндірісте ең жақсы барлық ресурстарды қолдануға жағдай жасау болып табылады. Автоматтандыру адамның еңбек жағдайын өзгертеді, техникалық қызмет көрсету функциясын өзіне алатын және берілген функционалды автоматтандыру жүйесін енгізу. Еңбек жағдайының өзгеруімен қатар квалификациясыда өзгереді: ескі физикалық ауыр жұмыстар автоматтандырылған жеңіл жұмыстарға ауыстырылады.

Өндіріс автоматизациясы - өндіріс дамуының негізі. Өндірісті автоматтандырудың мақсаты еңбек тиімділігін арттыру, барлық өндіріс ресурстарын пайдалану арқылы шығарылатын өнімнің сапасын арттыру. Автоматика - адамның еңбек күшін қажет етпейтін, технологиялық процесстерді бақылау мен басқару жүйесі орындайтын және технологиялық қондырғыларды құрастыру мен есептеуге арналған ғылым. Технологиялық процесстерді автоматтандыру мен құрылыс индустриясын басқару енгізу кезінде алынатын экономикалық және әлеуметтік тиімділіктерге негізделеді. Өндіріс автоматизациясы-ғылыми-техникалық революцияның негізгі факторларының бірі. Осыған байланысты жоғары экономикалық әсерге қол жеткізеді.

Өндіріс автоматизациясы-машина өндірісіндегі дамыған процесс, онда бақылау мен басқару қондырғыларға және автоматты қондырғыларға беріледі. Автоматтандыру дәрежесі бойынша 3 түрге бөлінеді: жартылай автоматтандыру, комплексті автоматтандыру, толық автоматтандыру.

Қазіргі таңда жылумен өңдеу әдісі кеңінен қолданылады.

Буландыру процесін реттейтін автоматты екі автоклавтың жұмысы. Бұйымды бастапқы қыздыру бұл бұйымды енгізу кезінде басталады, осы кезде қысым төмендей бастайды. Газдыбетон бұйымдарын автоклакта өндегенде олардың қалған ылғалдығын төмендету үшін М5,(М11) клапаны арқылы вакуумдеу операциясын жүзеге асырады. Сонымен қатар 1Б (3Б) қысымды бақылау және 2Б (4Б) бу шығынын есептеу қарастырылған. Құбыр жүйесінде М4, М10 клапандары бар арнайы өткізу магистралі қарастырылған, буды жіберудің бастапқы периодында автоклав төмендегі төмендеткіш клапандарымен М6,М12,М1,М7 атмосфералық құбырларымен байланысқан, ол арқылы автоклактағы ауаны және буландыру кезінде пайда болатын кондендатты жояды. Басқа автоклаван бу жібергеннен кейін М3 (М9) клапандары арқылы бу құбырларынан жаңа бу енгізеді. Одан әрі температура көтеріле бастайды. Берілген бағдарлама бойынша қажетті температураға қол жеткізгенде, бұйымдарды белгілі бір уақыт аралығында изотермиялық тәртіпте немесе буды өткізгіш магистральдары арқылы жоғары клапандарына М4, (М10) өткізе бастайды. Автоклакта қалған булы кондендатты жою М1

(М7) клапандары арқылы, ал буды атмосфераға шығару М6 (М12) клапандары арқылы жүзеге асады. Автоклавтағы құбырлардың берілген тәртіп бойынша автоматты түрде ауысуын қадағалау бағдарламалы реттегіш 1В (3В) арқылы жүзеге асырылады. Осылайша әрбір автоклав реттегіш клапандарымен жұмыс істейтін автоклав құбырларының жүйесіне кіретін бір реттегішпен басқарылады. Реттегіштер алдын-ала өндіріс сынақтарынан өтті және бағдарлама бойынша автоклавтағы буландыру процесін автоматты басқаруға толық жарамдылығын көрсетті.

Автоклавтағы температура спиральды құбырлы пружиналы реттегіш 1А, 3А бар капиллярлы байланысқан термобаллон арқылы өлшенеді. Осылай алынған ауаның импульс қысымын 1Г (3Г) командасы аппарат арқылы күшейтіледі де, реттегіш клапандарына беріледі. Термобаллонды орнату кезінде автоклавты қабырғаларының сәулеленуінің прибор көрсеткіштеріне әсерін төмендету шараларын қолдану қажет. Сондықтан автоклав қабырғасындағы массадағы экраннан құрамы бірдей буланатын материалдар арқылы термобаллонды изольдау қажет. Сонымен қатар автоклав қабырғасына термобаллонды изольдау және автоклавта қысым төмендегенде экран массасындағы ылғалдың булануының әсерінен автоклав қабырғасындағы температура әсері төмендейді.

Егер автоклавта бастапқы температураны көтеру кезіндегі өткізгіш магистраліндегі қысым болмаса немесе өткізгіш магистраліндегі қысымдар әр түрлі болса және автоклавта 1,5-2 атм-нан жоғары болмаса реттегіш автоматты түрде автоклавқа енгізетін М2, (М8) клапандарын жабады да, берілген жылдамдықта температураны көтеруге қажет буды енгізуге арналған М3 (М9) клапандарын ашады. Автоклавтағы әр түрлі қысымдар төмендегенде буды шығару кезінде және өткізу магистралі 1,5-2 атм-нан болғанда, реттегіш буды шығару клапандарын М4 (М10) клапандарын жабады да конденцатты шығаруға арналған клапандары М1 (М7) мен буды атмосфераға шығару клапандарын М6 (М12) клапандарын ашады. Реттегіш автоматты түрде температураны дөңгелек диаграммаға жазады.

5 Экономикалық бөлім

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімі технологиялық, сәулетқұрылыстық және басқа да бөлімдердің негізінде құрастырылады.

Дипломдық жоба бойынша Ақтөбе қаласында газдыбетон блоктарын өндіретін зауыттың өнімділігі 150 мың м³/жылына жобаланған. Газдыбетон блоктарына пайдаланатын шикізаттар: құм, әк, гипс, портландцемент, су және АІ ұнтағын пайдаланылады. Шикізат материалдарының кен орындарын, теміржол тораптары арқылы тасымалданады және ол көп шығынды қажет етпегендіктен жобаланған кәсіпорын экономикалық тиімді болып келеді.

Жалпы инвестициялық және өндірістік артықшылықтар, өнімнің өзіндік құны мен 1 теңге тауарлы өнімге кететін өндірістік шығындары, өнімді шығарудан келетін жылдық табыс көлемі, өндіріс рентабельділігі, жобаның өзін өзі өтеу мерзім көрсеткіштері есептелінеді.

Құрылыс көлемі жобаның құрылыс бөлігінен алынған сыртқы өлшем бойынша ұзындығын, енін, биіктігін көбейту арқылы анықтайды:

$$V = L \cdot B \cdot H = 120 \cdot 18 \cdot 11 = 23\,760 \text{ м}^3$$

1 м³ үшін ғимарат құрылысының шамамен алғандағы құны – 1200 теңгені құрайды.

Құрылыс жұмыстарының 1 м³ құны ғимараттар құрылысының бағдарлы құнына ауысуымен анықталады. Климаттық аудандар бойынша құрылыс жұмыстарының құнына түзету коэффициенті – 0,94, ал климаттық белдеулер бойынша құрылыс жұмыстарының түзету коэффициенті – 1,05 бойынша есептеледі:

$$1200 \cdot 0,94 \cdot 1,05 = 1184,4 \text{ теңге } 1 \text{ м}^3 - \text{қа}$$

Құрылыс жұмыстарың жалпы құны 1 м³ – қа, құны мен құрылыс көлемінің өзгеруімен сипатталады:

$$23760 \cdot 1184,4 = 28141344 \text{ теңге}$$

Санитарлық, электротехникалық жұмыстардың құны 4:100 қатынасы бойынша анықталады және олардың құны:

- Жылыту мен желдету 8,5 пайыз ÷ 100 пайыз = 0,085;
- Су құбыры 3 пайыз, 0,03;
- Кәріз 5 пайыз, 0,05;
- Электр жарығы 3,5 пайыз, 0,035.

