

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

Тлегенова Гүлдана Асылғалиқызы

«Қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын
Қызылорда қаласындағы зауыт»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМELІК ЖАЗБА

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

 Ақмалайұлы К.

« 25 » 05 2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын
Қызылорда қаласындағы зауыт

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:



Г.А.Тлегенова

Пікір беруші

« ____ » _____ 2020 ж.

Жетекші

д.т.н., профессор

 Т.К. Куатбаева

« 25 » 05 2020ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

1934

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

 К. Ақмалайұлы

« 27 » 01 2020ж..

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Тлегенова Гүлдана

Тақырыбы: «Қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон блок бұйымын шығаратын Қызылорда қаласындағы зауыт»

Университет ректорының «27»01.2020ж. № 7626- бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «31»05. 2020 ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

д) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

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

Ұсынылған негізгі әдебиет _____

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

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

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған **қолтаңбалары**

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

Жетекші

Куатбаева Т.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Тлегенова.Г.А

Күні

« 25 » 05 2020ж.

АНДАТПА

Дипломдық жоба келесі тақырып негізінде орындалды: Қызылорда қаласында қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон блок бұйымдарын өндіретін зауыт. Дипломдық жоба технологиялық бөлім, жылу техникалық бөлім, сәулет-құрылыс бөлімі, технологиялық процесстердің автоматизациясы, экономикалық бөлім, қоршаған ортаны және еңбекті қорғау, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен құрастырылған.

Жалпы бұйымды шығаратын зауыт толық автоматтандырылған. Жұмысшылардың номиналды жұмыс күні 255 күн 8 сағаттан жұмыс істейді.

Алынған техникалық-экономикалық көрсеткіштер қолайлы және зауыт құрылысқа ұсынылуы мүмкін.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект был реализован на основе следующей темы: Кызылординский завод по производству газобетонных изделий мощностью 150 000 м³ в год. Дипломный проект состоит из технологического отдела, теплотехнического отдела, архитектурно-строительного отдела, автоматизации технологических процессов, экономического отдела, охраны окружающей среды и охраны труда, списка использованной литературы.

В целом, завод полностью автоматизирован. Номинальный рабочий день сотрудников составляет 255 дней и 8 часов.

Полученные технико-экономические показатели являются благоприятными и завод может быть рекомендован к строительству.

ANNOTATION

The diploma project is based on the following topics: plant for the production of aerated concrete block products with a capacity of 150,000 m³ per year in the city of Kyzylorda. The diploma project consists of a list of references, technical part, heat and power Department, architectural and construction Department, automation of technological processes, economic part, environmental and labor protection.

In General, the plant for the production of products is fully automated. The nominal working day of employees is 255 days and 8 hours. The obtained technical and economic indicators are favorable and can be submitted for the construction of the plant.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
Құрылысқа арналған алаңды таңдау	8
1 Технологиялық бөлім	10
1.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы	10
1.2 Шикізат материалдарына сипаттама	11
1.3 Өндіріс әдісін таңдау және негіздеу	17
1.4 Зауыттың жұмыс жасау тәртібін есептеу	18
1.5 Автоклаты газдыбетон жасау технологиясы	20
1.6 Материалдық баланс	24
1.7 Негізгі және қосымша жабдықтар	25
1.8 Өндіріске және шығарылатын өнім сапасына бақылау	28
2 Жылу- техникалық бөлімі	30
2.1 Негізгі ақпарат	30
2.2 Жылулық есептеу	31
2.3 Электр энергиясының технологиялық қажеттілігін есептеу	39
2.4 Желдету үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу	39
2.5 Ыстық суды есептеу	41
3 Сәулет – құрылыс бөлімі	42
3.1 Кәсіпорынның бас жоспары	42
3.2 Көлемді- жоспарлау және конструктивті шешімдері	43
4 Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйесі	44
4.1 Автоматты басқару жүйесін қолданудың жүйесі	45
5 Экономикалық бөлім	46
6 Қауіпсіздік және еңбек қорғау	52
6.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сипаттамасы	52
6.2 Санитарлы-гигиеналық іс-шаралар	53
6.3 Өндірістік шу және дірілдің әсері	54
6.4 Өрт қауіпсіздік шарасы	55
ҚОРЫТЫНДЫ	57
ПАЙДАНАЛЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	58

КІРІСПЕ

2005-2014 жылдарға арналған құрылыс материалдары мен конструкцияларын дамытудың мемлекеттік бағдарламасы тиімді құрылыс материалдарының жаңа түрлерін дамытуға бағытталған, мысалға, оларға ұяшықты бетоннан жасалған бұйымдар мен конструкциялар жатады. Біздің республикада ұяшықты бетон өндірісін дамыту және оны өндіру үшін іс жүзінде әрбір облыста шикізаттар бар және шикізаттың үлкен қалдықтарын қолдану қажет. Осылардың қатарына газдыбетоннан жасалған құрылыс материалдарының рөлі жоғары.

Швецияда Д. А. Эриксон газ тәріздес құралдардың көмегімен цемент сынағында ұяшықты құрылымның пайда болу процесін патенттерде ойлап тапты және оны сипаттады. Осыған ұқсас әдістер бұрын да ұсынылды, бірақ олар Эриксон ұсынған соң ғана, шамамен 1924 жылда екі Швед фирмасымен қабылданды және бұл уақыт ұяшықты бетонның өнеркәсіптік өндірісін дамытудың басы деп санауға болады.

Шетелдік практикада ұяшықты бетонды өндіру соғыстан кейінгі кезеңде, әсіресе, Швецияда, Чехословакияда, Англияда, Голландияда және Еуропаның басқа да елдерінде айтарлықтай өсті.

Қазіргі уақытта газдыбетоннан жасалатын бұйымдар кеңінен қолданылады. Газдыбетон- экономикалық тиімді құрылыс материалы болып табылады және олар механикалық өңдеуге ыңғайлы болып келеді. Сонымен қатар автоклавты газдыбетонды материалдар сапасы жағынан көшбасшы орынға ие болып келеді. Автоклавты газдыбетон жылу өткізгіштік коэффициенті бойынша тек сүрекпен салыстыруға болады, мысалы, қалғандары- пенобетон, арболит, керамзитбетон жылу өткізгіштігі шамалы. Газдыбетон кеуектілігінің арқасында дыбыс өткізгіштілігі кірпішке қарағанда жақсы болып келеді. Газдыбетоннан жасалған ғимарат кемінде 100 жыл өзінің сапасын жоғалтпай тұрады.

Газдыбетонның беріктігі мен тығыздығын талдай отырып, тығыздығы төмен кезде газдыбетон жақсы беріктілікке ие болатыны белгілі. Оны құрылыста тасымалдауға, қабырға толтыруда қолдануға болады.

Газдыбетон негізінен өртке төзімді, жылуды сақтауы жоғары, түрлі өңдеуге ыңғайлы материал болып табылады. Оларды ғимараттарды салуға, зәулім үйлер мен демалыс орындарын салуға көп қолданылады.

Газдыбетоннан құрылыс жұмысын жүргізу аса қиын емес. Арнайы құрылыс жүргізуде білімі жоқ азаматта өз қолынан үй тұрғыза алады. Бұл материалдан құрылыс жүргізу бөлмеаралық қабырғалар мен сыртқы қабырғаны қалауда жұмысты оңайлатады, құрылысқа кететін шығын мен уақытты қысқартады.

Құрылысқа арналған алаңды сипаттау

Облыс орталығы-Қызылорда қаласы.

Облыс аумағы- 226 мың шаршы километр немесе республика аумағының 8,3 пайызын құрайды. Халық тығыздығы-2,8 адам / км². 01.01.10 жылы халық саны- 695,1 мың адам немесе республика халқы санының 4,1 пайызын құрайды. Жер аумағы бойынша 4-ші орынды алады.

Қызылорда қаласы Қазақстан құрамындағы облыстардың бірі. 1938 жылы Оңтүстік Қазақстан облысының бөлігінен құрылған.

1997 жылдың 17 маусымында Қазақстан Президентінің Жарлығымен Қызылордаға өзгертілді.

Қызылорда облысы Қазақстанның оңтүстігінде Тұран ойпаты шегінде, шығысында Қаратау жотасының мүйізінен, солтүстік- батысы Арал маңындағы Қарақұм құмында, оңтүстік-батысында Қызылқұм Құмында орналасқан. Облыс орталығы - Қызылорда қаласы, республикадағы ең көне, 190 жылдан астам уақыт тарихы бар. Облыс Әкімшілік жағынан 7 ауданға бөлінген.

Қызылорда облысының шегіне Арал теңізінің солтүстік-шығыс жартысы кіреді.

Оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай 1 мың км ұзақтықта облыстың орталық бөлігі арқылы өтетін жалғыз ірі өзен – Сырдария. Су тасқынынан қорғау үшін өзен жағалауының бойында бөгеттер салынды. 1956 жылы Сырдария өзенінде Қызыл-Орда бөгеті салынды. 1958 жылы Жаңадария арнасының бойымен алқаптарды суландыру және жайылымдарды суландыру үшін өзен суы жіберілген.

Көптеген тұзды көлдер (Жақсықылыш, Қамысыбас, Арыс және т. б.), Купе және Теріскен көлдерінде – емдік балшықтар бар. Солтүстік-шығыста Қызылорда облысының шегіне Сарысу өзенінің төменгі жағы кіреді.

Қолда бар транзиттік әлеует облыс аумағының Азия өңірінің, Таяу және Орта Шығыс пен Еуропаның мемлекеттерін өзара байланыстыратын (авиациялық, темір жол және автомобиль) жолдардың қиылысында экономикалық тиімді орналасуынан көрінеді. Туристік әлеуетті дамыту үшін қолданыстағы курорттық-рекреациялық аймақтар, тарихи-сәулет ескерткіштеріне бай қалалардың бірі болып табылады.

Қызылорда облысы экономикасының негізін өнеркәсіптер құрайды. Онда жұмыс істейтін халықтың төрттен бір бөлігі жұмыспен қамтылған және облыстың жалпы өңірлік өнімінің 47,5 пайызға жуығы құрылуда.

Тұтастай алғанда өнеркәсіп бойынша нәтижелерді қалыптастыруға тау-кен өнеркәсібі барынша әсер етеді. Оның облыстық өндіріс көлеміндегі үлесі 2010 жылы 93,9 пайызды құрады.

Табиғи қазбалар қорлары темір және полиметалл кендерінің, уранның, мұнайдың, ас тұзының, әктастың, кварц құмының бай кен орындарында көрсетілген.

Облыста 125 жер қойнауы бар, соның ішінде уран, мұнай өндіру саласында шетелдік кәсіпорындармен бірге жұмыс істейді.

Қызылорда облысы ас тұзының, кварц құмының, бақша, балық өнімдерінің ірі өндірушісі және жеткізушісі болып табылады. Облыста құрылыс материалдары, тігін бұйымдары, жиһаз және т. б. өндіріледі.

Республика өндірісінің жалпы көлемінде облыс үлесіне күріштің 90 пайызы, ас тұзының 70 пайызы тиесілі.

Облыста 50 ірі және орта өнеркәсіп кәсіпорындары тұрақты жұмыс істейді.

