

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

Шамратов Ерсұлтан Айбекұлы

«Қуаттылығы жылына 150000 м³/ж көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін 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 және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

 Ақмалайұлы К.

« 25 » 05 2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Қуаттылығы жылына 150000 м³/ж көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел)
мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:



Е.А.Шамратов

Пікір беруші

Жетекші

к.т.н., ассистент профессора

 А.С. Еспаева

« _____ » _____ 2020 ж.

« 25 » 05 2020ж..

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

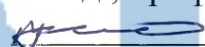
5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

1934

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 Ақмалайұлы К.

« 27 » 01 2020ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Шамратов Ерсұлтан Айбекұлы

Тақырыбы: «Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «31» мамыр 2020 ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Техника-экономикалық бөлім

з) Шикізаттың, өндірістің және дайын өнім сапасын бақылау

д) Қауіпсіздік және еңбек қорғау

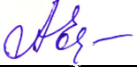
Сызбалық материалдар тізімі Бас жоспар сызбасы, зауыттың қима көрінісі, технологиялық картасы, технологиялық тізбегі, автоматика сызбасы, техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиет Демидович, Б. К. Производство и применение пеностекла: Учебник – М: Наука и техника, 1972. — 304 с.

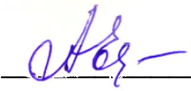
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

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	Жугинисов М.Т. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Жылу техникалық бөлім	Жугинисов М.Т. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Сәулеттік -құрылыстық бөлім	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Техника экономикалық бөлім	Жугинисов М.Т. т.ғ.д., профессор.	25.05.2020	
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі	Жугинисов М.Т. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Жугинисов М.Т. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Норма бақылау	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	

Жетекші

 Еспаева А.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Шамратов Е.А.

Күні

«31» мамыр 2020 ж.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
Техникалық бөлім	8
1.1. Құрылыстың экономикалық және географиялық жағдайы	8
1.2. Бастапқы шикізаттарды іріктеу және сипаттау	8
1.3. Шығарылатын өнім номенклатурасы	14
1.4. Көбік шыны өнімдерінің өндіріс әдісін таңдау және негіздеу	15
1.5. Кәсіпорын жұмыс істеу тәртібі	22
1.6. Өндірістің материалдық балансы	23
1.7. Шихтаны есептеу	30
1.8. Жабдықтарды есептеу	33
1.9. Араластырғышты есептеу	35
1.10. Қоймаларды есептеу	37
2. Жылу техникалық бөлім	39
2.1. Жобаланатын жабдықтың мақсаты мен құрылымы	39
2.2. Аппараттың технологиялық бөлімі	41
3. Сәулет-құрылыс бөлімі	45
3.1. Өндіріс орынының бас жоспарына сипаттама	45
3.2. Құрылымдық шешім	45
4. Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі	47
5. Техничко-экономикалық бөлім	49
6. Шикізаттың, өндірістің және дайын өнім сапасына бақылау	61
7. Қауіпсіздік және еңбек қорғау	63
Қорытынды	66
Пайдаланылған әдебиеттер	67
Қосымшалар	68

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада Қызылорда қаласындағы жылына өнімділігі 150000 м³ көбік шыны түйіршіктері (кұм, сода, трепел) және гипсті байланыстырғыш негізінде қабырға бұйымдарын өндіру зауыты қарастырылған. Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық сызба, технологиялық карта, цехтің бас жоспары мен қималары келтірілген. Түсіндірмелік жазба технологиялық және сәулет-құрылыстық бөлімдерін, техника қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғау бөлімдері қамтиды.

Жоба жергілікті шикізатты зерттеу арқылы өндірістің жоғарғы тиімді құрылыс материалдарымен құрылыс салу мәселесі шешуде.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа рассматривает завод по производству стеновых изделий на основе гранул пеностекла (песка, соды, трепела) и гипсового вяжущего с производительностью 150000 м³ в год в Кызылорде. Графический раздел содержит генеральный план, технологические чертежи, технологическую карту, планы и разрез. Пояснительная записка включает технологические и архитектурные разделы, теплотехнические и технико-экономические расчеты, а также вопросы безопасности и охраны окружающей среды.

Проект выполнен в рамках решения проблем строительства высокоэффективных строительных материалов отечественного производства за счет разведки местного сырья.

ABSTRACTIONS

This thesis considers the plant for the production of wall products based on foamglass granules (sand, soda, tripoli) and gypsum binder with a capacity of 150000 m³ per year in Kyzylorda. The graphical part contains: the general plan, technological scheme and map, plans and cuts. The explanatory note includes technological and architectural sections, heat engineering and technical and calculations, as well as safety and environmental protection.

The project was completed within the framework of solving the problems of building highly efficient building materials of domestic production due to the exploration of local raw materials.

КІРІСПЕ

Қазіргі заманда ең негізгі бір дамуы жағынан қаарқынды дамыған материалдар - жылу оқшаулағыш материалдар болып саналады. Қай салада болмасын энергия үнемдеу жылу оқшаулағыш материалдың түріне, қасиетіне байланысты болып табылады. Негізгі энергияның шығынын төмендететін факторлар шатыр, қабырға және еден жабындарының қажетті жылу оқшаулағыш қасиеттері. Жылу оқшаулағыш материалдар түрлеріне, құрылымдарына, кеуектеріне, сапасына байланысты әр түрлі түрге бөлінеді.

Көбік шыны - шыны композиттерінен немесе көбіктенген шыны массасынан алынатын жылу оқшаулағыш материал. Ең алғаш көбік шыныны 1930-шы жылдары КСРО академигі И. И. Китайгородский бастауымен ойлап табылған. Соғыс уақытына байланысты бұл жобаладағы жұмыстар тоқтап қалды. 1940-шы жылдардың басында АҚШ ғалымдары бұл жобаны одан әрі қарай жалғастырады. Алдымен көбік шыны жүзгіш материал ретінде қолдану болжалды. Бірақ көп ұзамай ол қосымша жоғары жылу және дыбыс оқшаулағыш қасиеттерге ие, механикалық өңдеуден және желімдеуден оңай өтетіні анықталды.

Бірінші рет көбік шыныдан жылу оқшаулағыш қабаты бар бетон плиталар 1946 жылы Канадада ғимараттардың бірін салу кезінде қолданылған. Бұл тәжірибе өте сәтті болды. Бұл материал бірден шатыр, қалқа, қабырғалар және құрылыстардың барлық түрлері үшін едендер үшін берік оқшаулау ретінде жалпыға бірдей мойындалды. Бірақ КСРО-да бұл бірегей жылу оқшаулағыш материал өндірісінің жоғары өзіндік құны мен өңделмеген технологиясынан кең тараған жоқ. Сонымен қатар, 1970-ші жылдары КСРО-да көбік шыны өндірісі 4 зауытта жүзеге асырылды.

Көбік шыны басқа жылу оқшаулағыш материалдармен салыстырғанда экологиялық тұрғыдан таза, адамдарға ешқандай кері әсері жоқ, жоғары берікті, отқа төзімді, өңдеуге өте қолайлы және бұл аталған қасиеттерді ұзақ жылдар бойы сақтап қала алады. Сонымен қатар көбік шыны бұйымдары қышқылға және әртүрлі бактерияларға төзімді, су және бу өткізгіштігі төмен.