Санитарлық, электротехникалық жұмыстардың жалпы құны:

$$28141344 \cdot 0,085 = 2392014 \text{ тг}$$

$$28141344 \cdot 0,03 = 844240 \text{ тг}$$

$$28141344 \cdot 0,05 = 1407067 \text{ тг}$$

$$28141344 \cdot 0,035 = 984947 \text{ тг}$$

Құрылыстың толық сметалық құны:

$$28141344 + 2392014 + 844240 + 1407067 + 984947 = 33769612 \text{ тг}$$

12 Кесте - Жұмыс балансы

Жылдағы күнтізбелік күндер саны	365
Демалыс күндері	97
Мереке күндері	8
Номиналды саны	260
Жоспарланған келмеу	32
Кезекті және қосымша демалыстар	16,6
Оқу кезіндегі демалыстар	1,0
Аяғы ауыр және бала туу кезіндегі демалыстар	2,0
Ауырған жағдайда келмеу	10,4
Мемлекеттік және қоғамдық міндеттерді орындау	2,0
Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	255

Жұмыс уақытының балансын ескере отырып, қайта есептеу коэффициентін мына формула бойынша есептейміз:

$$K = \frac{T_n}{T_{эф}} = \frac{260}{255} = 1,01$$

13 Кесте - Шикізаттар мен қосымша материалдар құны

Шикізат материалдың түрі мен аталуы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік, тонна	Бірлік бағасы, м³/теңге	Құны, мың. теңге
Цемент	т	27775,3	13000	361078
Әк	т	24947	2000	49894
Құм	т	11034	1000	11034
Алюминий ұнтағы	т	12,68	8000	101,44
Гипс	т	2726,7	15000	40901
Жалпы негізгі материалдар		66495,68		463008,44
Қосымша материалдар		2 пайыз		5030
Барлығы:				468038,44

14 Кесте - Бұйымды шығарудың өндірістік бағдарламасы

Бұйым атауы	Жылына, м³	Тәулікте, м³	Ауысымда, м³	Сағатына, м³
Газдыбетон	150000	588	294	36,7

15 Кесте – Инвестициялық шығындарды есептеу.

Шығындар	Құны, мың.тг
Жабдықтарды сатып алу	450

15 кестенің жалғасы

Ғимара пен зауыт құрлысы	33769,612
Шикізат материалдары	468038,44
Барлығы	951808,052

16 Кесте – Газ, электроэнергия және су қажеттіліктері

Шикізаттар мен материалдардың аталуы мен түрлері	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, теңге	Шығын суммасы, мың теңге
Технологиялық бу	т	5100	1330	6783
Су	м³	145152	53	2295
Электрэнергия	кВт · сағ	900000	14	108000
Барлығы				117078

17 Кесте – Еңбек ақының айлық және жылдық қоры

Бөлімдер мен мамандық атауы		Жұмысшылар тізімі			Барлығы, адам	Еңбекақы, мың теңге	Еңбек ақыға кететін шығын, мың теңге
		1 ауысым	2 ауысым	3 ауысым			
Әкімшілік-басқару қызметшісі							
1	Директор	1			1	250	250
2	Технолог	1			1	200	200
3	Есепші	1			1	100	100
	Цех қызметшісі						
4	Цех бастығы	1	1		2	150	150
	Өндірістік жұмысшылар						
5	Автоклавшы	1	1	1	3	100	100
6	Дайын өнімді қоймаға жүктейтін жұмысшылар	1	1	1	3	90	90
7	Арматуралаушы	2	2		4	80	80
8	Шикізатты дайындайтын оператор	1	1		1	80	80
9	Шихтаны дайындау бөлімнің операты	1			1	80	80
10	Әк қоймасының операторы	1	1		2	80	80

17 кестенің жалғасы

11	Құм қоймасының операторы	1	1		2	85	85
12	Кезекші elektrik	1	1		2	85	85
13	Кезекші слесарь сантехник	1			2	70	70
14	Қраншы	1	1	1	2	70	70
15	Күзетші	1	1		2	60	60
16	Жинаушы	1	1		2	70	70
	Зауыт бойынша барлығы	17	12	3	63		1815
	Жылдық шығын, теңге						16416

Амортизациялық бөліністер

Ғимараттар мен ғимараттардың белгіленуі мен сипатын, сонымен қатар сапалық бұйымға қолданылатын жабдықтарды ескере отырып, келесі түрдегі орташа есептелген мәндер қабылданған:

- Ғимаратқа – 2,7 пайыз
- Монтаж бен жабдыққа – 10 пайыз

Жылдық амортизациялы бөліністер суммасын есептеу келесі кестеде көрсетіледі.

18 Кесте – Жылдық амортизациялы бөліністер суммасы

Аталуы	Бастапқы баланстың құны, мың теңге	Амортизация нормасы, пайыз	Амортизация, мың. теңге
Ғимараттар	33769,612	2,7	911,779
Жабдықтар	400	10	40
Барлығы	34169,612		951,779

19 Кесте – Сатылыман түсетін табыс

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлік	Саны
Газдыбетон	м ³	150000
	дана	660
Бұйымның бағасы	тг	18500
Жалпы табыс	тг	81818172000

20 Кесте – Өнімнің өзіндік құнын анықтау

Көрсеткіштер атауы	Барлығы, мың тг
Өнімнің көлемі, м ³ /жыл	150000
Өнімнің өзіндік құны	
Шикізат шығындары	468038,44
Технологиялық бу	6783
Технологиялық су	2295
Технологиялық электр қуаты	108000
Айлық төлеуге кететін шығын	3545
Амортизациялық аударым	50425
Ағымдық жөндеу жұмыстары	4000
Жолды қорларға бөлетін аударым	700
Мүлік салығы	1530
Жарнамаға кететін шығын	600
Күрделі өңдеу жұмыстары	4250
Жабдықтарды жөндеу	425
Толық өзіндік құны	183021,03844

Жылдық құрал жабдықтардың технологиялық амортизациясының құны:

Таза пайданы есептеу: Таза пайда = сатудан түскен табыс – шығын = 81818172000 – 18302103844 = 63516068156 тг/жыл

Өнімнің рентабельділігін есептеу:

$$\text{Өнімнің рентабельдігі} = \frac{\text{Таза пайда}}{\text{Өнімнің өзіндік құны}} \cdot 100 \quad (49)$$

$$P = \frac{63516068156}{18302103844} \cdot 100 = 347 \text{ пайыз}$$

Өтеу мерзімін есептеу мына формула бойынша анықталады:

$$\text{Өтеу мерзімі} = \frac{\text{Салым}}{\text{Таза пайда}} = \frac{9518080520}{6351608156} = 1,5 \text{ жыл}$$

Өндірісті салуға кететін дайындық периодына 1 жыл уақыт кететінін ескере отырып өндірістің өтеу мерзімін анықтаймыз:

$$1+1,5=2,5 \text{ жыл}$$

Экономикалық тиімділік коэффициентін анықтау:

$$E = \frac{\text{Таза пайда}}{\text{Салым}} = \frac{6351608156}{9518080520} = 0,66$$

Егер экономикалық тиімділік коэффициенті 0,12-ден жоғары болса, онда өндіріс орнын құру тиімді деп есептеледі.