Облыста табиғи қазбалар қоры мысалға, 65 пайыз ванадий, 15,1 пайыз мырыш, 13,7 пайыз уран, 9,6 пайыз қорғасын, 4,7 пайыз мұнай, газ және конденсат, 3,4 пайыз жерасты суы бар.

Бұдан басқа, кірпіш саздақтары, керамзит шикізаты, құм-қиыршық тас материалы, құрылыс материалдарына арналған кварц құмдары мен құмдар, құрылыс тастары, әк өндіруге арналған әктастар, ас тұзы кеңінен таралған. Тұтастай алғанда, қатты пайдалы қазбалардың негізгі түрлері бойынша баланстық және болжамды қорлардың әлеуетті алынатын құндылығы 26,7 млрд құрайды.

Сонымен қатар, Арал кен орнында қоры 50 млн.тоннадан жоғары сапалы кварц құмы бар.

Индустриялық-инновациялық даму мемлекеттік бағдарламасы аясында облыста 25 жоба іске асырылуда,оның 7-і аяқталды. Олар - "РМЗ "Шапағат" ЖШС үй құрылысы комбинаты, "Жан Арай жем" ЖШС құрама жем зауыты, "Аралтұз" АҚ испандық екі цех, Арал ауданындағы қаптама кірпіш және асфальт бетон зауыты іске қосылды.

Жаңақорған ауданында жылына 75 мың тонна әктас зауытының өнімі облысқа ғана емес, басқа өңірлерге де жеткізіледі. Кәсіпорын цемент өндіру үшін негізгі компонент 11 мың тонна клинкерды шығарады.

1992 жылдан бері Құмкөл кен орнынында мұнай өндіріле бастады. Сонымен қатар мұнай және мұнай өнімдері шикізат ретінде экспортқа шығады.

Уран кен орнының өндірістік қуаты жылына 700 т жуық.

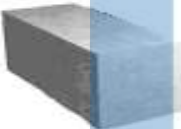
Қызылордадағы тұрғын үй құрылысының жылдамдығы жыл сайын артып келеді. Сондай-ақ көп қабатты үйлер мен таунхаустардың құрылысы артып жатыр.

1Технологиялық бөлім

1.1Шығарылатын өнім номенклатурасы

Газдыбетон дегеніміз- портландцемент, кремнеземдік компоненттерден және газ түзейтін заттардан алынатын жасанды тас материал. Газ түзейтін қоспаның негізгісі болып Al ұнтағы алынады. Бетон қоспасының кеуекті болуы, осы газдыбетон қоспасын дайындаған кезде кальций гидраттарымен химиялық реакцияға түсіп, сутегінің бөлініп шығуына байланысты.

1 Кесте - Өндірістік бұйымның номенклатурасы мен техникалық сипаттамасы.

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

2 Кесте - Бұйымға характеристика.

	D600	D700	D800	D900	D1000	D1100	D1200
Бетон классының қысуға беріктілігі	B3,5 B5	B5 B 7	B7	B3,5- B10	B7,5- B12,5	B10- B15	B15- B20
Бу өткізбеушілігі,мг/(м*ч*Па)	0,16	0,15	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09
Аяз өткізбеушілігі	F35	F35	F35	F100	F100	F100	F100

1.2Шикізат материалына сипаттама

Газдыбетон блоктарын өндіру үшін шикізат ретінде: портландцемент, әк, гипс, құм, су және Al-ұнтағын қосады. Жобаланатын кәсіпорын Қызылорда қаласында орналасқандықтан шикізаттарды жақын жерлерден тасымалдаймыз. Құмды Тас-Бөгет (Сырдарияның солтүстігінде) кең орнынан алынады. Өкті Оңтүстік Қазақстан облысы, Түлкібас қаласындағы, Сас-Төбеден тасымалдаймыз. Портландцементті Шымкент қаласынан алынады. Шикізаттарды теміржол арқылы тасымалданады.

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

Цемент- құрамында кальций силикаттары (70-80%) мен клинкерді, гипсті және қоспаларды бірлесіп алынатын гидравликалық тұтқыр зат. Бұл жерде гипсты 1,5-3,5 пайыз ұстасу мезгілдерін реттеу үшін қосады. Себебі, гипссіз ұнтақталған клинкер бірнеше минуттың ішінде үгіледі де құрылыста қолдануын қиындатады.

МемСТ 10178-85 портландцементтің үш түрін өндіруді қамтыған. Цемент заттай құрамы бойынша мынандай түрлерге бөлінеді:

- портландцемент (минералды қоспалар);
- қоспалары бар портландцемент (белсенді минералды қоспалары 20 пайыздан аспайтын);
- шлакопортландцемент (түйіршіктелген 20 пайыздан аспайтын шлак қосылған).

Құрылыс әгі. Құрылыс әгі қатаю жағдайларына байланысты: ауа-құрылыс ерітінділері мен бетондардың қатаюы, құрғақ ауада құрылыс ерітінділері мен бетондардың қатаюы мен олардың беріктігін қамтамасыз ететін, сондай-ақ гидравликалық құрылыс ерітінділері мен бетонның қатаюын ауада емес, суда да сақтауды қамтамасыз ететін болып бөлінеді.

Сөндірілмеген әк кальций мен магний оксидтерінің құрамына байланысты кальций, магнезиалды және доломитті болып бөлінеді.

Сөндірілмеген әк сөндіру уақыты бойынша 8 минуттан артық емес - тез сөндірілетін, 25 минуттан артық емес- орташа сөндірілетін, 25 минуттан артық емес- баяу сөндірілетін болып бөлінеді.

Фракциялық құрамы бойынша әк ірі, орташа ұсақталған және ұнтақ тәрізді болып бөлінеді.

Тұтқыр зат есебінде қолданылатын әк МемСТ9179-77 талаптарына жауап беруі қажет.

Кварцты құм. Табиғи құмдарға арналған дәннің шынайы тығыздығы 2,0-ден 2,8 г/см болады. Оның құрамында 85 пайыз кварц, 0,5 пайыздан артық емес слюда, 3 пайыздан артық емес және 1 пайыздан артық емес сазды қоспалар болады. Құрамында дала шпатты кварц құмдарды 60 пайыздан кем еместі қолдануға болады. Өнімдері МемСТ 8736-14 талаптарына сәйкес келуі қажет.

Алюминий пудрасы. Жіңішке дисперсті алюминий ұнтағы болып келеді. Алюминий пудрасын бастапқы маркасы А5-тен төмен болмау қажет. Ұнтақ көзге көрінбейтін жұқа ұсақталған қоспалардан тұратын түсі күміс сұр өнім болып келеді. Бөлшектердің пішіні –0,25 – 1 мкм құрайды. Ұнтақ тығыздығы – 0,15 – 0,3 г/см³.

Шымкент қаласында орналасқан ЖШС «БВБ Альянс» компаниясынан теміржол арқылы жеткізіледі. МемСТ 5494 талабына сай келу қажет.

Гипс тасы. Г-4 маркалы. «МемСТ 125-79Гипс. Жалпы техникалық шарттар» талабына сай келу қажет. Иілуге беріктілігі 25-35 кгс/см², қысуға беріктілігі-45 кгс/см²

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.

Өндіретін өнімнің тығыздылығы $\rho=800\text{кг/м}^3$; $C=0,6$; алюминий ұнтағы үшін бу шығуы $K = 1360$ л/кг.

Ең алдымен өндірілетін өнім стандартқа сай келе ма, сай келмей ма, соны анықтаймыз.

1934

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

(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 % Су $\rightarrow$ B болғандықтан 1 м^3 газдыбетонның құрамында Z кг байланыстырғыш болады. Ал құм оның құрамында 50 %.

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

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

$$800 = 800$$

$Z \leq 800$ кіші немесе тең болу қажет, себебі біз өндіретін блоктың тығыздылығы $\rho=800\text{кг/м}^3$. Ал енді біз 1 м^3 газдыбетон өндіру үшін қанша көлемде шикізат қажет екенін анықтаймыз. Алдымен байланыстырғыштың көлемін есептейміз.

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

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

$$C_{y/T} = 0,9.$$

$$\frac{C_y}{B+K} = 0,9$$

$$T=500+250=750 \text{ кг},$$

$$C_y=0,9 \cdot 750=675 \text{ л},$$

$$C_y=675 \text{ л},$$

$$\rho_{ц}=3,1 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{к}=2,6 \text{ кг/м}^3$$

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

$$\rho_{cy}=1 \text{ кг/м}^3$$

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

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

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

$$1 \text{ кг}-1390 \text{ л}$$

$$X \text{ кг}-128 \text{ л}$$

Газ пайда болуы үшін 1 м³ X=0,09 кг алюминий ұнтағы қосылады.

Байланыстырғыштар = 500 кг

$$Құм = 250 \text{ кг}$$

$$Ц = 50 \%$$

$$\partial_k = 45 \%$$

$$\text{Гипс} = 5 \%$$

$$Ц=500 \cdot 50 \% = 250 \text{ кг}$$

$$\partial_k=500 \cdot 45 \% = 225 \text{ кг}$$

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

$$C_y=675 \text{ л}$$

$$Құм = 250 \text{ кг}$$

$$Al \text{ ұнтағы}=0,09 \text{ кг}$$

Газдыбетон блогындағы компоненттердің пайыздық үлесі:

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

$$\begin{array}{l} \partial_k : \quad 225 - X \\ 1425,09 - 100 \% \quad X = 15,78 \% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} Құм : \quad 250 - X \\ 1425,09 - 100 \% \quad X = 17,54 \% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Цемент} : \quad 250 - X \\ 1425,09 - 100 \% \quad X = 17,54 \% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Гипс} : \quad 25 - X \\ 1425,09 - 100 \% \quad X = 1,75 \% \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{Су :} & \quad 675 - X \\ & \quad 1425,09 - 100\% \quad X = 47,36 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Газтүзгіш (алюминий ұнтағы)} & \quad 0,09 - X \\ & \quad 1425,09 - 100\% \quad X = 0,006\% \end{aligned}$$

$$\Sigma = 99,9$$

Өнімділігі 150 000 м³ жылына.
 $\rho_o = 800 \text{ кг/м}^3$
 1 м³ Газдыблоқтың массасын табу үшін:
 $m = V \cdot \rho_o = 0,033 \text{ м}^3 \cdot 800 = 26,4 \text{ кг}$
 $0,033 \text{ м}^3 \text{ --- } 26,4 \text{ кг}$
 $150000 \text{ м}^3 \text{ --- } X \quad x = 120000000 \text{ кг} = 120000 \text{ т}$

Цех өндірісінің техникалық бөлістерін есептеу

$$Ж_{и} = \frac{Ж_r}{1 - \frac{Б}{100}} \quad (2)$$

3 Кесте - Цех өндірісінің техникалық бөлістерінің өнімділігі.