Көбік шыны бұйымдарының ең басты қасиеті құрылыс нысандарында, ауыл шаруашылығында, мұнай және химия өндірісінде, көлік және энергия өндірістерінде, т.б. салаларда еркін қолдануға болады.

1 Технологиялық бөлім

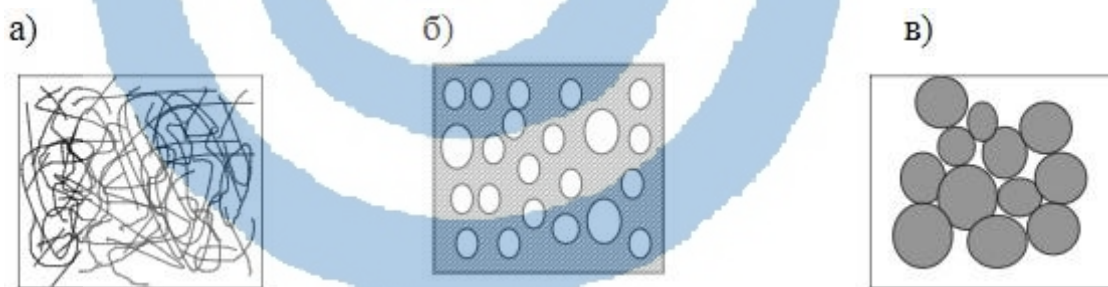
1.1 Құрылыстың экономикалық және географиялық жағдайы

Жылына 150000 м³ көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел, доломит) және гипсті байланыстырғыш негізінде қабырға бұйымдарын өндіру зауытын жобалау.

Орналасқан жері Қызылорда қаласы болып табылады. Зауыттың айналасында электр желілері, зауыттар, автомобиль жолдары орналасқан. Қажетті шикізатты алысқа кетпей-ақ, Қызылорда қаласындағы кварц құмы және кальциленген сода өндіретін зауыттан жеткізіледі. Сонымен қатар жоғары сапалы гипсті Тараз қаласындағы гипс өндіретін зауыттан алынады. Ал, трепел Қазақстан облыстарында аз болғандықтан, негізгі өндіріс орыны Солтүстік Қазақстан облысындағы зауыттан жеткізіледі. Доломитті Оңтүстік Қазақстан облысы, Отырар ауданынан жеткізіледі. Бұйым өндіруге қажеті шикізаттар арзан бағамен есептеледі. Себебі, алынған шикізаттар отандық өнім, тасымалдауға оңай әрі арзан бағаға шығады. Шикізаттарды автотранспорт және теміржолдармен тасымалдайды.

1.2 Бастапқы шикізаттарды іріктеу және сипаттау

Құрылыс конструкцияларын, құбыржолдарын және өнеркәсіптік жабдықтарды жылумен оқшаулау үшін пайдаланылатын және жылу өткізгіштігі 0,175 Вт/м·°С аспайтын, ал орташа тығыздығы 500 кг/м³ аспайтын табиғи немесе жасанды материалдар жылу оқшаулағыш материалдар деп аталады. Жылу өткізгіштігі 0,1 Вт/м·°С кем жылу өткізгіштігі бар жылу оқшаулағыш материалдар тиімді жылу оқшаулағыш материалдар болып саналады. Жылу оқшаулағыш материалдар құрылымы бойынша: талшықты (а); ұяшықты (б); түйіршікті (в);



1 Сурет – Жылу оқшаулағыш материалдар құрылымы

Біздің өндіретін бұйымға негізінен қолданылатын шикізаттар көбік шыны және гипсті байланыстырғыш зат болып табылады. Ең алдымен біз шикізаттардың әртүрлі құрамын анықтап, білуіміз қажет.

Көбікті шыны немесе ұяшықты шыны-шыны тәрізді заттардан жасалған жұқа қалқалармен бөлінген ұяшықты құрылымның жоғары кеуекті жылу оқшаулағыш материалы.

Көбік шыны бұйымдарының МемСТ 33676-2015 талаптарына сай қасиеттері келесі кестеде көрсетілген.

1 Кесте - Көбік шынының қасиеттері

Көрсеткіштері	Көбікшыны түрлері		
	Құрылыстық-оқшаулау	Монтаждау-оқшаулау	Ылғалдан-қорғау
Орташа тығ., кг/м ³	150–250	130–160	140–180
Жылу өткізгіштігі 20°C кезіндегі, Вт/м·°C	0,06–0,087	0,055–0,07	0,06–0,07
Беріктігі, МПа:			
Сығу кезінде	0,8–2,0	0,5–0,8	0,6–0,9
Иілу кезінде	0,5–1,0	0,3–0,4	0,4–0,6
Рұқсат етілген қолдану температурасы, °C	400	-160-дан 40-қа дейін	–

Қолданылатын негізгі шикізаттар көбік шыны үшін сода, құм, доломит және трепел. Ал материалды өндіру үшін көбік шыны мен гипс пайдаланылады. Сәйкесінше, екі шикізатты пайлана отырып, арнайы таңдалған әдіс бойынша қабырға бұйымдары өндіріледі. Құм ретінде, материал өндіруге, кварц құмын таңдадым.

Кварц құмы—табиғи жиектелген құмды өндіру және жіктеу немесе кремний бар тау жынысын ұсақтау және себу арқылы алынатын материал. Кварц құмының дәндерінің көлемі 0,05 мм-ден 3 миллиметрге дейін өзгеруі мүмкін. Құм құрамында өңделмеген күйінде, әдетте қоспалардың массасы бар: карбонаттар, далалық шпаттар және басқа да компоненттер

2 Кесте - Кварц құмының химиялық құрамы

Салмақтық үлесі	Көрсеткіштер
SiO ₂ (кемінде)	98,98
Fe ₂ O ₃	0,07
Al ₂ O ₃	0,061
CaO	0,07
MgO	0,02
TiO ₂	0,06

Материалдың ерекше кристалды құрылымы оның беріктігін және қышқыл және сілтілі заттардың әсеріне төзімділігін анықтайды. Ал оңтайлы химиялық құрамы мен қиын балқыманың, қаттылықтың жоғары көрсеткіштері оны өрт қауіпсіз және отқа төзімді етеді.

Физикалық критерий бойынша кварц құмының қасиеттері:

- ұсақтылық — 0,3;
- қажалғыштығы — 0,1;
- радиоактивтілік бойынша пайдалану сыныбы — 1;
- қаттылығы — 7 (Моос шкаласы бойынша);
- кварц құмының жоғары аязға төзімділігі: температураның ауытқуынан қорықпайды;

- нақты тығыздығы (кварц құмының үлес салмағы) — 1300-1500 кг/м³.