21 Кесте – Жобаның экономикалық негізделуі

Көрсеткіштер	Құны, мың тг
Салымдар	9518080520
Жобаланған бұйымның өзіндік құны	183021,03844
Таза пайда	63516068156
Өтеу мерзімі	2,5
Өнімнің рентабельділігі, пайыз	34,7
Экономикалық тиімділік коэффициенті	0,66

Газдалған бетон блоктарын шығаратын зауыттың энергия тиімділігі

Автоклавты газдалған бетон блоктары жеңіл, жылу оқшаулағыш және экологиялық таза қасиеттеріне байланысты құрылыс индустриясында кеңінен қолданылады. Дегенмен, блоктарды өндіру, ең алдымен, электр энергиясы мен жылу түрінде айтарлықтай энергия шығындарын талап етеді. Қоршаған ортаға әсерді азайту және пайдалану шығындарын азайту үшін өндіріс орнының энергия тиімділігін бағалау және оңтайландыру өте маңызды.

Зауыттың энергия тиімділігін бағалау үшін біз өндіріс процесінің әртүрлі кезеңдерінде энергияны тұтынуды мұқият талдадым. Энергияны тұтынатын келесі негізгі бағыттар анықталды: шикізатты дайындау: цемент, әк, алюминий ұнтағы сияқты шикізатты ұсақтау және ұнтақтау процесі электр энергиясын қажет етеді. Энергияны үнемдейтін жабдықты пайдалану және жұмыс параметрлерін оңтайландыру арқылы осы кезеңде энергияны тұтынуды азайтуға күш салу керек. Суспензияны араластыру және дайындау: шикізатты араластыру және суспензия жасау үшін электр қуаты қажет. Энергияны үнемдейтін араластырғыштар мен сорғыларды пайдалану, сонымен қатар технологиялық басқаруды жақсарту энергияны айтарлықтай үнемдеуге әкелуі мүмкін. Автоклавтау: құйылған блоктарды бумен өңдеуді қамтитын автоклавтау процесі айтарлықтай жылу энергиясын қажет етеді. Автоклавтың жылу оқшаулауын арттыру және пайдаланылған жылуды қалпына келтіру жүйелері сияқты балама жылу көздерін зерттеу энергия тиімділігін арттыруға ықпал етуі мүмкін. Кесу және әрлеу: қатайтылған блоктарды кесу және әрлеу сонымен қатар электр энергиясын тұтынуды қамтиды. Энергияны үнемдейтін кесу жабдықтарына инвестиция салу және кесу режимдерін оңтайландыру энергия шығынын азайтуға көмектеседі.

Зауыттың энергия тиімділігін арттыру үшін бірқатар шаралар жүзеге асырылды: ескірген және тиімсіз жабдықты ауыстыру үшін жоғары тиімді араластырғыштар, сорғылар және кескіш станоктар сияқты энергияны үнемдейтін жабдықтар орнатылды. Бұл энергияны тұтынудың төмендеуіне және процестің жалпы тиімділігінің артуына әкелді. Технологиялық процесті оңтайландыру: технологиялық процестің параметрлерін талдап, өндіріс

кестелерін оңтайландыру арқылы тоқтап қалу уақытын азайтуға және энергия шығынын азайтуға мүмкіндік туды. Сонымен қатар, озық басқару және автоматтандыру жүйелерін енгізу технологиялық процестің тұрақтылығын арттырып, энергия шығынын азайтты. Пайдаланылған жылуды кәдеге жарату: автоклавтан пайдаланылған жылуды ұстап алу және оны кіретін суспензияны немесе суды алдын ала қыздыру үшін пайдалану, осылайша температураны көтеру үшін қажетті энергия шығынын азайту үшін күш салынды. Бұл шара жалпы энергия тиімділігін арттыруда өзінің тиімділігін дәлелдеді.

Энергия тиімділігінің одан да жоғары деңгейіне жету үшін келесі ұсыныстар ұсынылады: энергия тұтынуды бақылау және басқару, яғни энергия тұтынуды бақылаудың кешенді жүйесін енгізу нақты уақыт режимінде энергия тұтынуды бақылауға мүмкіндік береді, кемшіліктерді анықтауды жеңілдетеді және уақтылы түзету әрекеттерін қамтамасыз етеді. Жаңартылатын энергия интеграциясы, күн фотоэлектрлік панельдері немесе жел турбиналары сияқты жаңартылатын энергия көздерін станцияның энергиямен жабдықталуына біріктірудің орындылығын бағалаңыз. Бұл электр желісіне тәуелділікті азайтады және өндіріс процесінің көміртегі ізін азайтады. Зерттеулер мен әзірлемелер: блоктарды өндіруде баламалы материалдарды, жетілдірілген өндіріс технологияларын және энергияны үнемдейтін технологияларды зерттеу бойынша ағымдағы ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды қолдау. Ғылыми-зерттеу институттарымен және өндірістік серіктестермен ынтымақтастық инновациялық шешімдерге және энергияны одан әрі үнемдеуге әкелуі мүмкін.

Қорытындылай келе, газдалған бетон блоктарын шығаратын зауыттың энергия тиімділігін талдау жабдықты жаңарту, технологиялық процестерді оңтайландыру және пайдаланылған жылуды қалпына келтіру арқылы энергия тұтынудың айтарлықтай төмендеуін анықтады. Дегенмен, одан әрі жақсартуға энергия тұтынуды бақылау жүйелерін енгізу, жаңартылатын энергия көздерін біріктіру, қызметкерлерді оқыту және ғылыми-зерттеу бастамаларына инвестициялау арқылы қол жеткізуге болады.

Бұл ұсыныстарды орындау қоршаған ортаға әсерді азайтып қана қоймайды, сонымен қатар шығындарды үнемдеуге және зауыттың нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді.

6 Қауіпсіздік және еңбек қорғау

6.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сараптамасы

Еңбекті қорғау бөлімі жобаланатын Ақтөбе қаласындағы қуаттылығы 150 000 м³ дана жылына автоклавта қатаятын конструкционды-жылуды оқшаулайтын газдыбетон блок өндіруге арналған зауытқа сәйкес жүргізіледі. Өндірістік цехтың ауданы – 144x18 м. Технологиялық қондырғылардың саны мен сипаттамасы, сәйкесінше, технологиялық бөлімде көрсетілген.

Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 15 мамырда қабылданған. Еңбек кодексі талдай келе, соның ішінде нормаларды кеңейту мен саралау бөлігінде еңбек қатынастарын реттейтін, еңбек заңын формалау бағытында маңызды қадам жасалды деп айтуға болады.

Қазақстан Республикасы 2007 жылғы 1 маусымда күшіне енгізілген Еңбек кодексі жұмыс беруші мен жұмыскердің арасындағы қарым-қатынастардың нормативтік реттеуді түбірмен өзгертті. Олардың қарым-қатынасындағы іргетас ендігі жерде екі жақтың да еңбек нәтижелеріне мүдделілігі болып табылады, жұмыскер жұмыс берушінің жоғары еңбек көрсеткіштеріне жетуіне мүдделі, өйткені оның еңбек ақысы, әлеуметтік кепілдіктері мен өтемақылар осыған тікелей байланысты. Күнделікті өндірістік қызмет барысында жұмысшылар міндетті түрде қауіпті және зиянды өндіріс факторларынан қорғау ережелерін, сонымен қатар төменде көрсетілген ережелерді сақтауы қажет:

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

Зауыт құрамында келесі цехтар жұмыс істейді:

- бетон араластырғыш цех;
- қалыптау цехы;
- дайын өнімді түсіру цехы.

Сонымен қатар өрт қауіпсіздігі ғимараттары:

- жанар май қоймасы;
- эмульсия қоймасы;
- сығылған ауа және этилен қоймасы;

Газдыбетон блоктары зауыты әртүрлі машиналармен, аппараттармен, тасымалдау құралдарымен, автоматика жүйесімен жабдықталған. Технологиялық процесстер мен жабдықтарға қойылатын негізгі талаптар мыналар болып табылады: жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету; машиналарды басқаруда қолайлы жағдай жасау. Бұл мәселелер техникалық процесстердің максималды автоматизациялау, жабдықтар жұмысының сенімділігін арттыру, басқару орындарын өндегенде эргономика талаптарын

қарастыру, қолайлы жағдай жасау, автоматика және сигнал беру жүйесінің сенімділігін арттыру және қауіпті аймақтарды сенімді қоршау жолымен бас жоспарды құрастыру мен техникалық тізбектерді жобалағанда шешілді.