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

Сапаны бақылау кезіндегі ақаулар (1,5%)

$$Ж_{ш} = \frac{120000}{1 - \frac{1,5}{100}} = 121827,4 \text{ т.}$$

Ақаулар мөлшері : $121827,4 - 120000 = 1827,4 \text{ т/ж}$

Автоклакта өңдеу кезінде жоғалу (1%)

$$Ж_{ш} = \frac{121827,4}{1 - \frac{1}{100}} = 123057,9 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $123057,9 - 121827,4 = 1230,5 \text{ т/ж.}$

Қопсытылған массаны кесу кезіндегі жоғалу (1%)

$$Ж_{ш} = \frac{123057,9}{1 - \frac{1}{100}} = 124300,9 \text{ т}$$

Жоғалу мөлшері: $124300,9 - 123057,9 = 1243 \text{ т/ж.}$

Массаны қалыптау кезіндегі жоғалу (1,5%)

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

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

Араластыру кезіндегі жоғалу (0,5%)

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

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

Цемент мөлшерін есептеу

$126827,9 - 100 \%$

$X - 21,9 \% \quad X = 27775,3 \text{ т}$

Цементті дозалау кезіндегі жоғалу (0,3%)

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

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

Құмның мөлшерін есептеу

$$126827,9 - 100 \%$$

$$X - 8,7\%$$

$$X = 11034 \text{ т}$$

Құмды дозалау кезіндегі жоғалу (0,4%)

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

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

Гипс мөлшерін есептеу

$$126827,9 - 100 \%$$

$$X - 2,15\%$$

$$X = 2726,7 \text{ т}$$

Гипсті дозалау кезіндегі жоғалу (0,5%)

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

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

Әк мөлшерін есептеу

$$126827,9 - 100 \%$$

$$X - 19,67\%$$

$$X = 24947 \text{ т}$$

Әкті дозалау кезіндегі жоғалу (0,5%)

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

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

Су мөлшерін есептеу

$$126827,9 - 100 \%$$

$$X - 47,34\%$$

$$X = 60040,3 \text{ т}$$

Суды дозалау кезіндегі жоғалу (1%)

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

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

Газтүзгіш мөлшерін есептеу

$$126827,9 - 100 \% \\ X - \quad \quad 0,01\% \quad \quad X = 12,68 \text{ т}$$

1.3 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 тәсілің 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, агрегатты-ағынды 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.

1.4 Зауыттың жұмыс жасау тәртібін есептеу

Кәсіпорынның жұмыс істеу уақытының номинальды жылдық қоры төмендегі формуламен анықталады

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

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

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

$$\Phi_{кор} = T \cdot C \cdot K_{Т,Н}, \quad (4)$$

мұндағы Т-бір жылдағы тәуліктік жұмыс саны, сағат;
 $K_{Т,Н}$ -қолданылған жабдықтардың орташа жылдық коэффициенті
(0,8-0,95);
С-тәуліктегі жұмыс сағатының мөлшері.

Жылдық үздіксіз жұмыс істейтін жабдықтың жұмыс істеу уақытын есептеу

$$T_{\gamma} = T_{ж} \cdot K_{К,Н} = 4080 \cdot 0,90 = 3672$$

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

Қабылданған зауыттың жұмыс тәртібі кестеге енгізіледі.

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

4 Кесте - Зауыттың жұмыс тәртібі.

Шикізаттың аталуы	Жылдық жұмыс күнінің саны	Тәулік тегі 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

5 Кесте - Бұйымдардың өндірістік бағдарламасы.

Бұйымның аталуы	жылына	тәулігіне	ауысымына	сағатына
Газдыбетон	150000	588,23	294,11	36,76

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 кұм) 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 °С 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 °С дейін қыздырылған діріл әдісі арқылы жүзеге асырылады. Бұл жағдайда араластырғышқа енгізілген алюминий суспензиясы қоспаның формада ісінуін камтамасыз 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 °C құрайды. Газдыбетон қоспасының көлемі формада ұлғайғандықтан, ерітінді қоспасын қандай биіктікке құю керектігін білу маңызды.

Төбешіктерді кеспес бұрын қоршаған орта температурасынан 20°C 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 өндегенде 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.

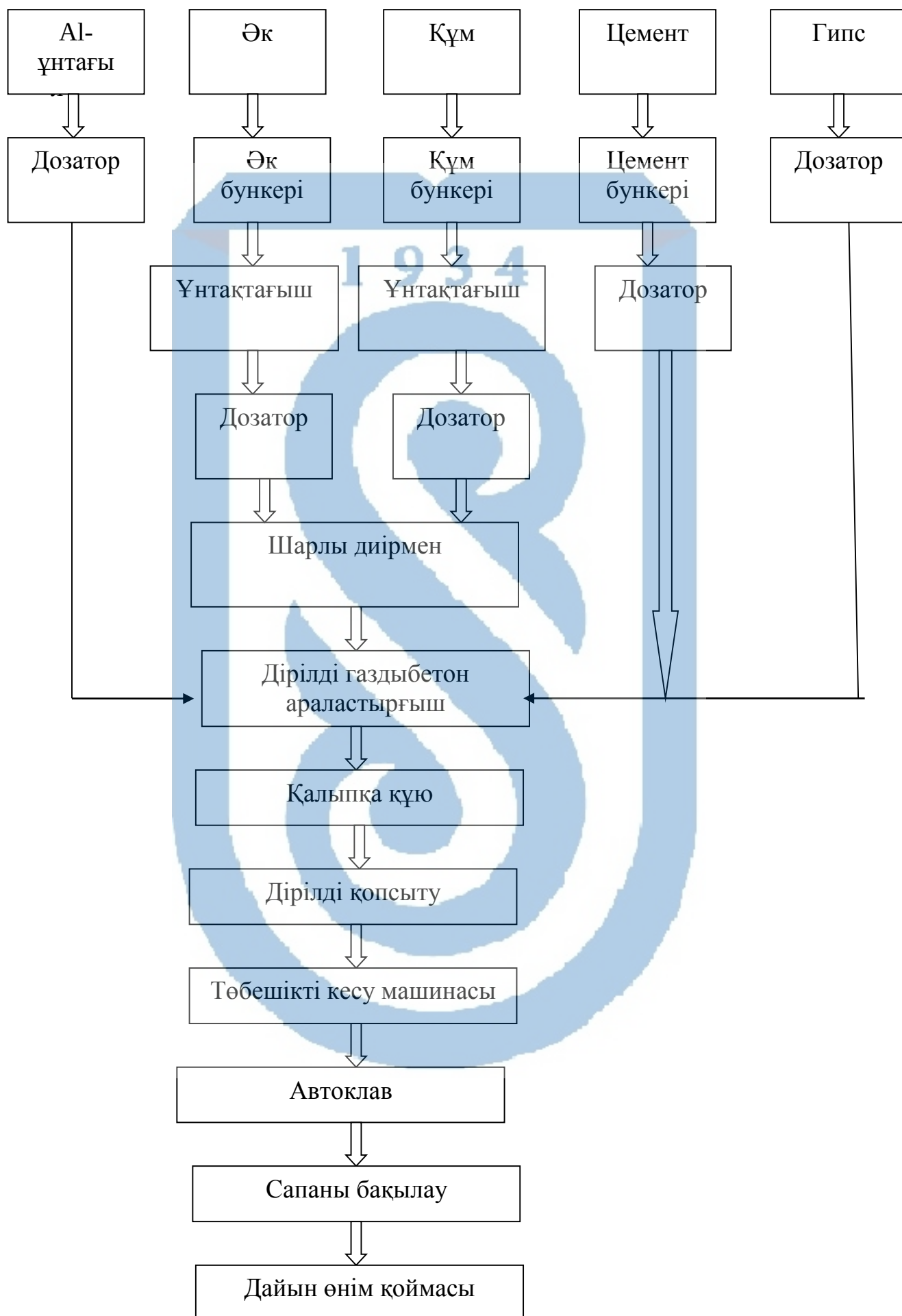
Автоклавты бумен үрлеу уақыты өнімнің ортасындағы температурасын 70°C дейін арттыру ұсынылады. Ол 60 мин жүреді. Бұл операция өнімді жылдам қыздыру үшін жасалады-қаныққан бу қысымын көтеру және оған сәйкес температураны өсіру үшін жасалынады. Осыдан кейін 0,7-1,5 сағат бойы автоклав температурасын 100-150 °C 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. Автоклавың қақпағын ашу және жабу маркалық жүйе кілті бойынша жүзеге асырылады.

Соңғы кезең қысымды төмендету болады. Автоклавың қақпағы ашық болып, олар алдымен автоклавың ішінде, кейін цехтің ішінде суытылады. Бұйымды автоклавың ашық қақпағында ұстап тұру ол температура мен уақытқа және бұйымның қалыңдығына байланысты болады.



Бұйым өндірудің технологиялық сұлбасы



1.6 Материалдық баланс

Кіріс	Шығыс
1.Қоймаға заттың кірісі: Әк-24947т Цемент-27775,3 т Құм -11034т Гипс-2726,7 т Су- 60040,3т Газ түзгіш-12,68 т	1.Қоймаға дайын өнімнің кірісі: 120000т 2. Қайтарымсыз жоғалулар: Сапаны бақылау-1827,4 т Автоклав-1230,5т Масса кесу-1243т Массаны қалыптау-1892,9т Араластырғыш-634,1т Цемент(дозалау)-83,5т Құм(дозалау)-44т Гипс (дозалау)-13,7т Әк (дозалау)-125,3т Су(дозалау)-606,4т
Барлығы: 126535,98	Барлығы: 127700,8

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

1.7 Негізгі және қосымша жабдықтар

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

$$V = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{сак}}}{0,9} \text{ м}^3 \quad (5)$$

мұндағы $Q_{\text{тәу}}$ -материалдың тәуліктегі шығыны;
 $T_{\text{сак}}$ -қалыпты материалдың сақталу қоры, ($T_{\text{сак}}=7$).

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

мұндағы $Q_{\text{тәу}}$ -материалдың тәуліктегі шығыны;
 $T_{\text{сак}}$ -қалыпты материалдың сақталу қоры, ($T_{\text{сак}}=7$).

Сыйымдылығы 200 м^3 құм қоймасын қабылдаймыз.

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

$$V = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{сак}}}{0,9} \text{ м}^3 \quad (6)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

0,9-толықтырғыш коэффициентінің сыйымдылығы.

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

Газтүзгіш қоймасы. Олар арнайы пласмасса ыдыстарда сақталынады.

Дайын өнім қоймасы. Дайын өнім қоймасыны келесі формуламен есептелінеді.

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

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, ($k_1=1,3$);

Q_n -бұйымның қалыпты көлемі, 1 м^2 аумақта сақтауға болатын ($Q_n=1,8$);

k_2 -коэффициент ($k_2=1,5$).

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

Технологиялық жабдықтарды есептеу үшін келесі формула қолданылады:

$$N_M = \frac{Q_{\text{б.с}}}{Q_{\text{ж.с}} \text{ Кж.}} \quad (9)$$

мұндағы N_M -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);

$K_{жн}$ -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

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

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

Шарлы диірмен 1,5х5,6

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

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, 0,75т;

n-бір сағаттағы жұмыс кезеңі;

k-уақыт бойынша кранды қолдану коэффициенті 0,8;

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

Көпірлі кранның бір сағаттағы жұмыс істеу кезеңі

$$n = 3600 / (t_1 + t_2 + \dots + t_n),$$

мұндағы t-кранның жұмыс істеу кезеңі, с;

ε-жұмыс пен кран механизмінің үйлесімділік коэффициенті,

(ε=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;

Q₅-кранның номиналды жүк көтергіштігі;

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

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

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

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-288мм.