Шыны қайнатуда МемСТ 22551-2019 талаптарымен 0,1-0,5 мм фракциясымен ұсынылған 90 пайыз түйіршік құрамы қарастырылған. Бұл ретте байытылған құм үшін көлемі 0,8 мм-ден асатын түйіршік саны 0,5 пайыздан, түйіршік 0,1 мм-ден кем емес-5 пайыздан аспауы тиіс. Мұндай астық құрамы шыны массасын қайнатуда қиындық тудырмайды. Жұқа дисперсті құмдарды пайдалану шихтаның шаңдануына, қабаттануына және қабатталуына әкеледі. Лазерлік дифракция нәтижелеріне сәйкес, зерттелетін құм шыны пісіруге арналған кондициялық емес болып табылады. Өйткені 98 пайызға мөлшері 0,315 мм-ден кем бөлшектер берілген. Бұл ретте олардың 45 пайызда дәннің мөлшері 0,16 мм-ден кем. Зерттелетін құмның үйінді тығыздығы 1389 кг/м³, меншікті беті 526 см²/г құрайды.

Кальциленген сода — бейорганикалық қосылыс, карбонатты химиялық формуласы бар көмір қышқылының натрий тұзы. Тығыздығы 2,54 г/см³ төмен. Сода балқу температурасы 850°C. Түссіз кристалдар немесе суда жақсы еритін ақ ұнтақ.

Кальциленген сода МемСТ 5100-85 талаптарына сай.

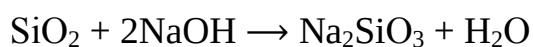
3 Кесте - Кальциленген соданың химиялық құрамы

Салмақтық үлесі	Көрсеткіштер
Na ₂ CO ₃	99
NaCl	0,15
Fe ₂ O ₃	0,002
Δмпр.	0,5

Көмір қышқыл газы өте тұрақсыз болғандықтан, ол дереу суға және көмірқышқыл газына таралады:



Таза құм мен сода қоспасын қыздыру кезінде суда еритін мөлдір шыны тәрізді масса пайда болады және "еритін шыны" деп аталады:



Көбік шыны өндірісінде кальциленген сода қолдану себебі, сода кварц құмының балқу температурасын төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл бізде

шихтаның балқу температурасы төмендетуге, сондай-ақ кететін отын шығынын төмендетуге көмектеседі.

Трепел— борпылдақ немесе әлсіз цементтелген, өте жеңіл, жұқа кеуекті шөгінді тау жыныстары. Физикалық-химиялық қасиеттері бойынша диатомитке ұқсас. Диатомиттер сияқты, олеелеулі дәрежеде органикалық материалдың және темір гидроксидімен байланысқан. Трепелдің көлемді салмағы шамамен $0,7 \cdot 10^3$ (таза айырмашылықтарда) $1,2 \cdot 10^3$ кг/м³ дейін (сазды және карбонатты айырмашылықтарда). Ол жұқа түйіршікті немесе жасырын кристалды құрылымы болуы мүмкін, құрылымды біртекті немесе қабатты болуы мүмкін. Трепел, опока және диатомит сияқты кеуекті құрылымы және дисперсиялықтың жоғары көрсеткіштері бар, сондықтан сапалы термоизоляциялық шикізат ретінде қолданылады. Құрғақ жерде және трепел ретінде құрғақ құрылыс қоспаларының құрамында пайдаланылуы мүмкін. Трепел сондай-ақ қабырғаларды жылу оқшаулауға және ғимараттардың қаңқаларын толтыруға қолданылатын кірпіштерді дайындау үшін қолданылады. Трепел тығыздығы 1200-ден 2500 кг/м³ дейін өзгереді. Монолиттегі көлемдік масса 700-ден 1250 кг/м³ дейін ауытқиды, кеуектілігі 50-70 пайыз, беріктігі әдетте 30-35 кг/см² және одан кем, қаттылық 1-3, жылуөткізгіштігі 0,17—0,23 Вт/(м·°C) және температураға төзімділігі 900°C, 90 минут бойы қайнаған кезде су сіңірілуі көлем бойынша 3-6 пайыз, су сіңіру 0,3-тен 0,5-ке дейін, суда 3 сағат қайнағаннан кейін массаның жоғалуы 0,2-ден 0,4 дейін. Өндірілген трепелдердің 75 пайыздан астамы цемент өнеркәсібінде белсенді қоспа ретінде пайдаланылады, 24 пайызға жуығы жылу оқшаулағыш және құрылыс материалдарын өндіруге жұмсалады. Трепелдер сүзгілеу және жылтырату материалы ретінде қолданылады.

Осы жыныстардың салыстырмалы жоғары кеуектілігі және төмен орташа тығыздығы оқшаулағыш, сүзгіш, құрылыс материалдары ретінде, сондай-ақ сорғыштар, катализаторлар, толтырғыштар және адсорбенттер ретінде трепелдер мен диатомиттерді пайдалануды анықтады.

4 Кесте - Трепелдің химиялық құрамы

Салмақтық үлесі	Көрсеткіштер
SiO ₂	42-67
Al ₂ O ₃	5-8
Fe ₂ O ₃	2-3
CaO	11-24
MgO	0,6-1,2
Δmp	11-21

Табиғи трепелдер көбік шыны өндіру үшін минерал құраушы масса және бетонға белсенді қоспа ретінде пайдаланылады. Жұқа ұсақталған табиғи трепелдің көбіктеуімен жасалған көбік шыны ұзақ пайдалану кезінде жоғары жылу оқшаулағыш қасиеттерге және сенімділікке ие. Трепелдің кристалдық құрылымының ерекшеліктері, олардың жоғары қайталама кеуектілігі, жақсы

ұсақталуы цемент жүйесінде құрылым құру процесін жылдамдатуға және цемент қамырының ұсталу уақыты мен аяқталуын азайтуға мүмкіндік береді.

Байланыстырғыш зат. Көбік шыныдан дайындалған қабырға бұйымдарын өндіру үшін дайын болған гранулятаны байланыстыру үшін байланыстырғыш зат ретінде гипс байланыстырғыш затын қолданамыз.

Гипсті байланыстырғыштардың негізгі сипаттамалары: түсі, тығыздығы, үлестікбеті, ұнтақтау жұқа; су тұтыну; қамырды ұстап алу мерзімі; механикалық беріктігі, суға төзімділігі және т. б. болып табылады.

Жасанды қартаюу-гипс тұтқыр қасиеттерінің жылдамдату жолымен өзгеруі байланыстырғыштың ішінара гидратациясы есебінен бірнеше минутқа дейін қартаюу процесін жасанды суландыру. Су басу жабық араластырғыштарда байланыстырғыштар қаныққан су буымен 100°C және одан жоғары температурада өңдеу жүргізіледі. Мұндай өңдеу нәтижесінде тұтқыр су тұтынуы төмен және беріктігі 20-30 пайызға жоғары болады. Мұндай тұтқыр заттарды 10 тәуліктен артық сақтау керек.

Қатайған гипсті байланыстырғыштың механикалық беріктігі қатқаннан кейін иілуге және сығуға стандартты үлгілерді сынау нәтижелері бойынша анықталады. Қатаюудың стандартты режимдері кезінде кептірілген үлгілердің беріктігі қалыптан кейін 2 сағаттан кейін үлгілердің беріктігінен 2 есе және одан да көп есе жоғары болады. Құрылыс гипстерінен алынған үлгілердің беріктігі 2 сағаттан кейін 4-6 МПа, ал құрғақ 10-16 МПа, кептірілген гипс сәйкесінше 6-8 және 18-20 МПа, жоғары берік 15-20 және 35-40, аса жоғары берік гипс 22-30 және 60-70 МПа-ды құрайды.