Еңбекті қорғау туралы сұрақтардың табысты шешімі өндірісті жобалау кезінде ғимаратты өңдеуде анықталған, онда өндіріс процесстерінің зиянды факторларының әрекетін азайту шаралары алдын ала қарастырылған. Құрылысқа арналған аудан «Өндірістік кәсіпорындардың бас жоспарлары» деп аталатын ҚНЖЕ сәйкес таңдалды. Құрылысқа арналған аудан кісі тұратын тұрғын үйлерді, басым болатын желді, жер рельефі мен табиғи желдету шарттарын, атмосферадағы зиянды заттардың бөліну бағытын ескере отырып таңдалды. Тұрғын үйлерге дейінгі санитарлы қорғау зонасына дейінгі өлшемдер, санитарлы қорғау аймағына өндіріс ғимараттарын орналастыру, ғимараттар арасындағы санитарлы жарылыстар, жұмыс орнындағы және атмосферадағы ауа құрамындағы қауіпті заттар концентрациясының шегі және басқа да параметрлер өндірістік кәсіпорындарды жобалаудағы санитарлы нормалармен анықталған. Газдыбетон блоктарын өндіру үшін санитарлы қорғау зонасы IV категорияға бөлінеді.

6.2 Санитарлық - гигиеналық іс - шаралар

Нақты жұмыс орнына байланысты кәсіпорындарда жұмысшылар арнайы киіммен, арнайы аяқ-киіммен, бас-киімдермен және тағы басқа құралдармен жабдықталған. Және жұмысшылар діріл әсеріне пайда болатын шуға қарсы арнайы киімдер мен бас киімдермен қамтамасыз етілген, сонымен қатар цехтардың ішіндегі жұмысшылар арнайы киімдермен қамтамасыз етілді.

Жеке сақтау құралдары ретінде стандартына сәйкес кеуекті резеңкеден қалың табанды аяқ-киімді, сәйкес пенопластты төсемелі қолғапты, шуыл мен дірілдетуден сақтау үшін сәйкес шуылға қарсы құлаққап (антифондар) қолданады.

Шаң-тозаңнан сақтау үшін немесе У-2К респираторлары шаң-тозаң кірмейтін матадан жасалған арнайы киімдер қолданылады.

6.3 Өндірістік шу және дірілдің әсері

Дыбыстардың маңызды көзіне дірілді алаң жатады. Ол өндіріс корпусында қоршалған және бөлек блоктарға бөлінген. Қоршау орнату кезінде жоғары тиімді дыбыс өткізбейтін материалдар қолданылады. Гигиеналық нормаға сәйкес жұмыс орындары мен өндіріс орындарының дыбыс деңгейі 85дБ-дан аспауы керек.

Теріс әсер ету факторларының ұзақтығы адам организміне профессионалды ауруды туғызуы мүмкін. Сондықтан өндірісте жағдай жасалуы керек, емделу шаралары барысында қауіпті, теріс факторларды

жоюға мүмкіндік беретін. Өндірістегі жағымсыз дыбыстармен күрес келесі әдіспен жүреді.

- дыбыс деңгейінің төмендеуі
- дыбыс изоляциясы мен дыбыс жұтылуын қолдану
- дистанционалды басқару механизмдері мен агрегаттары.

Шуылдың көзі әр түрлі технологиялық жабдықтардың жұмысы болады, мысалы, кранның, бетон тасуғыш эстакада, бетон а раластырғыш және тағы басқаларының жұмысы. Шуыл жұмыс орнында дБ-мен шектеулі деңгейінен жоғары болмауы қажет, оның мәні өндірістік бөлмелердің және кәсіпорын территориясының жұмыс зонасында және октавты белдеудегі орташа геометриялық жиілікті құрайды.

6.4 Өрт қауіпсіздік шаралары

Ғимараттардың санитарлы-техникалық және өртке қарсы талаптарына сәйкес орналасқан. Шаң бөлінетін ғимараттар мен құрылыстар әк пен толтырғыштардың қоймасы басқа ғимараттардың жел соғуының оң жағында орналасқан.

Өрт қауіпсіздігі ғимараттар (жанар май қоймасы, эмульсия қоймасы, сығылған ауа мен этилен қоймасы) басқа ғимараттарға қарағанда жел соғудың ық жағында орналасқан.

Өрт сөндіру машиналары мен механизмдері кемуіне ыңғайлы етіп өндірістік жолдар орналастырылған және әрбір ғимарат ішінде өрт крандары орналастырылған.

Зауыт басқармасы және тұрмыстық ғимараттардың қасынан ені - 5,5 метр магистраль өтеді. Негізгі ғимараттар жел бағыттарына сәйкес орналасқан. Қауіпсіздік мақсатында және ҚР.ҚНЖЕ 2.02-05-2002 «Ғимараттар мен имараттардың өрт қауіпсіздігі» талаптарына сәйкес зауыт басқармасы негізгі ғимараттан 16 м қашықтықта орналасқан.

Дайын өнімдер қоймасы қалыптау аралығына тік бұрышпен орналасады. Қойма мен қалыптау цехының арасында дайын өнімдерді тасымалдайтын өздігінен жүретін арба жолы орналасқан.

Әрбір өндірістік ғимаратта қалыптау цехында және толтырғыштар қоймаларында керамикалық плиталармен әрленген дәретханалар орналасқан.

Барлық цехтарда су ішетін фонтандар орналастыру қарастырылған. Негізгі ғимаратта жұмысшылардың жұмыс сменасы біткеннен кейін жуынатын душ бөлмелері қарастырылған.

Өрт – бұл материалдық құндылықтардың жоюлуы және адам өміріне және денмаулығына қауіпті жағдай орнатады.

Жану деп газдың, жылудың және жарықтың мінезімен байланысты химиялық процестің тез тотығуы немесе жанғыш заттың немесе ауа оттегінің қосылуы. Сонымен қатар жану тек ол химиялық реакцида ыдырау болып табылады.

Жану деп газдың, жылудың және жарықтың менізімен байланысты химиялық процестің тез тотығуы немесе жанғыш заттың және ауа оттегінің қосылуы. Сонымен жану тек қана химиялық реакцияның қосылуы емес, сонымен қатар ыдырауы байқалады. Химиялық процесстер бойынша оттық заттың ішкі жылуына байланысты өзіндік жану (жылу, жарылыс) пайда болады. Өзіндік жану температурасы әртүрлі факторларға байланысты: отты қоспалардың құрамы мен көлемі, қысымы және т.б. газдар мен сұйықтың көбісі 400-700 градус Цельсий температурада жанады., ал қатты денелер (ағаш, көмір, шымтезек ж.т.б) - 250-450 градус Цельсий температурада жанады.

Өртке қарсы қорғаныс мыналарды қамтамасыз етеді: объектің от тұрақты дәрежесін және элементтер мен конструкциялардың от тұрақты шегін дұрыс таңдау, өрт басталу жағдайында өрттің тарамуын қамтамасыз ету; түтінге қарсы қорғаныс жүйелерін пайдалану; адамдарды қауіпсіз жерге көшіру; өрт қауіпсіздік құралдарын пайдалану; өрт сөндіру және хабарлау; өрт күзетін ұйымдастыру.

Өрт қауіпсіздік және техникалық процесстердің ережелерін бұзу, электр желістерді жіне құрылғыларды дұрыс пайдалану, осының барлығы өрттің пайда болуына әкеп соқтырады.

Найзағай қайтарғыш-күркіреу разрядын қабылдап алуға және оны қорғаныс объектісінге емес, жерге түсуін реттеп отыратын құрылғы. Бұл күркіреу разрядтың қабылдап алатын найзағай қабылдағыштан, найзағай тогын жерге түсіруге арналған тұйықтағыштан тұрады.