Вагонеткадағы бір қатарындағы блоктар саны

$$6,8 : 0,588 = 12; 2 : 0,2 = 10;$$

Вагонеткада үш қатар орналасады, сонда бұйымдар саны 120·3= 360 дана.

Автоклавтағы бұйымдар саны: 360·3=1080 дана.

Автоклавтың жылдық өнімділігі келесі формуламен анықталады

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

мұндағы А-автоклавтың өнімділігі, м³/жыл;
В-салынатын бұйым бойынша автоклав көлемі;
П-автоклавтың тәуліктік айналымы;
К₁-дайын өнім коэффициенті (К₁=0,975);
К₂-жұмыс уақыты бойынша автоклав жұмысының коэффициенті
(К₂=0,98);
Т-жылдық жұмыс қоры.

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

1.8 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;
 - СаО+МgО 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.



2 Жылу-техникалық бөлім

2.1 Негізгі ақпарат

Автоклавтағы газдыбетон блоктарын буландыру процесін таңдау.

Бұйымды енгізгеннен кейінгі автоклавта өндеудің тиімділігі:

а) температураны біркелкі көтеру $t_2=187\text{ }^{\circ}\text{C}$ және технологиялық тәртібі келесі сатылардан тұрады: максималды мәнге дейінгі қысым- $p-1200\text{ кПа}$, $\tau_1=2\text{ сағ}$.

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

в) атмосфералық және суытуға дейінгі қысымды бірқалыпты түсіру $t=70...50\text{ }^{\circ}\text{C}$ автоклавтан блоктарды шығару кезінде $\tau_3=2\text{ сағ}$

г) вакуумдеу ұзақтылығы 1 сағ .

Буландыру процесінің ұзақтылығы $\tau=2+6+2+1=11\text{ сағ}$ (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 (диаметр $\frac{3}{4}-1''$) және дроссельді диафрагма (диаметр $11,5-20\text{ мм}$) арқылы реттеуге болады. Қазіргі таңда автоклавтың жылу тәртібі бақылау құралдарын және реттегіштерді, берілген тәртіптегі жоғарылатуды автоматты басқару сипатталады.

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

$$\sum G_{\text{баст}} = \sum G_{\text{сон}}. \quad (13)$$

Периодты қозғалыстағы автоклавтың материалдық балансы 1 циклға тең.

Жылу–техникалық бөлімде негізгі қондырғы болып автоклав табылады.

Автоклавтың ұзындығы 20 м , диаметрі $3-6\text{ м}$.

Вагонетка өлшемдері: ұзындық $6,8\text{ м}$, ені 2 м , биіктігі $0,312\text{ м}$.

Автоклавқа 3 вагонетка сияды: $20:6,8=3\text{ дана}$.

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

Вагонеткадағы бір қатарындағы блоктар саны

$$6,8:0,588=12; 2:0,2=10;$$

$$12 \cdot 10=120\text{ дана}.$$

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 м³/жылына, тығыздығы $\rho = 800$ кг/м³. Блок өлшемдері: ұзындығы-588мм, ені-200мм, биіктігі-288мм.

Автоклавтың жылдық өнімділігі келесі формуламен анықталады

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

мұндағы А-автоклавтың өнімділігі, м³/жыл;

В-салынатын бұйым бойынша автоклав көлемі;

Π-автоклавтың тәуліктік айналымы;

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

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

T-жылдық жұмыс қоры.

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

Автоклавтың саны: $2121212 : 526289 = 4$ дана

Буланудан өтетін бұйымдар-газдыбетон блоктары. Автоклав өнімділігі цикліне N=1080 блок, 4 вагонетка, әрқайсысына 360блоктан. Автоклав сипаты кестеде келтірілген 12-кестеде көрсетілген.

Автоклав беті жылу изоляциясымен қапталған: маркасы 800, ені $\delta_{\text{бүй}} = 200$ мм. Изоляция бетінің температурасы $t_{\text{бүй}} = 40^\circ\text{C}$

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.

$$A = 0.01 \cdot NG_{\text{бұй}} = 0.01 \cdot 487 \cdot 45.47 = 221.4,$$

$$NG_{\text{бұй}} = 26.4 + 19.07 = 45.47$$

Ол бұйым массасының 1%-на тең.

Буландырудың соңындағы қабырға материалдарының ылғалдылық массасы мынаған тең.

Барлығы: 221,4 кг

$$W = G_{\text{в}} - A = 9287.09 - 221.4 = 9065.69 \text{ кг}$$

6 Кесте-Автоклав сипаттамасы.

Параметрлердің аталуы	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, 0С	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) Автоклавы өңдеудің жылу балансын есептеу;

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

$$Q_{\text{Д}} = [m_{\text{л}} \cdot c_{\text{а.ц}} + m_{\text{в}} \cdot c_{\text{в}}] \cdot N \cdot (t_2 - t_1), \quad (15)$$

мұндағы $c_{\text{а.ц}}$ -блоктың салыстырмалы жылу сыйымдылығы [0,9 кДж/(кг °С)];

$m_{\text{в}}$ -буландырудан кейінгі бір блоктағы су массасы;

t_1 -қысымы $p=1200$ кПа болғандағы автоклавтағы бу температурасы (187 °С)

t_2 -автоклавы қосар алдындағы бастапқы температура ($t_2=25^\circ\text{C}$)

$c_{\text{в}}$ -СН 513-79 сәйкес вагонетканың салыстырмалы жылу сыйымдылығы (4,19 кДж/(кг°С))

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.

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

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

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

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

$c_{\text{болат}}$ - болаттың салыстырмалы жылу сыйымдылығы [0.48 кДж/(кг °C)];

n - бір циклда автоклавқа енгізілетін вагонеткалар саны ($n=3$);

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

Сонда

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

Автоклавты қыздыруға кететін жылу мөлшері, кДж

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

мұндағы $m_{\text{а.в}}$ - автоклав массасы (126 000 кг)

$t_{\text{а.в}}$ - автоклав қабырғаларының температурасы (жүктеу мен тиеу кезінде ($t_{\text{а.в}} \approx 50^\circ\text{C}$))

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

Қыздыруға кететін жалпы жылу шығыны

$$Q_1 = Q_{\text{л}} + Q_{\text{в.г}} + Q_{\text{ов}}, \quad (18)$$

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

Автоклавтағы жоғалған жылудың орнын толтыру 100-187°C-қа дейін температураны көтеру және 187°C температурада буландыру кезіндегі жылу мөлшері. Жылудың жоғалу мөлшері келесі формула арқылы анықталады. Бу қысымын көтеру кезіндегі буландыру қазанының орша анықтаймыз

$$t_{\text{ср}} = \frac{(100 + 187)}{2} = 143,5^\circ\text{C}.$$

Автоклавтың болатты қабырғаларының термиялық кедергілері мен қабырға арасындағы жылу кедергісінің жылумен алмасуы және қабырға арасындағы бумен жылудың алмасуын есепте ескермейміз, мұнда жылу изоляцияның жылу беру пайызын анықтаймыз.

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

мұндағы λ -дан-асбесттітрпельді массаның жылу өткізгіштігі Вт/ (м °С), оны қабырға бетінің 150 С⁰ дейінігі орташа температурасын анықтайды;

α_2 -изоляция бетінен қоршаған ортаға берілетін жылу коэффициенті

Жабық орында қабырға бетінің температурасы 150 °С дейін болатын аппараттағы жылу ағынын келесі формуламен есептейді.

$$\alpha_2 = 9.74 + 0.07 \cdot (t_{\text{бүй}} - t_e) = 9.74 + 0.07 \cdot (40 - 20) = 11.14 \text{ Вт/}(\text{м}^2 \cdot \text{°C}).$$

Сандық мәндерін қоя отырып

$$K_1 = \frac{1}{\left(\frac{0.15}{0.175} + \frac{1}{11.14} \right)} = 1.057 \text{ Вт/}(\text{м}^2 \cdot \text{°C}). \quad (20)$$

Автоклав бетінің жақтық ауданы

$$S_{\text{жак}} = \pi D I_K, \quad (21)$$

мұндағы П-3,14

D-автоклавың ішкі диаметрі (3,6м-тең)

L_k-автоклавың бөлігінің ұзындығы(20 м)

$$S_{\text{жак}} = 3.14 \cdot 3.6 \cdot 20 = 226 \text{ м}^2.$$

Температураны 100-ден 187 °С-қа көтергенде жақ бөлігіндегі жылу ағыны мынаған тең.

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

$$\Phi_{\text{жак}} = 1.057 \cdot \left(187 + \frac{100}{2 - 20} \right) \cdot 191 = 43809.4 \text{ Вт}$$

Автоклавың қақпағы бойынша жылу ағынын есептейміз,сонымен қатар автоклав қақпағы изоляцияланбаған. Жылу өткізгіш коэффициенті мынаған тең

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

мұндағы δ_K -қабырға қақпағының қалыңдығы (0,014 м);

$\lambda_{\text{болат}}$ -болаттардың жылу өткізгіштігі, 58Вт/ (м²°С);

α_2 -қабырға қақпағынан қоршаған ортаға берілетін жылу коэффициенті, Вт/ (м² °С).

Қақпақтың орташа температурасы автоклав ортасының орташа температурасына тең $t_{\text{орт}}=136 \text{ °С}$

$$\alpha_2 = 9.74 + 0.07(t_{opt} - t_e) = 9.74 + 0.07(136 - 20) = 17.86 \text{ Bm} / (\text{m}^2 \cdot \text{C}), \quad (24)$$

$$K_2 = \frac{1}{\left(\frac{0.014}{58} + \frac{1}{17.86} \right)} = 17.78 \text{ Bm} / (\text{m}^2 \cdot \text{C}).$$

Автоклав қақпағының ауданы мынаған тең

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

$$S_{\text{как}} = \frac{(3.14 \cdot 3.6^2)}{4} = 20.3 \text{ м}^2.$$

Автоклав қақпағы арқылы жылу ағыны мынаған тең

$$\Phi_{\text{как}} = K_2 \cdot (t_{cp} - t_d) \cdot S_{\text{кр}}, \quad (26)$$

$$\Phi_{\text{как}} = 17.78 \cdot (136 - 20) \cdot 20.3 = 41868.3 \text{ Bm}.$$

$\tau_1 = 1.5$ сағат аралығында температураны көтеру кезінде қоршаған ортаға бөлінетін жылу мөлшері.