Табиғи шикізаттан немесе құрамында гипсі бар қалдықтардан жасалған гипс тұтқыр қасиеттеріне оларды өндіру тәсілі және негізгі жабдықтың түрі шешуші әсер етеді. Суға төзімді және ангидритті байланыстырғыш МемСТ 129-79 талаптарына сай болуы қажет және суға төзімділік қасиеттеріне сай болуы қажет.

МемСТ 125-2018 талаптары келесі 5 кестеде көрсетілген.

5 Кесте - Гипс байланыстырғышының көрсеткіштері

Көрсеткіш	Байластырғыш маркасы				
	100	150	200	250	300
Ұсақтылығы, №02 ситадағы қалдық, %	15				
Байланысу уақыты, мин:					
Басталуы	4				
Соңы	20				
Иілу кезіндегі беріктігі (7 тәуліктен кейінгі ылғалдылығы), МПа	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Сығылу кезіндегі беріктігі, МПа	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0

Суға төзімді гипс байланыстырғышы кебу сәтінде және кебу сәтінде қиын физикалық және химиялық құрылымға ие болады.

Сумен байланысқанда бір жарым сулы гипс байланыстырғыш затын құрайды және байланысады. Гипс құрамында сонымен қатар кристаллизация қабілеті пайда болады. Байланыстырғыш гипсімен бірге қосылған қоспалар, байланыстырғышпен міндетті түрде байланысу ортасын құрайды.

Қату процесін 80°C температурада жылумен өңдеу арқылы тездетуге болады. Өндегеннен кейінгі гипстің беріктігі мрамор беріктігімен 70-90 пайыз болады. Алайда ауада қататын үлгілерге қарағанда беріктігі аз болады.

Көптеген жұмыстарда, атап айтқанда П. П. Будников, П. А. Ребиндера, Е. Е. Сегалова және т.б. қатты гипсті байланыстырғыш құрылымының түзілуі екі сатыдан өтеді. Бірінші сатыда жаңа түзілімдердің кристалдары арасында өсудің пайда болуымен кристаллизациялық құрылым қаңқасы қалыптасады, ал екінші сатыда-жаңа кристаллизациялық байланыстар пайда болмайды, қолда бар қаңқаның өсуі жүреді, яғни оның кристаллдарын құраушылардың өсуі. Бұл ретте, құрылым беріктігінің өсуі де, кристалдардың бағытталған өсуі нәтижесінде пайда болатын ішкі созылатын кернеулердің пайда болуы есебінен оның азаюы да орын алады..

Доломит- кальций және магний химиялық құрамының карбонаттары сыныбынан алынған минерал; доломит 95 пайыз және одан да көп доломит минералынан тұратын шөгінді карбонатты тау жыныстарын айтады. Ол отқа төзімді және өте тұрақты карбонаттар класына жатады.

Таза түрдегі доломит - металл магний өндіру үшін қызмет ететін тамаша шикізат. Доломиттер магний тұздарының көзі болып табылады. Соңғы уақытта құрылыс өнеркәсібінде доломит белсенді қолданылады.

Ұнтақталған доломит-күрғақ құрылыс қоспаларының еліміздің нарығы үшін тамаша нұсқа. Бұл материалдың астығы, көптеген еліміздік кәсіпорындарда белсенді қолданылатын кварц құмына қарағанда, куб тәрізді формаға ие. Ол жоғары адгезияны қамтамасыз етеді. Мұндай толтырғыштың кварц құмымен салыстырғанда ең жақсы технологиялық көрсеткіштері бар.

Құрамында әктас толтырғыштары бар күрғақ қоспалар, қолданыстағы еуропалық өлшемдерге сүйене отырып, ең үздік деп танылды. Олар ең жоғары класс қоспаларына жатады. Минералдың қаттылығы орташа, шамамен 3,5-4. Тығыздығы $2,85-3,0 \text{ г/см}^3$ тең. Минерал мықты, бірақ өте нәзік.

Доломит химиялық тұрғыдан кальцит сияқты. Соңғысынан ол қарқынды жылтыр және нашар еритін ерекшеленеді. Доломитті әктастан ажыратуға тек арнайы химиялық тәжірибелер арқылы ғана болады.

Дала жағдайында осы екі минералды ажырату үшін тұз қышқылын қолданады. Өндіріс орынына доломитті Оңтүстік Қазақстан облысы, Отырар ауданындағы Қарақтау өндірісіндегі шикізат қолданылады. Қолданылатын доломиттің химиялық құрамы келесі кестеде көрсетілген.

6 Кесте - Доломиттің химиялық құрамы

Салмақтық үлесі	Көрсеткіштер
CaO	30,4
Al ₂ O ₃	0,03
Na ₂ O ₃	0,02
CO ₂	47,2
MgO	21,7
Δmпр	0,65

Қысу кезіндегі доломиттер беріктігі - 78,8-229,2 кгс/см².
Доломит МемСТ 23672-79 талаптарына сай.

1.3 Шығарылатын өнім номенклатурасы

Көбік шыны құрылыста кеңінен қолданылады. Көбіне жылу оқшаулағыш материал ретінде пайдаланады. Арнайы саңылауларының арқасында жылуды өткізбей, ылғалды сіңірмейді.

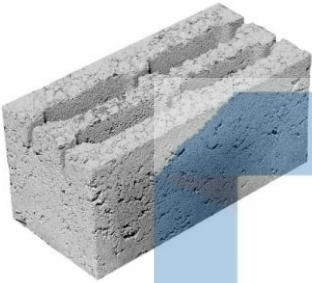
Шикізат ретінде шыны өндірісінің қалдықтары көп пайдаланбайды. Себебі шыны қалдықтарының химиялық құрамы біртекті болмағандықтан, жобаланған қасиеті бар ұялы шыны алу мүмкіндігі болмайды. Жоғары сапалы ұялы шыны алу үшін, шикізат ретінде арнайы гранулданып шыны пайдаланады. Бұл жағдайда қымбат және тапшы материалдар пайдаланады.

Көбік шынының түрлері және қасиеттері:

- оқшаулағыш-құрылыстық, ғимараттың қоршағыш конструкциясын жылуоқшаулау үшін пайдаланады;
- оқшаулағыш-құрылыстық, 400°С температурада жұмыс істейтін құрал-жабдықтарды және құбырларды пайдаланады;
- ылғалдан қорғайтын, көлемі бойынша сусіңіргіштігі 360 тәулікте 1,8 пайыз құрайтын;
- арнайы шынылар (сілтісіз және жоғары кремнеземді), жоғары беріктігі бар құралжабдықтардың және аппараттардың жылу – электроқшауында, жылуға тұрақты материалдарда;
- әрлеуші-акустикалық (дыбысоқшаулағыш) материалдарда;
- ұсақ денелі бір-бірімен байланысқан кеуектермен мінезделетін филтрлеуші материалдарға бөлінеді.

Соңғы көрсетілген екі көбік шынылардың кеуектері ашық болып мінезделсе, қалғандарында ұялы шынының кеуектері өндірістік жағдайда, бір-бірімен біртекті орналастырып, жабық ұсақ құрылымды кеуек алуға тырысады.