Найзағай қабылдағыштары орналасқан орны бойынша, найзағай қабылдағыш түріне қарай, найзағай қайтарғыш құралдармен бірге жұмыс істейтін саны бойынша қарастырылады.

Жылыту бөлмелерде пайда болған өрттер ең қауіпті. Мекемелерде орталық, сулық, булық жылыту жүйелерімен қамтамасыз етілуі қажет. Складтың бөлмелерінде егер орталық жылыту жүйесі орнатылмайтын жағдайда ғана пеш орнатуға болады. Бұл жағдайда пеш оттығын коридорға шығару керек.

Өнеркәсіп мекемелерге және басқа да ұйымдарға қатысты өрт қауіпсіздігін типтік ережелері қабылданған. Бұл ережелері бойынша өртке қарсы қорғану ережелері мен нормалары сақтауда жұмысшылармен басшылардың құқықтары мен міндеттері аумақтың, ғимараттың және бөлменің жылыту, жарық беру электр құрылғыларын пайдалану мазмұны, сондай-ақ бөлек тауарларды сақтауда өртке қарсы қауіпсіздігін қарастырады.

Барлық мекемелерде ережелерге сәйкес арнайы өртке қарсы қорғану қауіпсіздік күзеттері болуы керек.

Мекемелерді жобалау кезінде объектіні өрт қауіпсіздігінен сақтайтын шаралармен қамтамасыз ету керек, өрт кезіндегі ғимараттың күштілігі, өрттің таралу көлемі шексіз, ғимарат аумағында өрттің таралмалары, инженерлік құралдарды пайдалану және т.б.

Сонымен қатар өндіріс цехы 2-ші категорияға жатады.

Әр жағдайда қауіпті жарылыс және өрт қаупі бойынша. Бөлмелерге және ғимараттарға баға мен категориялар белгіленеді.

Барлық бөлмелер мен ғимараттар өрт жарылыс және өрт қауіпсіздігі бойынша 5 категорияға бөлінеді: А, Б, В, Г, Д.

Өрт жарылыс А категориясына-оттық газдарды температурасы 28 градус Цельсийге дейінгі тез жанғыш сұйықтылары бар бөлмелер кіреді, су және ауа оттегімен жанатын және жарылатын заттарды немесе басқаларды осы көлемімен қолданатын бөлмелер, бірақ бөлмедегі жарылу қысымы 5 кПа асады, сондай-ақ сұйықтардың техникалық операцияларын орындау мен қабылдау жүйелерін сақтайтын складтарымен басқада мекемелер жатады. Мұндай мекемелерге бояуларды, лактарды, оттық газдарды және басқада материалдары бар складтар.

Өрт жарылыс Б категориясына-желіс температурасы 28 градус Цельсий астам оттық шамдар және тез от алатын сұйықтардың талшықтары пайда болады, бөлшектер және шаңды ауа мұндай көлемді қоспалардың қауіпті жарылыс пайда болып, жанған кезде бөлмедегі жарылу қысымы 5кПа астам болады. Сондай-ақ желіс температурасы 28-12 градус Цельсий сұйықтардың складтары мен мекемелері. Бұл жерге жұмыс уақытында пайда болатын қауіпті жарылыс қоспалары бар қоймалар мен цехтар.

ҚОРЫТЫНДЫ

Мен дипломдық жұмысымды қорытындылай келе, Ақтөбе қаласындағы өнімділігі 150000 м³ болатын газдыбетон блок өнімдерін шығаратын зауыттың жұмысын жан-жақты зерттеп, оның блоктарды шығаруына, жұмыстың технологиялық барысына, сақтау жағдайларына жеке дара тоқталдым.

Орындалған дипломдық жобамның негізгі тапсырмасы – болашақта өндірілген материалдың сапалық көрсеткіштері жоғары, бағасы халыққа қол жетімді болуымен осы зауыт жобасын көрсету негізделген.

Жоба бойынша өндіріс орнының жұмыс күндері 8 сағаттан, 2 және 3 ауысыммен 255 күн жұмыс жасайды.

Атқарылған жобада газдыбетон блоктарын шығаратын зауыт автоклав әдісі арқылы өндіріледі. Себебі, автоклавты өндірудің басқа әдістерден ерекшелігі цементтің мөлшері көп кетпейді, бетонның беріктілігі өседі, сонымен қатар, қатаю мерзімі кемиді.

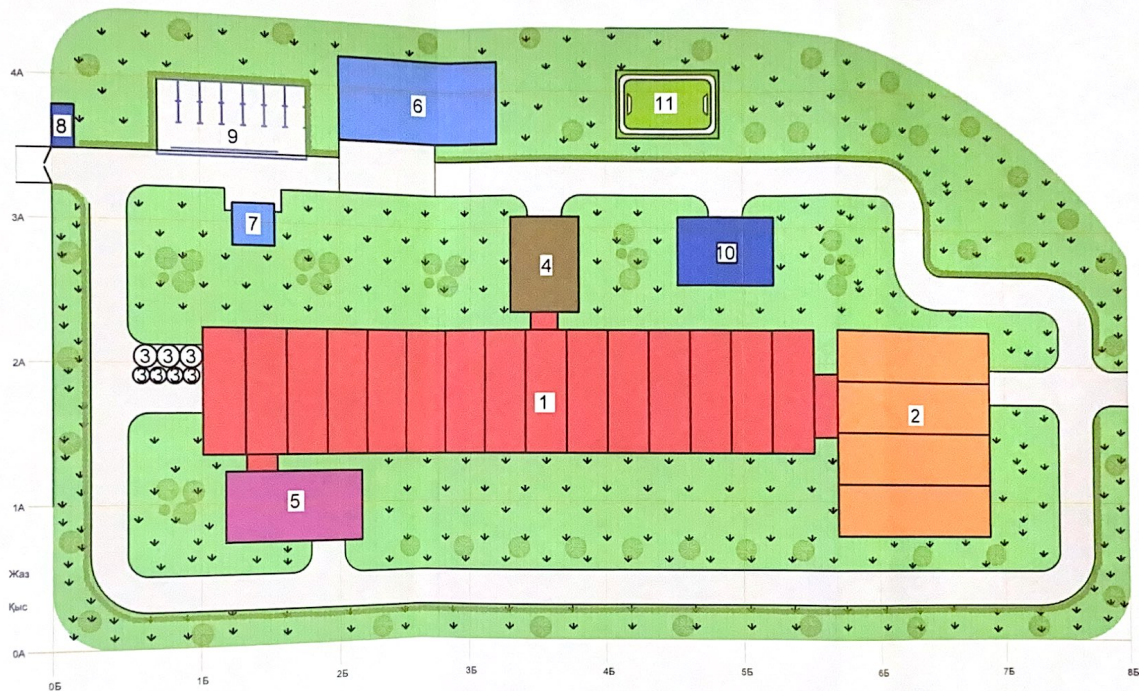
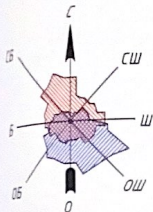
Ақтөбе қаласында шығарылатын газдыбетон блоктары стандарт бойынша 588 × 200 × 288 өлшемде жасалынды.

Технологиялық бөлімде шығарылатын өнімнің номенклатурасы, шикізаттарға сипаттамасы, өндірістің технологиялық желісі, есептеу және таңдау жабдықтары көрсетілген. Жобаланған кәсіпорынның жұмыс режимі және өндірістік бағдарламасы есептелген. Сапаны басқару бөлімінде нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес шикізаттың, өндірістік процестің және дайын өнімнің сапасын бақылау жүзеге асырылады. Сондай-ақ, осы жобаның жылу есептеулері мен техникалық-экономикалық көрсеткіштері көрсетілген.