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

$$Q_1 = (87618.9 + 41868.3) \cdot 1.5 = 194230 \text{ Bm} / \text{сағ} = 699230.9 \text{ кДж}.$$

$$1 \text{ Bт/с} = 3.6 \text{ кДж}$$

$t_2 = 187^\circ \text{C}$ -та $\tau_2 = 6.5$ сағат аралығында бұйымдарды изотермиялық ұстау кезінде қоршаған ортаға бөлінетін жылу. Асбозорит изоляциясының жылу өткізгіштігі (Жылу оқшаулағыш материал, ол (70-85%) диатомиттен және (15-30%) асбестті талшықтан тұрады) орташа температурада мынаған тең

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

$$t_{opt} = \frac{(187 - 40)}{2} = 113.5^\circ \text{C}.$$

Жылу оқшаулағыштың жылу өткізгіштігін мына формула бойынша анықтаймыз

$$\Lambda_{\text{жс}} = 0.163 + 0.000185 \cdot t_{opt}, \quad (29)$$

$$\Lambda_{\text{жс}} = 0.163 + 0.000185 \cdot 113.5 = 0.184 \text{ Bm} / (\text{m}^2 \cdot \text{C}).$$

Жылу беру коэффициенті мынаған тең

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

$$K_3 = \frac{1}{\left(\frac{0,15}{0,184} + \frac{1}{11,14} \right)} = 1,1 Bm / (m^2 \cdot C).$$

Жылу мөлшерін анықтаймыз:

Автоклав бетінің жақтық ауданы

$$P = K_3 \cdot (t_2 - t_B) \cdot S_{жак} \cdot \tau_2, \quad (31)$$

$$P = 1,1 \cdot (187 - 20) \cdot 382 \cdot 6,5 = 456127,1 Bm \cdot c = 1642057,5 кДж.$$

Қабырға қақпасынан қоршаған ортаға берілетін жылу коэффициенті $t_2 - t_B = 187 - 20 = 167$ °C, мына формуламен анықтаймыз

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

$$\alpha_2 = 9,74 + 0,07 \cdot 167 = 21,43 Bm / (m^2 \cdot C).$$

Жылу беру коэффициентін есептейміз

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

$$K_4 = \frac{1}{\left(\frac{0,014}{0,184} + \frac{1}{21,43} \right)} = 8,14 Bm / (m^2 \cdot C).$$

Онда

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

$$Q_{кр} = 8,14 \cdot (187 - 20) \cdot 20,3 \cdot 6,5 = 645732,7 кДж.$$

1200 кПа қысымда панельдерді буландыру периодында қоршаған ортаға бөлінетін жылу мөлшері

$$Q_0 = P + Q_{жак} = 1642057,5 + 645732 = 2287790 кДж.$$

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: $V_{БЖВ} = 48 \text{ м}^3$

Бу көлемі мынаған тең

$$V_H = V_K - V_{ПЖВ}, \quad (36)$$

$$V_H = 213 - 48 = 165 \text{ м}^3.$$

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

Жылу мөлшері мынаған тең

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

$$Q_3 = 2785.88 \cdot 213 \cdot 6.0236 = 3 \cdot 574 \cdot 358 \text{ кДж}.$$

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

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

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

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

Автоклавта бір циклда берілетін қажетті теориялық жылу мөлшері мынаған тең

$$Q = Q_{II} - Q, \quad (40)$$

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

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

$$Q_{II} = j - j_k, \quad (41)$$

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

Қазанның 1 цикл жұмысындағы теориялық шығыны

$$D_{II} = \frac{Q}{Q_{II}}, \quad (42)$$

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

г) Өндірістегі нақты бу шығынын есептеу

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

$$D_H = 1,35 \cdot D_{II}, \quad (43)$$

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

Нақты бу шығынының жалпы энтальпиясы

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

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

Жоғарыда келтірілген есептер бойынша автоклавтың жылу балансын құрастырамыз.

7 Кесте-Автоклавтың жылу балансы.

Кіріс статьялары	Жылу мөлшері		Шығыс статьялары	Жылу мөлшері	
	кДд/цикл	%		кДж/цикл	%
Бұмен берілетін	8665318	77,8	Қыздыруға кететін:	8205235	74
Байланыстырғыш	2476800	22,2	-блоктарды	454896	4
изотермиясы			-вагонеткаларды	1073524	9
			-автоклавты	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 1м³ кетеді.

Есептеу үшін электр қуатының 1м³ аналогиялық шығынын есептейміз.

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

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

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

$P_{\text{ж}}$ -кәсіпорынның жылдық өнімділігі.

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

2.4 Жылыту үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу

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

$$Q_{\text{м}} = \alpha \cdot q_0 \cdot (t_{\text{н}} - t_{\text{вн}}) + q_{\text{в}} (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \cdot V, \text{кДж} \quad (46)$$

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

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

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

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

2.5 Желдету үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу

Бір сағатта жылыту мен желдетуге кететін толық жылу шығыны

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

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

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

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

8 Кесте- Зауыттың жылыту мен желдетуіне кететін шығын.

Ғимараттың аталуы	Жылудың максимальды шығынын есептеу, Q_m	Жылудың орташа сағаттық шығыны, $Q_{\text{орт}}=KX \cdot Q_m$	Жылыту мерзімінің ұзақтығы, сағ	Жылыту мен желдету шығыны, кДж
Әкімшілік-тұрмыстық бөлім	6272,6	3136,3	4008	12570290
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 K - душты қолданатын адамдар санын ескеретін коэффициент $K=0.9$

m - бір адам қолданатын ыстық 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°C -қа тең

$t_{\text{хор}}$ - мұздай судың орташа температурасы, 10°C -қа тең.

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

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

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

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



3 Сәулет құрылыс бөлімі

3.1 Бас жоспар тізбегі

Сәулет-құрылыс бөлімінде жобалық өндірістік бас жоспар техникалық-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 ғимараттар мен имараттарды 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, эмулсия 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.

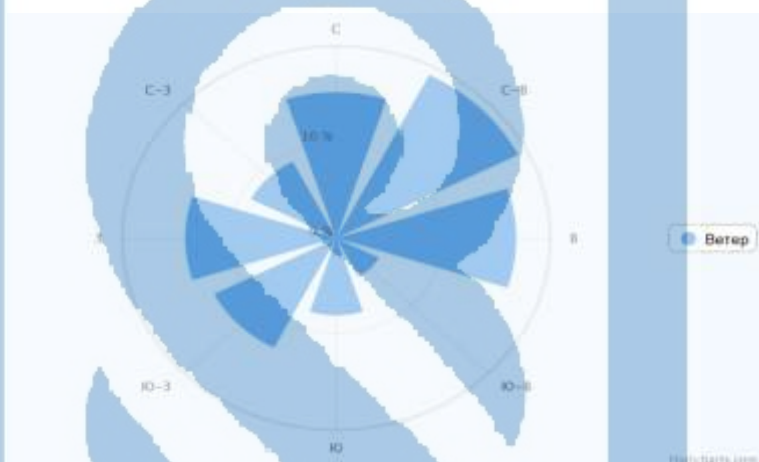
Өртке қарсы іс-шаралар. I класты отқа төзімділік цехының үй-жайларында жұмысшылар саны 100 адамнан аз болғандықтан, өрт болған кезде

шығу жеңіл болады. Барлық ғимараттар өрт сөндіру құралдарымен жабдықталған.

Жел розасын құрастыру. Берілген жобада зауыт Қызылорда қаласында орналасқан.

9 Кесте- Қызылорда қаласындағы желдің жылдамдығы мен бағыты.

Ай	С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ
Шілде	15,3	19,2	16,9	3,3	6,1	10	1,1	3,3
Қаңтар	20	23,4	19,6	4,5	8,1	12,9	1,8	9



1 Сурет-Қызылорда қаласының 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 процестерді бақылау мен басқару жүйесі орындайтын және технологиялық қондырғыларды құрастыру мен есептеуге арналған ғылым. Технологиялық процестерді 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:

- 1)жартылай автоматтандыру
- 2)комплекті автоматтандыру
- 3)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 автоклавтан 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. Автоклавта қалған булы конденсатты 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 конденсатты 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, сәулет-құрылыстық және басқа да бөлімдердің негізінде құрастырылады.

Дипломдық жоба бойынша Қызылорда қаласында газдыбетон блоктарын өндіретін зауыттың өнімділігі 150 мың м³/жылына жобаланған. Газдыбетон блоктарына пайдаланатын шикізаттар: құм, әк, гипс, портландцемент, су және AI 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 сртқы өлшем бойынша ұзындығын, енін, биіктігін көбейту арқылы анықтайды:

$$V=L \cdot B \cdot H=120 \cdot 18 \cdot 11= 23760 \text{ м}^3$$

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:

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

10 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:

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

11-кесте-Шикізаттар мен қосымша материалдар құны.

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

12Кесте - Бұйымды шығарудың өндірістік бағдарламасы.

Бұйым атауы	Жылына, м ³	Тәулікте, м ³	Ауысымда, м ³	Сағатына, м ³
Газдыбетон	150000	588	294	36.7

13 Кесте - Инвестициялық шығындарды есептеу.

Шығындар	Құны, мың.тг
Жабдықтарды сатып алу	450
Ғимарат пен завод құрылысы	33769,612
Шикізат материалдары	468038,44
Барлығы	951808,052

14 Кесте - Газ, электрэнергия және су қажеттіліктері.

Шикізаттар мен материалдардың аталуы мен түрлері	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, тенге	Шығын суммасы, мың тенге
Технологиялық бу	т	5100	1330	6783
Су	м ³	145152	53	2295
Электрэнергия	кВт·сағ	9000000	14	108000
Барлығы:				117078

15 Кесте - Еңбек ақының айлық және жылдық қоры.

Бөлімдер мен мамандық атауы		Жұмысшылар тізімі, адам			Барлығы, адам	Еңбек ақы, 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

жалғасы

7	Арматуралаушы	2	2		4	80	80
8	Шикізатты дайындайтын оператор	1			1	80	80
9	Шихтаны дайындау бөлімінің операторы	1			1	80	80
10		1	1		2	80	80
11	Әк қоймасының операторы	1	1		2	80	80
12	Құм қоймасының операторы	1	1		2	38000	85
13	Кезекші elektrik	1	1		2	38000	85
14	Кезекші слесарь-сантехник	1			1	38000	70
15	Краншы	1	1	1	3	38000	70
16	Күзетші	1	1		2	38000	60
17	Жинаушы	1	1		2	38000	70
	Зауыт бойынша барлығы	18	12	3	63		1815
	Жылдық шығын, млн.теңге						16.416

Амортизация

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

-ғимарат пен имаратқа-2.7 %

-монтаж бен жабдыққа-10 %

Жылдық амортизациялы бөліністер суммасын есептеу келесі кестеде көрсетіледі.

16 Кесте - Жылдық амортизациялы бөліністер суммасы.

Аталуы	Бастапқы баланстың құны, мың. теңге	Амортизация нормасы, %	Амортизация, мың. теңге
Ғимараттар мен имараттар	33769,612	2.7%	911,779 1250726
Жабдықтар	400	10%	40 4000

жалғасы

Барлығы	34169,612	951,779 1254726
---------	-----------	--------------------

17 Кесте - Сатылымнан түсетін табыс.

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

18 Кесте - Өнімнің өзіндік құнын анықтау.

Көрсеткіштер атауы	Барлығы, мың тг
Өнімнің көлемі, м ³ /жыл	150000
<i>Өнімнің өзіндік құны</i>	
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 бөлінет аударым	700
Мүлік салығы	1530
Жарнамаға кететін шығын	600
Күрделі өндеу жұмыстары	4250
Жабдықтарды жөндеу	425
<i>Толық өзіндік құн</i>	183021,03844

Жылдық құрал жабдықтардың технологиялық амортизациясын құны:

Таза пайданы есептеу:

Таза пайда = сатудан түскен табыс – шығын= 81818172000-18302103844=63516068156 тг/жыл

Өнімнің рентабельділігін есептеу:

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

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

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.