7 Кесте – Бұйымның номенклатурасы

Бұйымның аталуы және эскизы	Маркасы (типтікөлшемі)	Өлшемдері, мм		
		ұз.	ені	қалыңдығы
	500	600	300	200

Орташа тығыздығы – 430-600 кг/м³;
 Сығылуға беріктігі – 4,3-10,8 МПа;
 Түйіршік өлшемі – 5-10 мм;
 Жылуөткізгіштік коэффициенті – 0,08-0,12 Вт/(м·°С);
 Аязға төзімділігі – кемінде F25;

1.4 Көбік шыны өнімдерінің өндіріс әдісін таңдау және негіздеу

Көбік шыны алудың ең көп таралған жолы, өнеркәсіптік ауқымда қолданылатын ұнтақ тәсілі. Бұл әдіс будың біркелкі таратумен кеуекті, әр түрлі өлшемдегі құрылымды алуға мүмкіндік береді. Шихтаның әрбір құрамы үшін жеке термоөңдеу режимі таңдал.

Қазіргі заманда көбік шыныны өндірудің бірнеше әдіс-тәсілдері қолданылады. Негізгі бір тәсіл шикізат ретінде кренеземді шикізаттарды қолдану болып табылады. Көбік шыныны қолданылатын шикізаттарына (перлит, диатомит, трепел, туф, саз, құм, базальт және өндірістің әртүрлі қалдықтары) және газдандырғыштарға (карбонатты, сульфатты, көміртекті және тағы басқа), қосымша қосымшаларды қосу арқылы, ұсақтаудың фракциясына, гранулаларға, күйдірудің түріне және қайта өңдеу түріне байланысты өндірудің бірнеше түрі бар.

Температура шихтаны өңдеу кремний композиттерінің құрамының ұлғаюымен артады. Сол себепті, шихтаның балқу температурасын төмендету үшін, арнайы компоненттер қосады. Сол компоненттердің әсерінен кремний композиттер құрамы өзінің балқу температурасына қарағанда төмен температурада балқиды.

Көбік шыны физика-химиялық қасиеттердің бірегей кешеніне ие және техникалық сипаттамалардың жиынтығы бойынша неғұрлым тиімді және перспективалы жылу оқшаулағыш материал болып табылады. Құрамына ғылыми-техникалық орталық, гранулалар дайындайтын комбинат және көбік шыныдан жасалатын қабырға бұйымдарын жасайтын ұнтақ технологиясы

бойынша жоғары сапалы көбік шыны өндірісінде аралық өнім болып табылатын шыны масса дайындау үшін, кренеземді шикізат материалын пайдалануды көздейтін зауыттың технологиялық жобасы әзірленді.

Бұрандалы конвейерлердің көмегімен шикізаттар бункерлерге түсіріледі.

Тензометриялық таразы мөлшерлеуіштеріне материалдарды кейіннен беру шығыс бункерлерінен шихта компоненттерінің ағуын белсендіретін және тұрақтандыратын екі білікті қопсытқышпен және дірілді түптер астында орнатылған тиеудің тиісті бұрандалы қоректендіргіштерімен жүргізіледі.

Берілген мөлшерлерді жинағаннан кейін барлық өлшенген материалдар құрастыру конвейеріне түсіріледі және ағынның ауыстырып қосқышы арқылы араластырғыштардың біріне төгіледі. Онда олар ылғалданады және біртекті қоспаға дейін араластырылады.

Дайын шихтаны түсіру трепел, сода, доломит және кварц құмын қос екі білікті баспаққа беретін дірілді қоректендіргіштермен жүзеге асырылады. Жиналмалы шихтаны элеватормен және конвейермен шынылағышты өндіру цехына тасымалданады және бункерге түсіріледі, одан ол жалынның таға тәрізді бағыты бар және тәулігіне 100 тоннаға дейін шыны массасының өнімділігі бар регенеративті шыны қайнату пешінің тиеу қалтасында орнатылған плунжерлік-бұрылыс тиегішіне беріледі.

Жинастыру операциясы кремний композиттерінің негізінде дайындалған жеңіл шихтаның үйінді массасын ұлғайтып қана қоймай, оның химиялық белсенділігін арттырады, сондай-ақ шихтаны шыны қайнататын пешке тиеу кезінде шанды және жеңіл фракциялардың тозуын төмендетеді.

Шыны қайнататын пештен шыны тасса қазба арнасы бойынша үздіксіз ағыспен су салқындататын науаға құйылады. Содан ол түйіршіктегішке түседі, ол екі деңгейлі қырғыш конвейер, суы бар ваннаға салынған (барабанды түйіршіктегіштерді де пайдалануға болады). Сумен жанасудан туындаған температураның күрт өзгеруінен шыны массасы қарқынды салқындатылады және көлемі 5-8 мм аспайтын ұсақ түйіршіктерге төгіледі.

Түйіршіктегіштің тамшылы ылғалдылығы бар ылғалданған шыны гранулята ленталы конвейерге қайта тиеледі және элеватормен материалды қиғаш жалюзиялық торлары бар үш сатылы жылу алмасу аппаратына тиеу үшін жоғары белгіге көтеріледі. Бұл қондырғы келесідей жұмыс істейді. Жалюзий торлары бойынша ауырлық күшінің әсерінен төмен қарай қозғала отырып, материалдың кесілген қабаты шыны қайнататын пештен (аппаратқа кіре берістегі кептіру агентінің температурасы шамамен 300 °C құрайды) алынатын түтін газдарының жоғары ағысымен қарқынды үрленеді. Жылу тасымалдағыштың меншікті шығынын айтарлықтай төмендетеді.

115 °C температурадағы өңделген кептіргіш агент циклондарға түседі. Онда ұсақ дисперсті шаңнан тазартылады және одан әрі түтін сорғыш көмегімен түтін құбыры арқылы атмосфераға тасталады. Ал кептірілген материал соңғы тордан түсіру терезесі арқылы галереялық ленталық конвейерге және элеватордың, жеңдік ауыстырып қосқыштың және конвейердің көмегімен түседі. Жалпы көлемі 450 м³ болатын банкалардан шыныл гранулята

автомобиль көлігіне тиеледі және платформалық тензометриялық таразылармен бақылайды.

Шыныны қайнату кезінде трепел бөлшектеріндегі ішкі ылғалдың болуы кремнезем гидратация реакцияларын белсендіру кезінде 50 °С температурада кремний қышқылдарының күлдері мен гелдері түзілетініне әкеледі. 200 °С температурада жартылай силикат түзілуі басталады, ал 750 °С температурада - эвтетик және балқытылған эвтетик сұйық фазасының түзілуі, сондай-ақ күрделі силикаттардың пайда болуы басталады. Шыны түзілуі 1250 - 1350 °С температурада аяқталады, бұл кварцты құмды пайдалана отырып дайындалатын шихтада болатын жылу процестерінің ұқсас температураларынан 100 - 150 °С төмен.