Жоғары сападағы жабдықтар мен өндірістегі жұмыс белсенділігі газдыбетонның қолданысы кең құрылыс материалына айналуына себепші болмақ.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕРДІҢ ТІЗІМІ

- 1 Жакипбеков Ш.К., Шагатаев Б.А., Алтаева З.Н., Ибраимбаева Г.Б., Сартаев Д.Т. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций // Методические указания для выполнения дипломного проекта по специальности 050730 – Алматы, КазГАСА, 2008. – 37 с.
- 2 Д.А.Ахметов, А.Р. Ахметов, К.А.Бисенов «Ячеистые бетоны (Газобетон и Пенобетон)».
- 3 Кусаинов А.А., Карпыков С.С., Омиржанова Ж.Т. Рекомендации по дипломному проектированию. Алматы, 2008 – 36 с.
- 4 Сатеков Б.С. Табиғи және жасанды құрылыс материалдары мен бұйымдары. – Тараз, 2007.- 1-2 бөлім
- 5 Баженов Ю.М. Технология бетона.- М.: АВС, 2002.- 372 с
- 6 Белов В.В., Петропавловская В.Г., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов. - М.: ИАСВ, 2004.
- 7 Боронихин, А.С. Основы автоматизации производства: учеб./ А.С. Боронихин, Ю.С. Гризак. – М.: Стройиздат, 2001. – 343 с.
- 8 Рахимова Г.М. и др. Методические указания к лабораторной работе для студентов строительных специальностей, 2007.
- 9 Магдеев У.Х., Гиндин М.Н. Современные технологии производства ячеистого бетона // Строительные материалы. - 2001. - №2.
- 10 Садуақасов М., Батырбаев Ғ. Құрылыс материалдары. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2007.
- 11 Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: уч. пособие для вузов /И.А. Шерешевский. – С.-П.: ООО “Юнита”, 2001. – 167 с.
- 12 Носарев, А.Ф., Солдатенко Л.В. Расчет технико-экономических показателей проектируемых предприятий: метод. указ. к курсовому и дипломному проектированию /А.Ф. Носарев, Л.В. Солдатенко. - Оренбург: ОГУ, 2002. – 43с.
- 13 ҚР ҚН 2.04–05-2014 Оқшаулайтын және әрлейтін жабындар
- 14 Электронды ресурс: <https://kk.wikipedia.org/wiki/Ақтөбе>



Шартты белгілер



Ғимараттың экспликациясы

№	Аталуы	См	Ескерту
1	Өндіріс корпусы	1	
2	Дайын өнім қоймасы	1	
3	Бейланыстырылу қоймасы	7	
4	Цемент қоймасы	1	
5	Құм қоймасы	1	
6	Өкімшілік-тұрмыстық корпус	1	
7	Техникалық бақылау бөлімі	1	
8	Бақылау корпусы	1	
9	Көлік трапы	1	
10	Заттық қойма	1	
11	Алқау	1	

Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған	Асқар А.А.	<i>[Signature]</i>	04.06
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	<i>[Signature]</i>	04.06
Н. бақыл	Бек А.А.	<i>[Signature]</i>	04.06
Каф. меңг.	Ахметов Д.А.	<i>[Signature]</i>	04.06

ҚазҰТЗУ - 6B07302-2023 ДЖ

Қуаттылығы жылына 150 000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт

Сәулеттік-құрылыстық бөлім

Бас жоспар

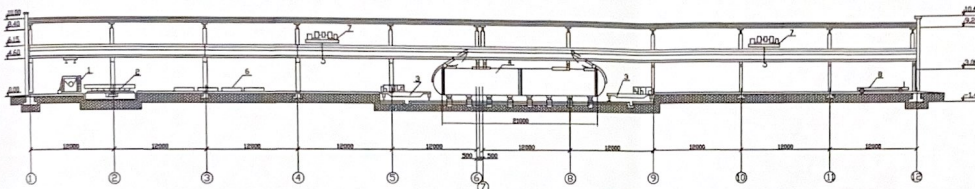
Кезең	Бет	Беттер
	1	6

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

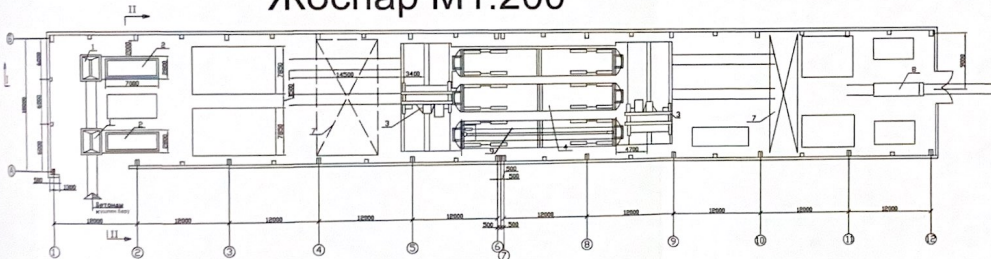
Формат А3

Зауыт қимасы

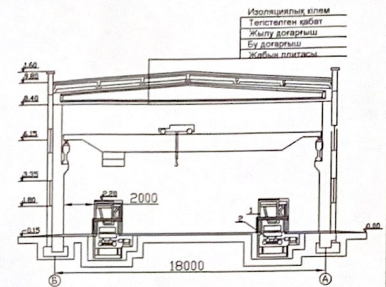
Қима I-I М1:200



Жоспар М1:200



Қима II-II М1:100



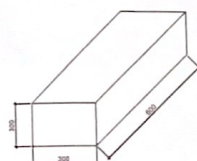
Зауыттың экспликациясы

№	Атауы	Саны	Есептеу
1	Бекіткісін қолдану жері	1	
2	Темір-бетон қабат	1	
3	Темір-бетон қабат	2	
4	Формалар	3	
5	Вентиляция	3	
6	Ақпарат	3	
7	Электрлік қабат	2	
8	Деректер	2	
9	Бетон қабаттары	2	

ҚазҰТЗУ - 6В07302-2023 ДЖ			
Қуаттылығы жылына 150 000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындалған	Асқар А.А.	Асқар	05.06.2023
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	Қуатбаева	05.06.2023
Н. бақыл.	Бек А.А.	Бек	05.06.2023
Каф. меңг.	Ахметов Д.А.	Ахметов	05.06.2023
Сәулеттік-құрылыстық бөлім		Кезең	Бет
0 000 деңгейдегі зауыт жобасы			6
М 1:200 Қима 1-1, М 1:100 Қима 2-2		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Формат А3

Газдыбетон блоктарын өндiретiн зауыттың технологиялық картасы



Берiлген ауытқулар шегiнiң өлшемдерi мынадан аспауы керек:

- ұзындығы бойынша ± 7
- енi бойынша ± 5
- қалыңдығы бойынша ± 5

Техникалық сипаттамасы:

- орташа тығыздығы бойынша газдыбетон маркасы D800
- газдыбетон класы B3.5 (M50)
- құрғақ күйндегі жылу өткізгіштігі 0,21 Вт/м²°C
- аязға төзімділігі бойынша маркасы F50

Өндірістің технологиялық параметрлері

1.1м³ газдыбетон араласпасының құрамы:

- цемент - 250 кг
- әк - 225 кг
- күм - 250 кг
- алюминий ұнтағы - 0,09 кг
- гипс - 25 кг
- су - 675 кг (п)

2. Цех өндірісінің технологиялық бөлістерінің жоғалулары

- 1.Сапаны бақылау - 1,5 пайыз
- 2.Автоклав - 1 пайыз
- 3.Массаны кесу - 1 пайыз
- 4.Массаны қалыптау - 1 пайыз

Блоктардың негізгі өлшемдері

№	Бұйымның маркасы	Габаритті өлшемдері			Бұйым массасы	Жобалық қуаттылық	
		Ұзындығы	Ені	Биіктігі		м ³	дана
1.	800	588	200	288	26,4	150000	660