19 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

6 Қауіпсіздік және еңбек қорғау

6.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сараптамасы

Еңбекті қорғау бөлімі жобаланатын Қызылорда қаласындағы қуаттылығы 150 мың м³ дана жылына автоклавта қатаятын конструкционды-жылуды окшаулайтын газдыбетон блок өндіруге арналған зауытқа сәйкес жүргізіледі. Өндірістік цехтың ауданы-144х18м. Технологиялық қондырғылардың саны мен сипаттамасы, сәйкесінше, технологиялық бөлімде көрсетілген.

Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 15 мамырда қабылданған Еңбек кодексін талдай келе, соның ішінде нормаларды кеңейту мен саралау бөлігінде еңбек қатынастарын реттейтін, еңбек заңын формалау бағытында маңызды кадам 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;
 - калыптау 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 қамтамассыз етілген, сонымен қатар цехтардың ішіндегі жұмысшылар арнайы киімдермен қамтамассыз 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 16м 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 реакцияда 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 °C температурада жанады., ал қатты денелер (ағаш, көмір, шымтезек ж.т.б)-250-450°C температурада жанады.

Өртке қарсы қорғаныс мыналарды қамтамасыз етеді: объекттің от тұрақты дәрежесін және элементтер мен конструкциялардың от тұрақты шегін дұрыс таңдау, өрт басталу жағдайында өрттің тарамалуын 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 ж.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°C -ға 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°C астам оттық шамдар және тез от алатын сұйықтардың талшықтары пайда болады, бөлшектер және шанды ауа мұндай көлемді қоспалардың қауіпті жарылыс пайда болып, жанған кезде бөлмедегі жарылу қысымы 5кПа астам болады. Сондай-ақ желіс температурасы $28-12^{\circ}\text{C}$ сұйықтардың складтары мен мекемелері. Бұл жерге жұмыс уақытында пайда болатын қауіпті жарылыс қоспалары бар қоймалар мен цехтар.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі кезде газдыблоктан жасалынатын бұйымдар көптеп дамып келе жатыр. Тұрғын үй, қоғамдық және өнеркәсіптік құрылысында көп қолданылады. Бұл тек жоғары жылу көрсеткішін сақтап тұратын материал ғана емес, сонымен қатар жақсы дыбыс оқшаулағыш материал болып табылады. Газдыбетоннан жасалған материалдар Еуропа елдерімен қатар ТМД елдерінде дамып келе жатыр.

Осы жобада қуаттылығы жылына 150000 м³ газдыбетон зауыты Қызылорда қаласында орналасқанады. Шикізаттарды осы қалаға жақын жерлерден теміржол арқылы тасымалданатындықтан, шығын көп шығарылмайды.

Жоба бойынша өндіріс орнының жұмыс күні 8 сағаттан, 2-3 ауысыммен, 255 күн жұмыс жасайды.

Шикізаттарға толық анықтама беріліп, теміржол арқылы жақын жерлерден тасымалданатын болады.

Сәулет –құрылыс бөлімінде бас жоспар жасалынды. Өндіріс корпусы, дайын өнім қоймасы, байланыстырғыш қоймасы, цемент және құм қоймасы, әкімшілік- тұрмыстық корпус, кіргізу пункті мен көлік тұрағы көрсетілді.

Кәсіпорынның технологиялық картасы құрылды, технологиялық процесс және дайын өнім сапасын бақылау туралы жазылды.

Экономикалық бөлімде таза пайда мен шығын, өнімнің рентабельдігі есептелініп көрсетілді. Өнімнің өтеу мерзімі 2,5 жыл болады.

Ғимарат өрт қауіпсіз талаптарына сай жасалынды. Қауіпсіздік шараларын алдын алу үшін Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 15 мамырда енгізген еңбек Кодексін туралы жазылды. Жұмыс орындары мен өндіріс орнының дыбыс деңгейі 85 дБ аспайды.

Бұл жұмыста автоклавты газдыбетонды қатаю әдісі қолданылды. Бұл әдістің артықшылықтары цементтің шығыны аз кетеді, бетонның беріктілігі артып және қатаю уақыты бірнеше есеге қысқарады. Автоклавсыз бетонға қарағанда сапасы жағынан жоғары болып келеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Д.А.Ахметов, А.Р. Ахметов, К.А.Бисенов «Ячеистые бетоны (Газобетон и Пенобетон».
- 2 Вагина Ж.В. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Автоматика и автоматизация производственных процессов» для студентов специальности 4304 - «ПСК» А., 1990-68с.
- 3 Вагина Ж.В. Методические указания к выполнению дипломного проекта по дисциплине «Автоматика и автоматизация производственных процессов» для студентов специальности 4304 - «ПСК» А., 1990-305с.
- 4 Вагина Ж.В. Учебное пособие «Автоматика и автоматизация производственных процессов» А., 1996-203с.
- 5 Глухов В.М. «Автоматическое регулирование процессов термообработки и сушки строительных материалов» М., 1982-36с.
- 6 Долин П.А. Справочник по технике безопасности М., 1984-74с.
- 7 Луковников А.В. «Охрана труда» М., 1978-303с.
- 8 Методические указания по выполнению курсового проекта и теплотехнической части дипломного проекта. Алма-Ата 1987-456с.
- 9 Методические указания к выполнению курсового проекта «Расчёт промышленных печей предприятий строительных материалов» Алматы 1997-161с.
- 10 Методические указания к выполнению комплексного курсового проекта для студентов специальности «ПСМИиК» Проектирование предприятий стеновых, отделочных и изоляционных материалов. Алматы: Изд. КазГАСА, 1997-54с.
- 11 Методические указания к выполнению архитектурно-строительного раздела дипломного проекта для студентов специальности «ПСМИиК» Проектирование предприятий стеновых отделочных, и изоляционных материалов, Алматы 1997-479.
- 12 Мясников И.Т. «Тепловой контроль и автоматизация тепловых процессов» М., 1990-12с.
- 13 Орлов Г.Г. «Охрана труда в строительстве» М., ВМ., 1984-111с.
- 14 Перегудов В.В., Роговой М.И. «Тепловые процессы и установки в технологии строительных изделий и деталей» М., 1983-278с.
- 15 Пчелинцев В.А. «Охрана труда в производстве строительных изделий и конструкций» М., ВМ., 1986-154с.
- 16 Садуакасов М.С., Колесникова И.В. Расчет промышленных печей предприятий строительных материалов. Метод.указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности «ПСМИиК». Алматы: КазГАСА, 1997-49с.
- 17 СНиП 2.01.01-05 Строительная климатология и геофизика.
- 18 СНиП 2.01.02-02 Противопожарные нормы.
- 19 Справочник по производству строительной керамики ТЗ,Госстройиздат, 1961-45с.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

Автор: ТЛЕГЕНОВА ГҮЛДАНА АСЫЛҒАЛИҚЫЗЫ

Название: ҚЫЗЫЛОРДА ҚАЛАСЫНДА ҚҰАТТЫЛЫҒЫ ЖЫЛЫНА 150 МЫҢ М3
ГАЗДЫБЕТОН БЛОКТАРЫН ӨНДІРЕТІН ЗАУЫП

Координатор: Тогжан Куатбаева

Коэффициент подобия 1: 1,8

Коэффициент подобия 2: 0,8

Замена букв: 27

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

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

Обоснование:

Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите.

.....
21.05.2020.....

Дата

.....
Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

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

Автор: ТЛЕГЕНОВА ГҮЛДАНА АСЫЛҒАЛИҚЫЗЫ

Название: ҚЫЗЫЛОРДА ҚАЛАСЫНДА ҚУАТТЫЛЫҒЫ ЖЫЛЫНА 150 МЫҢ М3
ГАЗДЫБЕТОН БЛОКТАРЫН ӨНДІРЕТІН ЗАУЫТ

Координатор: Тогжан Куатбаева

Коэффициент подобия 1:1,8

Коэффициент подобия 2:0,8

Замена букв:27

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

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

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

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

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

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

..... 21.05.2020

Дата

..... 

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на _____ дипломную работу _____
(наименование вида работы)

_____ Тлегеновой Г. _____
(Ф.И.О. обучающегося)

5В073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций
(шифр и наименование специальности)

Тема: «Қызылорда қаласында қуаттылығы жылына 150 мың м³ газдыбетон
блоктарын өндіретін 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 Тлегенова Г. 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
Кызылорде, определяет экономическую эффективность их производства.

Некоторые недочеты, в частности – расширение номенклатуры изделий и
неточности при расчете экономической части были
исправлены.

Представленная работа, заслуживает положительной оценки – 90 баллов.

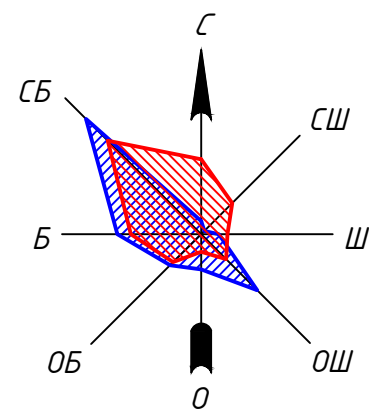
Научный руководитель

Доктор технических наук, профессор

(должность, уч. степень, звание)

_____ Куатбаева Т.К.
(подпись)

« 24 » 05 2020 г.