Осылайша, трепелді пайдалана отырып дайындалған шихтадан шыны гранулята дайындау технологиясын әзірлеу тұрақты физикалық-химиялық сипаттамалары бар көбік шыны өндіру үшін бастапқы шикізатты алуға, алынатын өнімнің өзіндік құнын төмендетуге және көбік шыны дайындау технологиясының энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қыздырылатын қоспаның температурасы жұмсару температурасынан асып кетсе, шыны бөлшектерінің жентектелуі басталады. Бұл ретте газ түзуші кеуек бөлшектерінің ортасында қалып қалады. Белгілі бір температураға жеткеннен кейін, шыны массасында газ түзіле бастайды. Бөлшектерде қалып қойған барлық газ түзуші бөлшектердің газ түзілуінің арқасында, бөлшектерде кеуектер пайда болады.

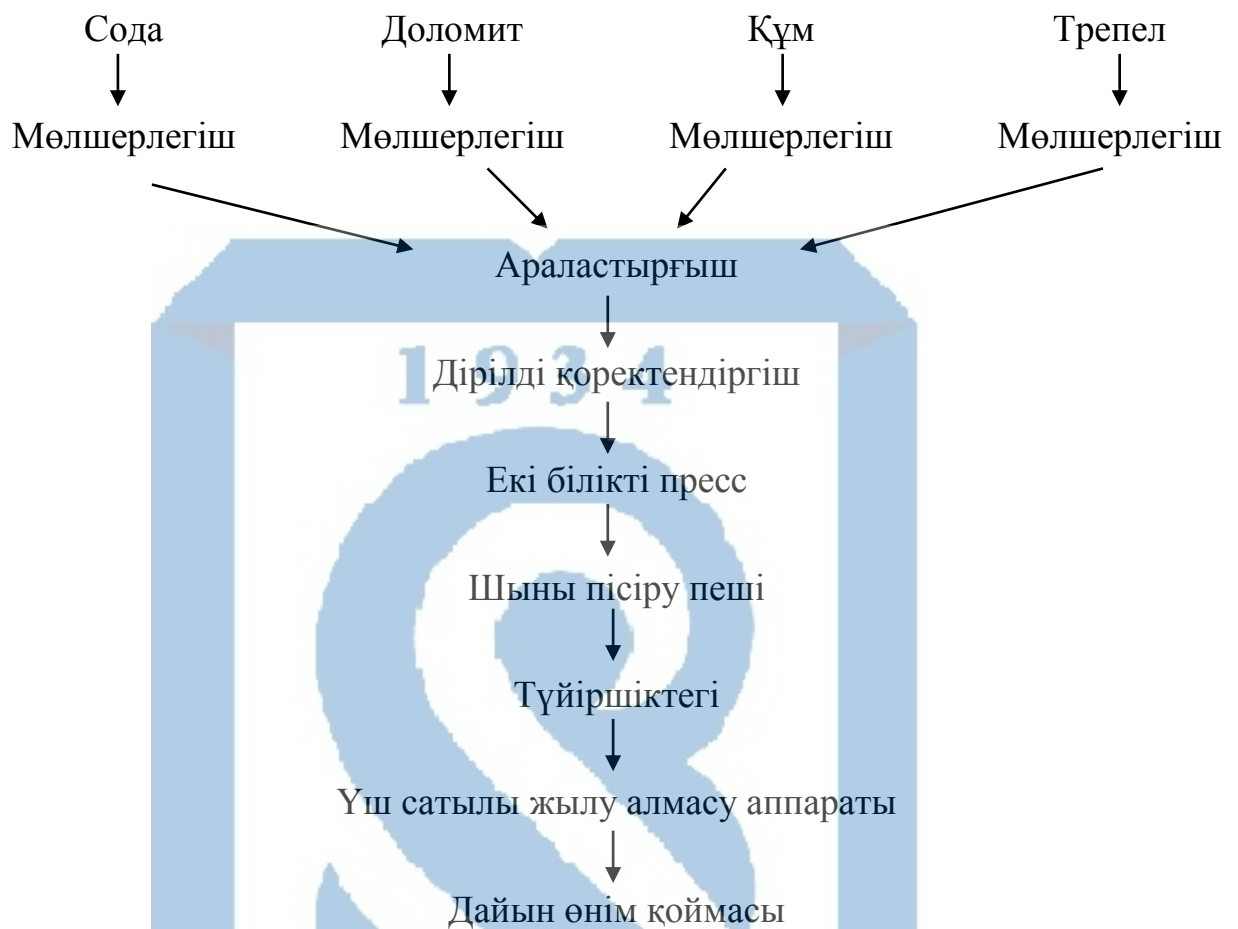
Көбіктенген шыны массасына негізгі төзімділік қасиетін беретін факторлар:

- тұтқырлық шамасы $2,8 - 3,5 \cdot 10^2 \text{ кПа} \cdot \text{с}$ -қа тең;
- беттік керілу σ , мәні $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}$ -ге тең;
- газ тәрізді фазаның температура кезінде өспелі парциалды қысымы.

Газдандырғыш ретінде кальцийленген сода қолданылса, реакция келесідей болады:



Түйіршікті өндіру сұлбасы



Гипсті байланыстырғыштар жабық және бункерлік вагондарда, темір жол цистерналарында, цемент тасығыштарда және автоцемент тасығыштарда, ал толтырғыштар - жабық және бункерлік вагондарда, жартылай вагондарда, платформаларда және автосамосвалдарда тасымалданады. Тасымалдау үшін өздігінен түсірілетін вагондар қолданылады: өзі түсіретін вагондар жүк көтергіштігі 50 және 100 т, жүк түсіру кезінде көлбеу шанақтары бар жүк көтергіштігі 60 т вагондар арқылы түптік тесіктер (хопперлер), бункерлік вагондар төменгі воронкалар, цистерналы тасығыштар арқылы түсірілетін. Гипсті тұтқыр темір жол немесе автомобильбұл ретте қаптар тегендерде де 0,8 т және одан көп қаптарға салынады. Гипсті байланыстырғышты үлкен қаптарда - "бигбэг" әр түрлі сыйымдылықтағы тасымалдауға болады.

Қосалқы силостардан гипс тұтқырғыш аса сыйымды етіп аралық сүрлемдерге айдалады. Жеткізу үшін тасымалдау қашықтықтары аз болғанда қосымша сүрлемнен аралық сүрлемге және аралық сүрлемнен мөлшерлеуші құрылғыға үздіксіз шнек немесе ленталы тасымалдау қолдануға болады (конвейерлер).

Температурасы 50 °С аспайтын гипсті тұтқыр сыйымдылығы 500 м³ дейін бетон сүрлемдерінде немесе 80 м³ дейінгі болат банкаларда сақталады. Сондай-

ақ сыйымдылығы 100-ден 2000 м³ дейін бар табақ болаттан жасалған арнайы стационарлық силостарды қолданады.

Гипс қоспаларын үздіксізүлкен көлемдегі бұйымдар дайындау кезінде де орын алады. Араластыру әдісі қоспаның құрамын ескере отырып таңдалады.

Араластырғыштар тікелей жоғары технологиялық желіде, олардың үстінен немесе олардың қасында орнатылуы мүмкін.

Мөлшерлеу қоспаның құрамдастарын есептік мөлшерде және оларды белгілі бір тәртіппен араластырғышқа беруін көздейді. Гипс тұтқыр және толтырғыштар негізінен салмағы бойынша, ал су және су ерітінділері-әдетте көлемі бойынша мөлшерленеді.