Шикізат материалдары Портландцементтің химиялық құрамы				Бақылау	Бақыланатын өлшемдер	Атқарушы
Құрылымы		Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер	Бастапқы шикізат	1.Цементтің химиялық құрамы,қоспаңның түрі және паспорты бойынша маркасы, ұнтақтылық дәрежесі, МЕСТ бойынша активтілігі мен жабысу уақыты; 2.Өктің 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.Алюмин ұлпа құрамындағы активті алюминийнің маркасы.	Жабдықтау бөлімі лаборатория ТББ
Ұнтақтылық дәрежесі (илектің қалдық 0,08)		пайыз	7,6			
Қамырдың қалыпты қюлығы		пайыз	25			
Жабысу уақыты басталуы - аяқталуы -		сағ-мин.	2-40 7-20			
Беріктік шөп: қысқандағы - майысқандағы -		МПа	42,8 6,7			
Көлемнің бірқалыптылығын өлшеу		-	көтереді	Өндіріс процесі	1.Құм және басқа материалдардың дисперстігі; 2.Шламның тығыздығы мен температурасы; 3.Газдыбетон қоспасының тығыздығы; 4.Газдыбетон қоспасының қоспытылған биіктігі; 5.Газдыбетонның төбешіктерін кесу алдындағы нүлү берілісі; 6.Жылумен өңдеу режимі;	лаборатория
Маркасы		-	600			
Өктің химиялық құрамы						
№	Көрсеткіштердің атауы	Талаптар	Негізгі көрсеткіштер			
1.	Құрамы СаО+MgO, пайыз	70	80			
2.	Сөнбеген түйіршіктер, пайыз	14	14	Дайын бұйым	1.Сыққандаға беріктігі мен тығыздығы; 2.Бұйымның ылғалдылығы; 3.Аязға төзімділігі; 4.Бұйым өлшемі; 5.Дайын өнім қоймасы.	ТББ
3.	Сөну жылдамдығы, сек	-	181			
4.	Сөну температурасы, °C	-	76			
Құм. Батыс Қазақстан облысы Ақтөбе қаласындағы «Ақтөбе Glass» компаниясына қарасты Айсара кен орнынан тасымалданады. Ұнтақталған құмның салыстырмалы беттік ауданы - 2500 см2/г. Су. МЕСТ 23732 талаптарын қанағаттандырады. Су құрамындағы органикалық беттік- активті заттар, қант немесе фенолдар 10 мг/л болады. Су құрамында мұнай өнімі мен май пленкалары болмады. Су құрамындағы ерітінді тұздар, иондар SO4, Cl және өлшенген бөлшектері көлемін ерітінді тұздар, иондар SO4, Cl және өлшенген бөлшектері көлемін үлкейтпейді, судың тотығуы 15 мг/л көп емес. Судың сутегі көрсеткіші (рН) 4-тен кем емес, 12,5 көп болмауы тиіс.						
Көбітеңдіргіш ретінде алюминий ұнтағының сулы суспензиясы қолданады. Сулы суспензияны алюминий ПАП-3 дайындайды, МЕСТ 5494 талаптарына сәйкес.						

ҚазҰТЗУ - 6B07302-2023 ДЖ

Қуаттылығы жылына 150 000 м³

газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт

Технологиялық бөлім

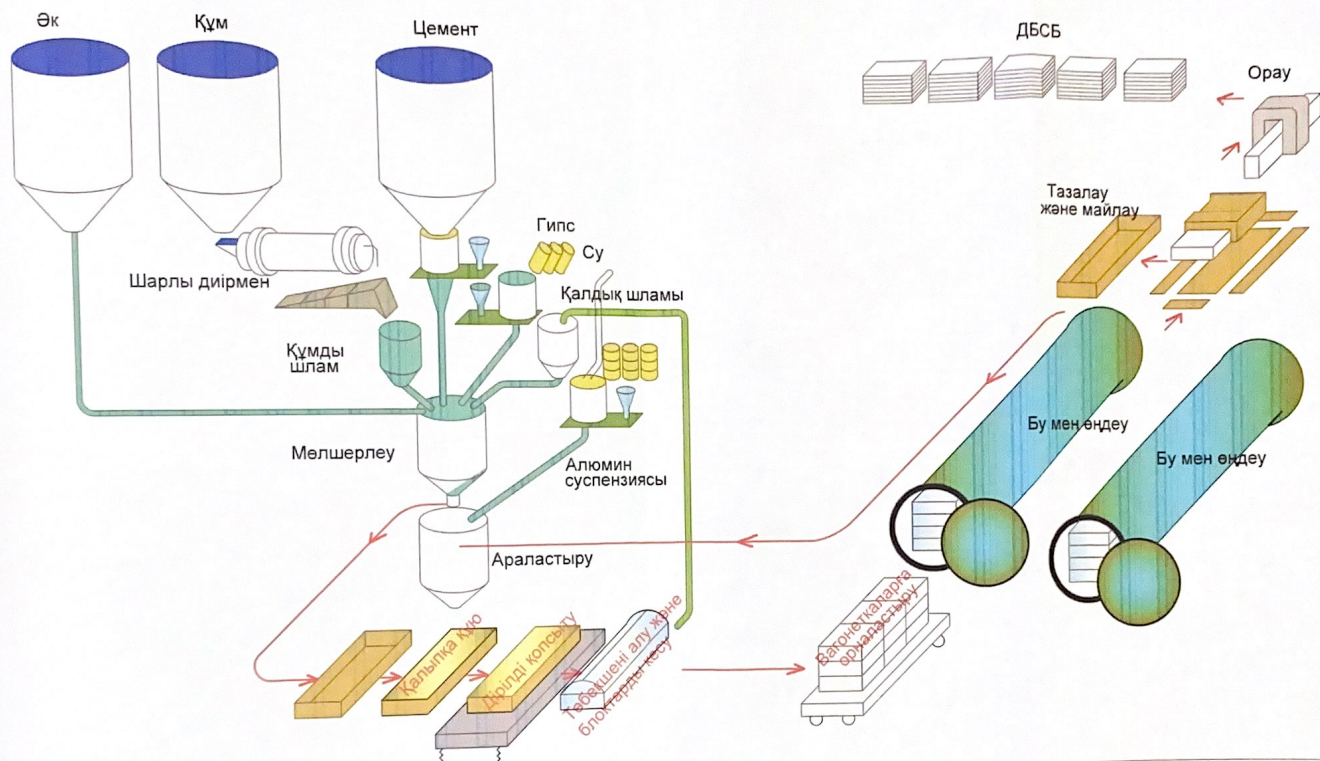
Технологиялық карта

Көзек	Бет	Беттер
3		6

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Формат А3

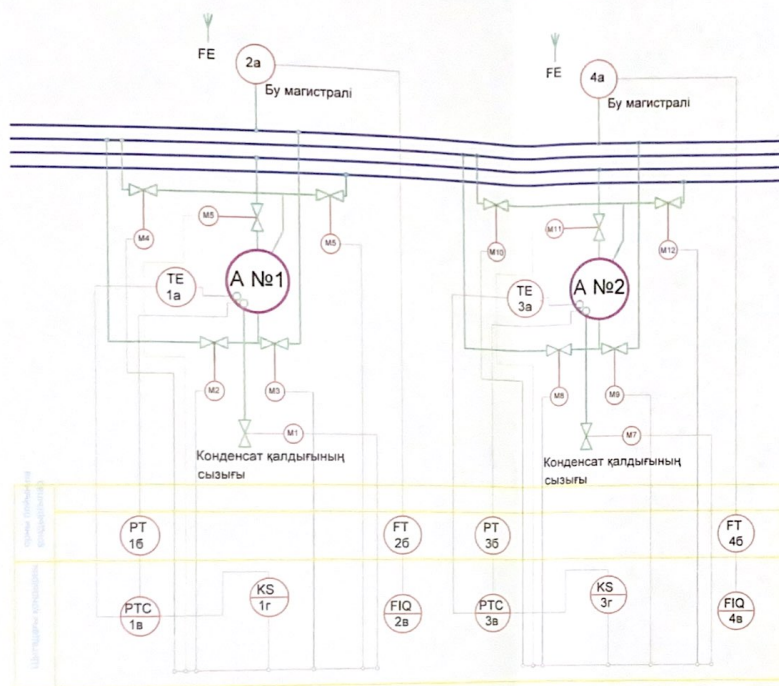
Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі



				ҚазҰТЗУ - 6B07302-2023 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Асқар А.А.	Р.Р.	02.02			4	6
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	С.С.	02.02	Технологиялық сұлба	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақып	Бек А.А.	С.С.	02.02				
Қағ. менг.	Ахметов Д.А.	С.С.	02.02				

Формат А3

Автоклав Автоматизациясы



Өткір бу сызығы
Бу жіберу алдындағы
сызық
Вакуумдау сызығы
Атмосфераға бу жіберу сызығы

Спецификация

№	Аталуы және түрі	Саны	Ескерту
КМ1 - КМ2	Электромеханикті қосыш	12	
1a. 3a	Температураны өлшегіш	2	
1r. 3r	Басқару аппараты	2	
1a. 2a	Программалы реттеуші	2	
1b. 3b	Манометр	2	
2a. 4a	Диффрагма	2	
2b. 4b	Диффманометр	2	
2a. 4a	Жинақтауды көрсететін қосалғы аспап	2	

Ескерту:
А №1 - Автоклав №1
А №2 - Автоклав №2

ҚазҰТЗУ - 6B07302-2023 ДЖ			
Қуаттылығы жылына 150 000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш. Бет	Құжат №	Қолд.	Күн
Орындаған	Аскар А.А.	02.06.2023	
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	02.06.2023	
Н. бақыл.	Бек А.А.	02.06.2023	
Қағ. меңг.	Ахметов Д.А.	02.06.2023	
Автоматтандыру бөлім		Кезең	Бет
Автоклав Автоматизациясы		5	6
		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Формат А3

Негізгі техникo-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштердің аталуы	Өлшем бірлігі	Жобалық мәні
Жылдық жобалық қуаттылық	м³	150000
1 м³ бұйымға жұмсалатын өзіндік құн	м³	18500
Таза пайда	тг	6351608156
Өнімді сатқаннан кейінгі пайда	тг	81818172000
Инвестициялық шығындар	тг	951808,052
Өтеу мерзімі	жыл	2,5
Өнімнің рентабельділігі	пайыз	34,7
Экономикалық тиімділік коэффициенті	пайыз	0,66
Жалақыға кететін шығын	тг	16416000

					ҚазҰТЗУ - 6B07302-2023 ДЖ		
					Қуаттылығы жылына 150 000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт		
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Экономикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Асқар А.А.		12.06			6	6
Жетекші	Қуатбаева Т.К.		12.06				
Н. Бақып	Бек А.А.		12.06	Негізгі техникo-экономикалық көрсеткіштер	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Қағ. менг	Ахметов Д.А.		12.06				

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аскар Арайлым Аскаркызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Завод по производству газобетонных блоков, мощностью 150 тыс. м3 в год в

Научный руководитель: Тогжан Куатбаева

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 72

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование: *Заимствования не превышают нормы. Работа принимается*

Дата

07.08.2022

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аскар Арайлым Аскаркызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Завод по производству газобетонных блоков, мощностью 150 тыс. м³ в год в

Научный руководитель: Тогжан Куатбаева

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 72

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

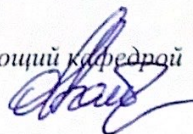
После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

06.06.21

Заведующий кафедрой



ШОЛУ

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСҚА

(жұмыс түрінің атауы)

Асқар Арайлым Асқарқызы

(білім алушының Т.Ә.А.)

5B073000 – Құрылыс материалдары мен конструкцияларын өндіру

(мамандықтың шифры және атауы)

Тақырып: «Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150 мың м³ газды бетон блоктарын шығаратын зауыт».

Ғимараттар мен өндірістің құрылысы жаңа құрылымдық шешімдерді, технологияларды, материалдарды қолдануды көздейді. Тиімді құрылыс материалдары құрылыс құнын төмендетуге көмектеседі. Оларға газдалған бетон жатады.

Асқар Арайлымның дипломдық жұмысында газдалған бетонды қолданудың физикалық, техникалық және экономикалық артықшылықтарын атап өтті

Газдалған бетонның оңтайлы құрамы келтірілді; технологиялық факторларға байланысты құрылыс материалдары мен одан жасалған бұйымдардың физикалық-механикалық қасиеттері талданды.

Жоғарыда көрсетілген мәліметтер орындалған жұмыстың қазіргі деңгейге сәйкестігін куәландырады.

Ақтөбе қаласында газдалған бетон бұйымдарын, атап айтқанда газоблоктарды өндіру олардың қалада экономикалық тиімділігін айқындайды.

Кейбір кемшіліктер, атап айтқанда, экономикалық бөлікті есептеу кезіндегі дәлсіздіктер түзетілді.

Ұсынылған жұмыс оң бағаға лайық – 95 балл.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының докторы, профессор

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Куатбаева Т.К.

(қолы)

«30»

05

2023 г.

ШОЛУ
ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСКА

(жұмыс түрінің атауы)

Асқар Арайлым Асқарқызы

(білім алушының Т.Ә.А.)

5B073000 – Производство строительных материалов и конструкций

(мамандықтың шифры және атауы)

Тақырып: «Ақтөбе қаласында қуаттылығы жылына 150 мың м³ газды бетон блоктарын шығаратын зауыт».

Строительство зданий и сооружений предполагает применение новых конструктивных решений, технологий, материалов. Снизить стоимость строительства хорошо помогают эффективные строительные материалы. К ним относится газобетон.

В работе Асқар Арайлым указала физические, технические и экономические преимущества применения газобетона.

Были приведены оптимальные составы газобетона; проанализированы физико-механические свойства строительных материалов и изделий из него, в зависимости от технологических факторов.

Вышеуказанные сведения свидетельствуют о соответствии выполненной работы современному уровню.

Производство газобетонных изделий, в частности газоблоков в городе Ақтөбе, определяет экономическую эффективность их производства.

Некоторые недочеты, в частности – неточности при расчете экономической части были исправлены.

Представленная работа, заслуживает положительной оценки – 95 баллов.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының докторы, профессор

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Қуатбаева Т.К.

(қолы)
« 30 » 05 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

бойынша

Аскар Арайлым Аскаркызы

(Білім алушының толық аты-жөні)

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

(Шифр және БББ атауы)

Орындалды:

а) графикалық бөлім 6 бетте

б) түсіндірмелік жазба 64 бетте

Әлемдегі құлдарға қарағанда Египеттегі ерлер арасында біреуінің ғұлғаға айналғанын білдіретіндігіне қарамастан, Египеттегі құлдардың саны өткен ғасырдың соңы мен бастапқы кезінде өсіп келе жатқандығына байланысты. Египеттегі құлдардың саны өткен ғасырдың соңы мен бастапқы кезінде өсіп келе жатқандығына байланысты. Египеттегі құлдардың саны өткен ғасырдың соңы мен бастапқы кезінде өсіп келе жатқандығына байланысты.

Жұмысты бағалау

Наймало албанска, дилемата е тук мале албанска
 кже, "Ос мајет" дилемата е тук мале албанска
 албанска, албанска албанска албанска
 албанска албанска албанска албанска албанска
 албанска албанска албанска албанска албанска
 албанска албанска албанска албанска албанска
 албанска албанска албанска албанска албанска

Рецензент

ХББК т.ғ.к қауымдастырылған профессоры, зерттеуші

(лауазымы, ғылыми дәрежесі, атағы)

Орынбеков Елжан Серикович

«Вз» матусам

2023 ж.