Шартты белгілер

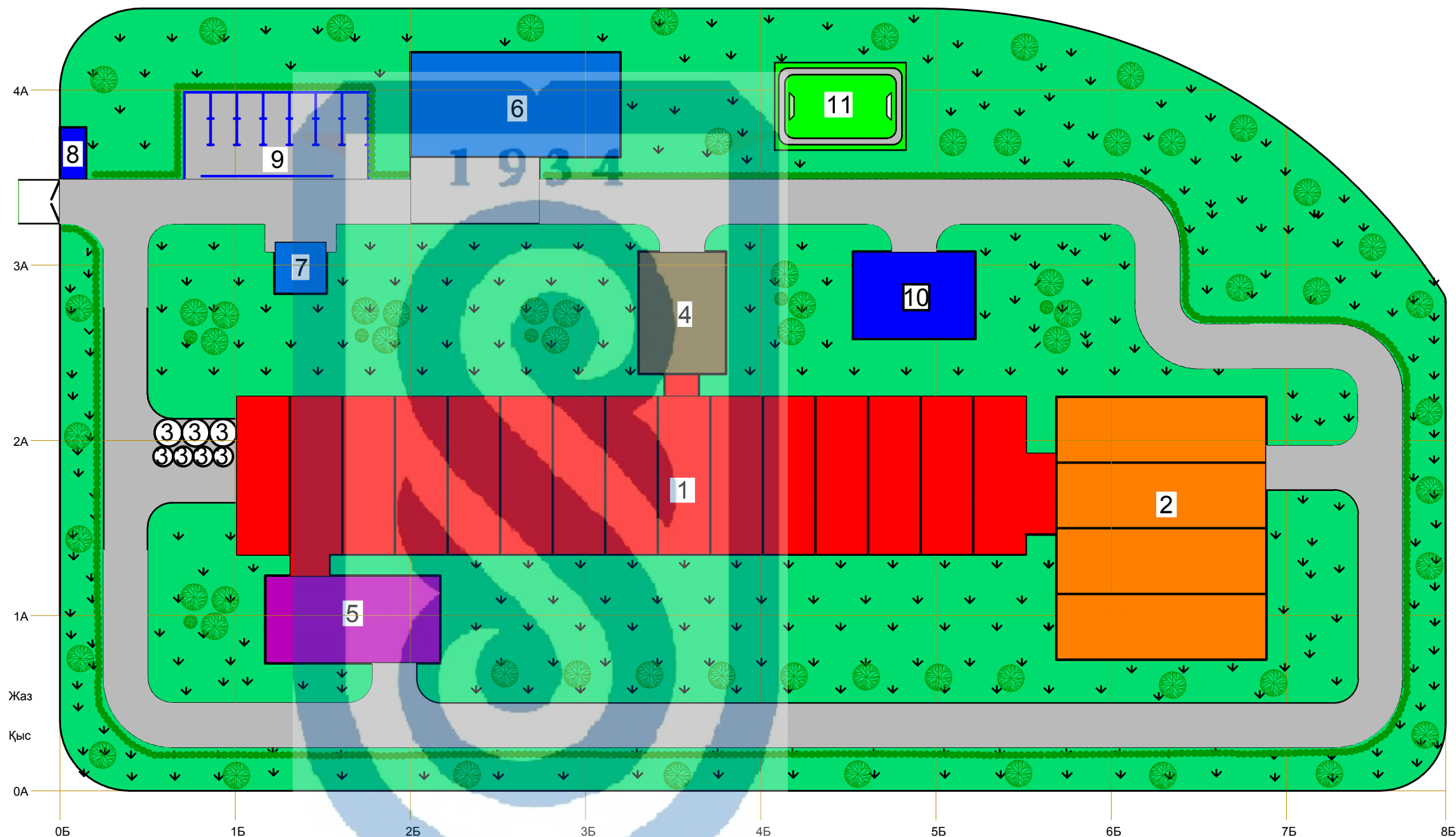
Көгал

Ағаштар мен бұталар

Асфальтты жол

Жаз

Қыс



Ғимараттың экспликациясы

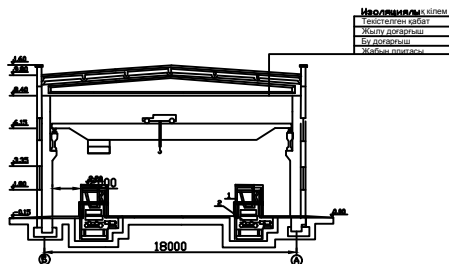
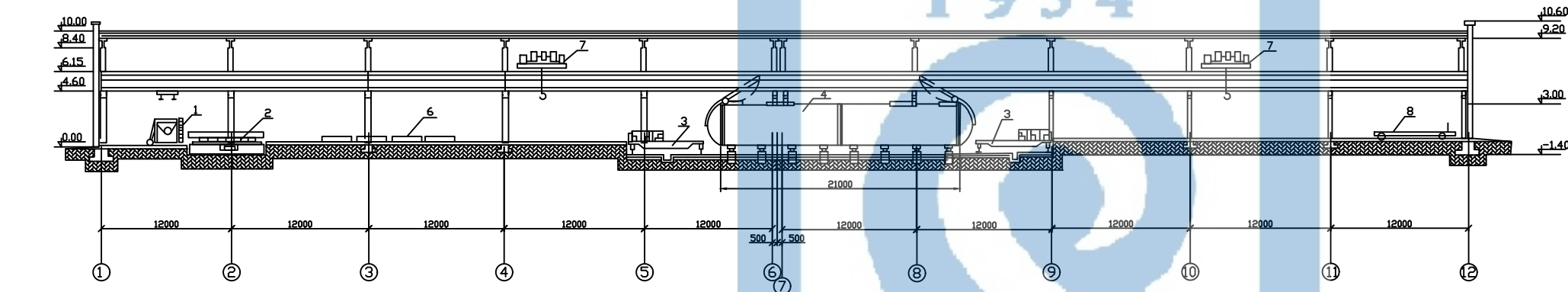
№	Аталуы	Сан.	Ескерту
1	Өндіріс корпусы		
2	Дайын өнім қоймасы		
3	Байланыстырғыш қоймасы		
4	Цемент қоймасы		
5	Құм қоймасы		
6	Әкімшілік-тұрмыстық корпус		
7	Техникалық бақылау бөлімі		
8	Бақылау кіргізу пункті		
9	Көлік тұрағы		
10	Заттық қойма		
11	Алаң		

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м3 газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулеттік-құрылыстық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Тлегенова Г.А.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.			Бас жоспар	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақыл.	Бек А.А						
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						

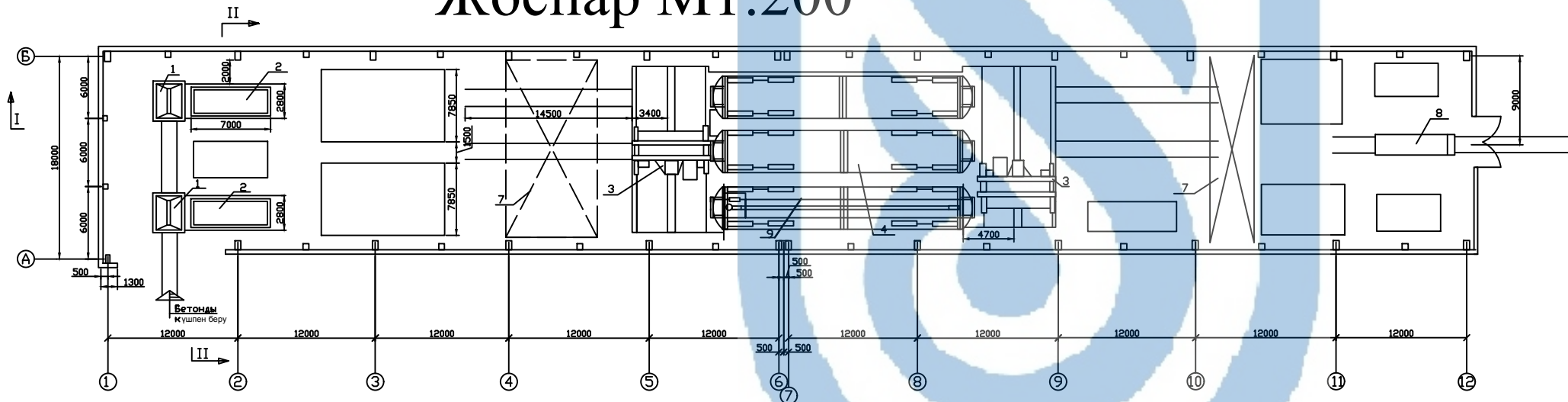
Зауыт қимасы

Қима I-I М1:200

Қима II-II М1:100



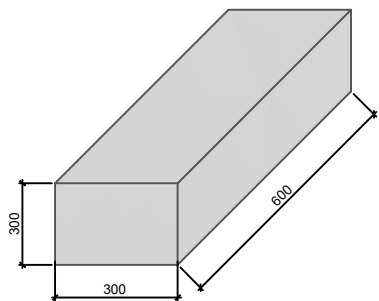
Жоспар М1:200



Аталуы	Саны
1. Басып озатын жолы итергіш	1
2. Панельбетонматданы	1
3. Көпірлі қран	2
4. Формалар	2
5. Вакуум сорғышы	2
6. Автоклав	3
7. Циклоаппаратты көпір	2
8. Дропал алаң	2
9. Бетонкайыстырғыш	2

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м3 газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулеттік-құрылыстық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Тлегенова Г.А.	Тлегенова Г.А.					
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	Қуатбаева Т.К.					
Н. бақыл.	Бек А.А	Бек А.А		0.000 деңгейдегі зауыт жобасы М 1:300 Қима 1-1, 2-2 М 1:200	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Акмалайұлы К	Акмалайұлы К					

Газдыбетон блоктарын өндіретін зауыттың технологиялық картасы



Берілген ауытқулар шегінің өлшемдері мынадан аспауы керек :

- ұзындығы бойынша ± 7
- ені бойынша ± 5
- қалыңдығы бойынша ± 5

Техникалық сипаттамасы:

- орташа тығыздығы бойынша газдыбетон маркасы Д600
- газдыбетон класы В3,5 (М50)
- құрғақ күйіндегі жылу өткізгіштігі 0,21Вт/м°С
- аязға төзімділігі бойынша маркасы F50

Өндірістің технологиялық параметрлері

1.1м³ газдыбетон араласпасының құрамы:

- цемент 250кг
- әк 225кг
- құм 250кг
- алюмин ұнтағы 0,09кг
- гипс 25 кг
- су 675кг (л)

Цех өндірісінің технологиялық бөлістерінің жоғалулары

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

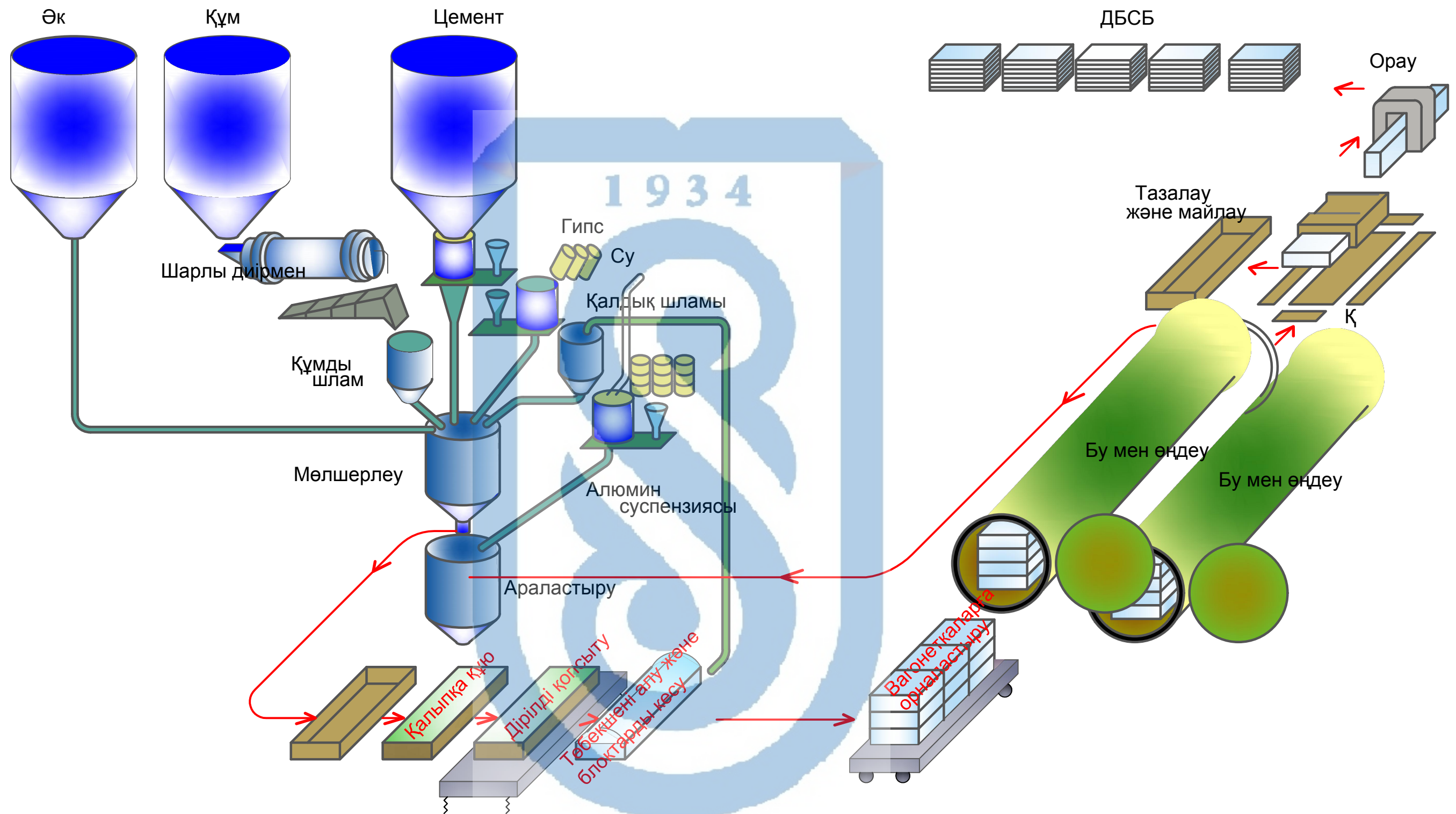
Блоктардың негізгі өлшемдері

№ п.п.	Бұйымның маркасы	Габаритті өлшемдері			Бұйым массасы	Жобалық қуаттылық	
		Ұзындығы	Ені	Биіктігі		м3	Дана
1.	800	588	200	288	26,4	150000	660