Араластыру тәсілі және араластыру құрылғысының құрылымы гипс қоспасының (құйма қоспасын қоса алғанда) қозғалысына және оның қайта өңдеу технологиясына байланысты таңдайды.

Гипсті байланыстырғыштарды өңдеу ерекшелігі-олар жұмыс істеп тұрған араластырғышқа сумен жүктеу біркелкі болуы керек. Дипломдық жобада гипс ерітіндіні дайындау үшін араластырғыш СМ-2,2Ш жиі қолданылады.

Дайын гипс қоспасы араластырғыштан ауырлық күшінің әсерінен тасымалдануы мүмкін. Қоспаны араластырғыштан түсіру және қалыптарға салу сондай-ақ сығылған ауа арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл жағдайда, араластыру аяқталғаннан кейін араластырғышты герметикалық жабады, оған 0,2 МПа қысыммен ауа береді, бұл ретте қоспа қалыпқа құйылады.

Ұсатасу уақыты қысқа мерзімге байланысты гипс қоспасы тиекті бөлшектерде мен ағымдарда жабысады. Сондықтан гипс қоспасын дайындаудың әрбір циклінен кейін тек осы бөлшектерді ғана емес, сонымен қатар араластырғыштың ішкі бөлігін тазалау қажет, себебі қалдықтар қатты гипс қатаюдың күшті үдеткіші болып табылады. Тазалау үшін тұндырғыштан суды алдын ала тазартылған немесе әдеттегі су құбыры арқылы пайдалануға болады.

Өндірістік циклды қысқарту үшін, араластырғышта қалған суды тазалағаннан кейін, су қақпағын пайдаланады. Анықталғаны, бұл гипсті жабу үшін пайдаланылатын "екінші" су дайын өнімнің сапасына әсер етпейді. Әрине, бұл жағдайда гипс қатаюының бақыланбайтын процесі болып саналады.

Бұйым түріне, берілген өнімділікке, сондай-ақ сипатына байланысты алдыңғы және кейінгі технологиялық операциялар, бұйымдарды қалыптау процесі үздіксіз немесе үзік (мерзімді) болуы мүмкін.

Екі процесс мынадай негізгі технологиялық операцияларды құрайды:

- қалыптаушы жабдықты дайындау;
- гипс қоспасын тиеу, жағу (төсеу) және бөлу;
- қоспаны тегістеу және бетін тегістеу;
- дайындаманы тығыздау (престеу, біліктеу, вакуумдау, дірілдеу, вибропресстеу және т. б.);
- дайын бұйымдарды алу.

Қалыптаудың кезеңдік тәсілі кезінде қозғалмайтын қондырғылар немесе айналмалы циклдік қолданылады.

Үздіксіз қалыптау кезінде тұрақты қоспаны біркелкі беру талап етіледі. Қоспаны беру (төсеу) жылдамдығын оның қатуын уақытына байланысты реттеу керек.

Қалыптарды қолмен қырғыштармен, щеткалармен, сыпырғыштармен және швабрылармен немесе сығылған ауа мен су тазартады. Қалыптар алдында гипспен жанасатын тазартылған қалыптардың бетіерітіндімен майлайды. Майлау ретінде жиі "судағы май" эмульсиясын, сирек - майлардың сулы эмульсиясын қолданады.

Гипс қоспасы өздігінен ағатын және қысылған ауаның көмегімен қалыпқа беріледі. Мерзімді қалыптау тәсілі кезінде гипсараластырғыштың ерітіндісі араластырғыштың немесе форманың өзінің орын ауыстыруы нәтижесінде қалыптарға түседі. Пішінге салғаннан кейін қоспаны кейде оны жақсы тарату және ауаны жою үшін қоспаны дірілдетуге ұшыратады.

Тығыздалған кезде гидратация үшін пайдаланылмаған су бөлігі, гипс бұйымдарының беріктігін арттыруға және олардың уақытын кептіру барысында азайтады. Гипс қоспасын нығыздау үшін престер, біліктер, қысқыш транспортерлер және вакуумдау құрылғылары және т. б. қолданылады.

Гипс қоспасын үлестіру және бетті тегістеу қолмен орындалады. Гипс қоспасын тегістеу және үтіктеу үшін бұйымның беті тегістеуші білікшелер, рейкалар, кельма және т. б. қолданылады.

Салмағы мен геометриясына байланысты бұйымдарды қалыптан алу негізінен қолмен және ішінара механикаландырылған жолмен алынады. Гидратация процесі аяқталғаннан кейін бұйымды қалыпта ұстабұл ретте өнімнің сапасы жақсармайды.

Артық ылғал бұйымның нақты регламенттелетін шектерге дейін жойылуы тиіс. Шарттарға байланысты гипс бұйымдарында салмағы бойынша ылғалдылығы 1...12 пайыз болуы тиіс.

Бұйымдарды жасанды кептіру арнайы кептіргіштерде жүргізіледі. Кептіргіш агент (жылу тасығыш) ретінде жылу немесе түтін газдары пайдаланылады.

Өз құрылымы бойынша гипс бұйымдары типтік капиллярлы-кеуекті денелерге жатады. Мұндай материалдарды схемалық түрде кептіру бөлек тізбек ретінде ұсынылуы мүмкін.

Гипс бұйымдарынан тұрақты жылдамдықпен кептіру кезінде көп бөлігі буланады. Кептіру процесін қарқындату мақсатында бұл кезең кептіру агентінің жоғары температурасында жүргізілуі тиіс, себебі температура осы уақытта материалдың өзі шамалы өседі және шектерге жетпей, гипстің дегидратациясы мүмкін. Жоғары температураға өту кезінде, кебу жылдамдығына ең үлкен сақтық қажет. Температураның тез көтерілуіне байланысты гипс байланыстырғышының капилляр бөлшектері дегидрация процессіне ұшырауы мүмкін және қалыптың шеткі бұрыштары беріктігін тез жоғалтуы мүмкін.

Ең көп таралған конвективті әдіспен туннель түріндегі кептіргіштерде кептіру. Оның тиімділігі температурамен, ылғал мөлшері және кептіру агентінің қозғалыс жылдамдығымен (қызған ауа немесе оттық газдарды) анықталады.

Жасалған бұйымдарды арба бойымен немесе жанымен көлденең немесе тік салуға болады. Арбакөтергішке орнатады және жүктелуіне қарай бір биіктікке көтеріледі немесе түсіреді.