Шикізат материалдары				Бақылау	Бақыланатын өлшемдер	Исполнители	
Портландцементтің химиялық құрамы							
Құрылымы		Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер	Бастапқы шикізат	1.Цементтің химиялық құрамы,қоспаның түрі және паспорты бойынша маркасы, ұнтақтылық дәрежесі, МЕСТ бойынша активтілігі мен жабысу уақыты; 2.Әктің құрамындағы СаО+MgO байланысты активтілігі, температурасы мен сөну уақыты, ұнтақтылық дәрежесі; 3.Химиялық сараптамасы мен құмның салыстырмалы беткі қабаты, МЕСТ бойынша слюда мен саздың құрамындағы мөлшері; 4.Алюмин ұлпа құрамындағы активті алюминнің маркасы.	Жабдықтау бөлімі	
Ұнтақтылық дәрежесі (илекткгі қалдық 0,08)		%	7,6				лаборатория
Қамырдың қалыпты қоюлығы		%	25				
Жабысу уақыты басталуы - аяқталуы -		сағ-мин.	2-40 7-20				
Беріктік шегі: қысқандағы - майысқандағы -		МПа	42,8 6,7			ТББ	
Көлемнің бірқалыптылығын өлшеу		-	көтереді				
Маркасы		-	600				
Әктің химиялық құрамы				Өндіріс процесі	1.Құм және басқа материалдардың дисперстігі; 2.Шламның тығыздығы мен температурасы; 3.Газдыбетон қоспасының тығыздығы; 4.Газдыбетон қоспасының қосытылған биіктігі; 5.Газдыбетонның төбешіктерін кесу алдындағы иілу беріктігі; 6.Жылумен өңдеу режимі;	қалыптау цехы	
№	Көрсеткіштердің аталуы	Талаптар	Негізгі көрсеткіштер				лаборатория
1.	Құрамы СаО+MgO, %	70	80				
2.	Сөнбеген түйіршіктер, %	14	14				
3.	Сөну жылдамдығы, сек	-	181				
4.	Сөну температурасы, °C	-	76			ТББ	
Құм. Қазіргі таңда құмның Тас Бөгет (Сырдарияның солтүстігінде) кен орнынан алады. Ол Қызылорда қаласынан 10км оңтүстік шығысында орналасқан. Құмдағы кварц 60%. Ұнтақталған құмның салыстырмалы беттік ауданы- 2500см2/г.							
Су МЕСТ 23732 талаптарын қанағаттандырады. Су құрамындағы органикалық беттік- активті заттар, қант немесе фенолдар10мг/л болады. Су құрамында мұнай өнімі мен май пленкалары болмады.Су құрамындағы ерітінді тұздар, иондар SO4, Cl және өлшенген бөлшектері көлемін үлкейтпейді, судың тотығуы 15 мг/л көп емес. Судың сутегі көрсеткіші (рН)4тен кем емес 12,5 көп болмауы тиіс.				Дайын бұйым	1.Сыққандаға беріктігі мен тығыздығы; 2.Бұйымның ылғалдылығы; 3.Аязға төзімділігі; 4.Бұйым өлшемі; 5.Дайын өнім қоймасы.	ТББ	
Көбіктендіргіш ретінде алюминий ұнтағының сулы суспензиясын қолданады. Сулы суспензияны алюминий ПАП-3 дайындайды, МЕСТ 5494 талаптарына сәйкес.							
Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі Жұмыс бастамас алдын механизмдерді,құралдарды тексеріп көреміз.Жұмыскерлер қажетті жұмыс киімінде болу қажет.Жүктелетін жүк жұмыскердің назарында болуы қажет.Механизмдер мен құрылғылар жұмыс жасау уақытында оларды тазалауға, қарауға, реттеуге болмайды. Қоршаған ортаны қорғау Жобаланған газдыбетон блоктары қалдықсыз өндіріс болып табылады. Цемент пен әка силостарына шаң тазалағыш қондырғылар орналастырылған.							

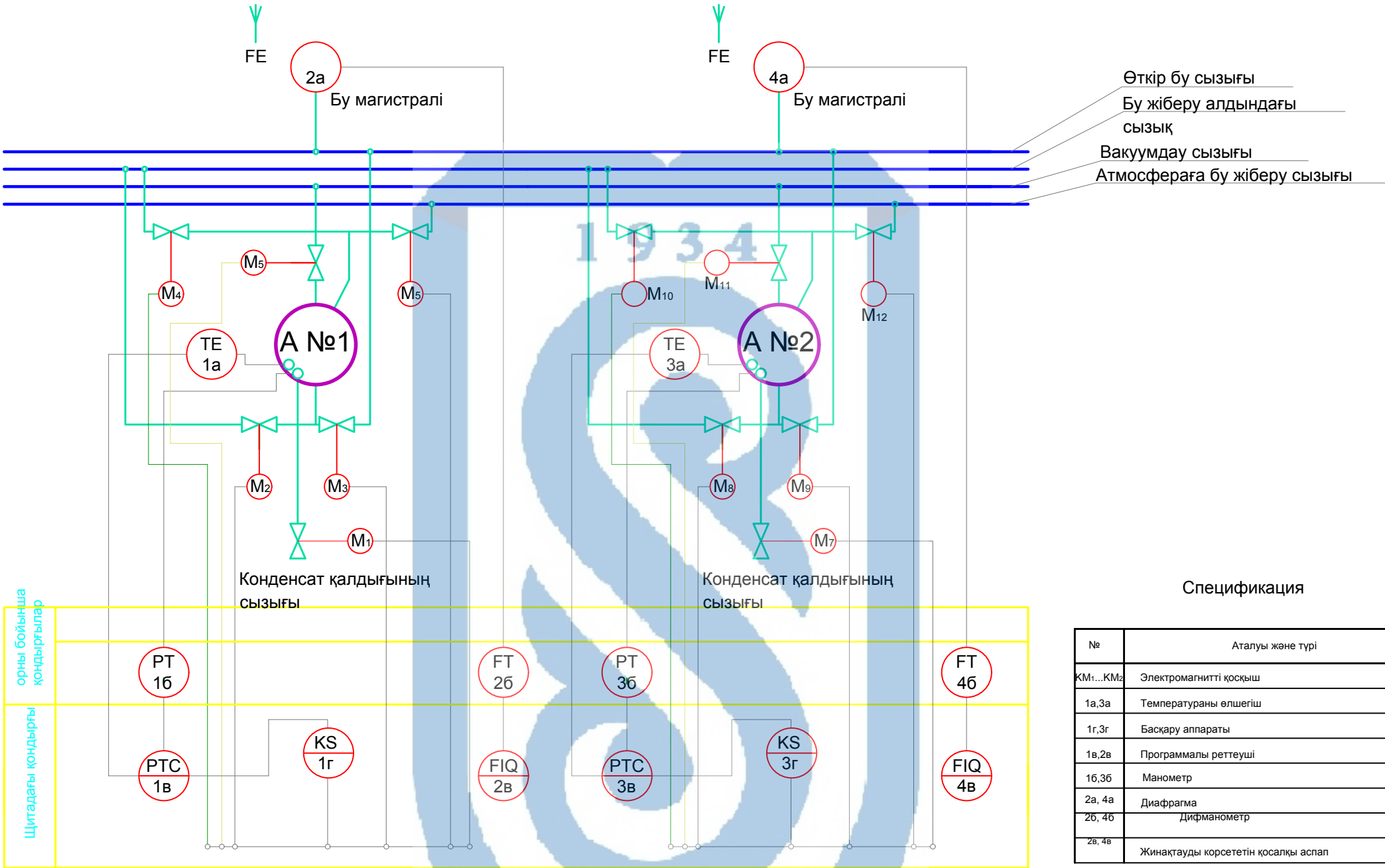
				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м3 газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Тлегенова Г.А.	Тлегенова Г.А.					
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	Қуатбаева Т.К.					
Н. бақыл.	Бек А.А	Бек А.А		Технологиялық карта	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	Ақмалайұлы К					

Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі



				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м3 газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Тлегенова Г.А.	<i>Т.А.</i>					
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	<i>Т.К.</i>		Технологиялық сұлба	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақыл.	Бек А.А.	<i>Б.А.</i>					
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	<i>А.А.</i>					

Автоклав Автоматизациясы



Спецификация

№	Аталуы және түрі	Саны	Ескерту
КМ1...КМ2	Электромагнитті қосқыш	12	
1а,3а	Температураны өлшегіш	2	
1г,3г	Басқару аппараты	2	
1в,2в	Программалы реттеуші	2	
1б,3б	Манометр	2	
2а, 4а	Диафрагма	2	
2б, 4б	Дифманометр	2	
2в, 4в	Жинақтауды көрсететін қосалқы аспап	2	

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

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м3 газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Автоматтандыру бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Тлегенова Г.А.	Тлегенова Г.А.					
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	Қуатбаева Т.К.					
Н. бақыл.	Бек А.А	Бек А.А		Автоклав Автоматизациясы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	Ақмалайұлы К					

Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштердің аталуы	өлш. бірл.	жобала мәні
Жылдық жобалық қуаттылық		150000
1 м3 бұйымға жұмсалатын өзіндік құн	м³	18500
таза пайда	тг	6351608156
Өнімді сатқаннан кейінгі пайда	тг	81818172000
Инвестициялық шығындар	теңге	951808,052
Өтеу мерзімі	жыл	2,5
Өнімнің рентабельділігі	%	34,7
Экономикалық тиімділік коэффициенті	%	0,66
Жалақыға кететін шығын	тг	16416000

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 150 000 м3 газдыбетон блок бұйымын шығаратын зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Экономикалық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Тлегенова Г.А.	Т.А.					
Жетекші	Қуатбаева Т.К.	Т.К.					
				Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н. бақыл.	Бек А.А	А.А.					
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К	К.					