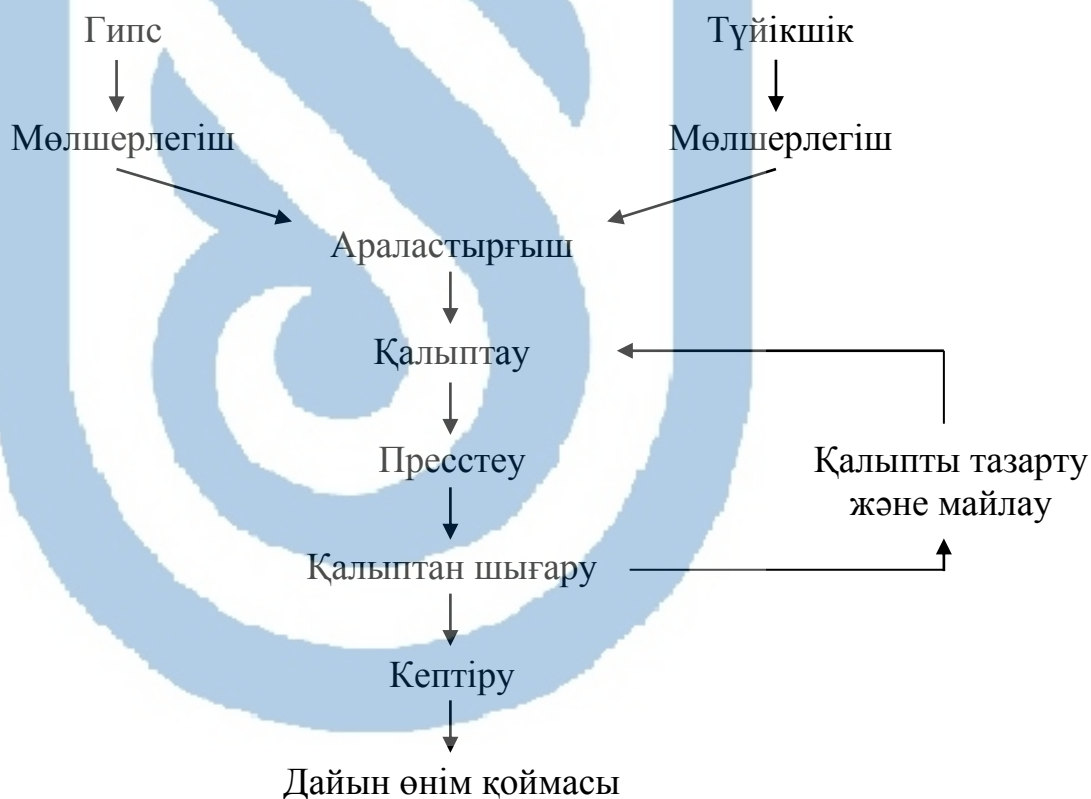
Кептіргіш агент кептіру қондырғысына перпендикулярлы немесе бойлық оське параллель беріледі. Тігінен берілетін кептіру қондырғыларын кептіргіш агент үстінен де қолданады. Кептіру агенті ретінде, әдетте, жылыауа немесе ауамен шығатын газдардың қоспасы пайдаланылады. Ауаны бумен, ыстық сумен қыздыру, жоғары температуралы ыстық май немесе газ жылу алмастырғыштарда өндіріледі.

Бұйымды тез әрі сапалы кептіру үшін, кептіргішке 200...350 °C температурасы бар ауа (түтін газдары) беріледі. Бұл ретте өнімді кептіру режимі бастапқы жоғары болатындай орнатылуы тиіс. Жылдамдықты қолдану жоғары температуралы кептіру уақытын шамамен 2 есеге қысқартуға мүмкіндік береді.

Дайын бұйымдар кептірілгеннен кейін әрлеуге (жетілдіруге), жинақтауға және орау жіберіледі.

Артық қалған қалдықтарды кесек қалдықтарын ұсақтайды, қажет болған жағдайда өнімнің қасиеттерін нашарлатпайтын мөлшердегі қоспаларға ұнтақтайды және қалыптауға қосады.

Бұйымды өндіру сұлбасы



1.5 Кәсіпорын жұмыс істеу тәртібі

Цехтің жұмыс ережесі жылдағы жұмыс күндер санымен, тәулектегі жұмыс ауысымдары мен және ауысымдағы сағат санымен сипатталады. Осы үш көрсеткіштің көбейтіндісі цехтің және оның бөлімдерінің жылдық жұмыс уақыт қорын анықтайды. Цехтің қабылданған жұмыс ережесі және өндіріс бағдарламасы өнделетін шикі заттар мөлшерін, технологиялық жабдықтар санын және жұмысшылар құрамын есептеу үшін бастапқы мәлемет болып табылады. Кептіргіштері және пештері үздіксіз жұмыс істейтін цехтарда шикі затты қабылдау бөлімі 1-2 ауысым, шикі затты дайындайтын және бұйымды қалыптайтын бөлімдері 2-3 ауысым, бұйымды кептіретін және күйдіретін бөлімдері 3 ауысым жұмыс істейді.

Жоспар бойынша жөндеу жұмыстарын ескеріп күйдіретін пеш бөлімі жылына 260 күн жұмыс істейді..

Номиналды жылдық жұмыс уақыт қорын келесі формуламен анықтаймыз:

$$T = N \cdot n \cdot t \quad (1)$$

$$T = 260 \cdot 2 \cdot 8 = 4160$$

мұндағы N – жылдағы жұмыс күндер саны;
 n – тәулектегі жұмыс ауысымдар саны;
 t – жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағат.

Технологиялық жабдықтың жұмыс істейтін уақыт қоры келесі формуламен есптеледі:

$$\Phi = T \cdot \chi \cdot K \quad (2)$$

$$\Phi = 260 \cdot 16 \cdot 0,9 = 3744$$

мұндағы T – жылдағы жұмыс ауысымдар саны;
 K – жабдықты пайдалану орташа жылдық коэффициенті (0,8-0,95).

8 Кесте - Цехтің жұмыс істеу ережесі

Бөлім аталуы	Жылдағы жұмыс күндер саны	Тәулікте ауысым саны	Жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағ.	Жылдық жұмыс уақыт қоры	
				Тәулік	сағат
Шикізатты қабылдау	260	2	8	260	4160
Мөлшерлеу	260	2	8	260	4160

8 Кестенің жалғасы

Бөлім аталуы	Жылдағы жұмыс күндер саны	Тәулікте ауысым саны	Жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағ.	Жылдық жұмыс уақыт қоры	
				Тәулік	сағат
Араластыру	260	2	8	260	4160
Қалыпты дайындау	260	2	8	260	4160
Қалыптау	260	2	8	260	4160
Тығыздау	260	2	8	260	4160
Қалыптан шығару	260	2	8	260	4160
Кептіру	260	3	8	260	6240
Дайын өнім қоймасы	260	2	8	260	4160

Цехтің өндірістік бағдарламасы

Көбік шынының жылдық өнімі – 150000 м³/жыл. 1м³көбік шыны 500 килограммды құрайды, тиісінше көбік шынының жылдық шығарылымы – 75000 т/жыл.

Дайын бұйымдар шығарылатын өндірістік бағдарлама бойынша мәлеметтер кестеде көрсетіледі.

9 Кесте - Өндірістік бағдарлама

Өнімнің атауы	Жылдық шығарылым, м ³	Жылдық шығарылым, т
Көбік шыныдан жасалған жылу оқшаулағыш блоктар	150000,0	75000,0

1.6 Өндірістің материалдық балансы

Көбік шыныдан жасалған бұйымдарды өндірудің технологиялық процесі өнімнің талап етілетін сапасын қамтамасыз ету мақсатында, бастапқы компоненттерден жасалатын операциялардың жиынтығы ретінде ұсынылуы мүмкін. Бастапқы шикізат материалдарын технологиялық процестің сатылары бойынша, ауыстыру және оған әртүрлі факторлардың әсер етуі барысында өңделетін материалдар, жартылай фабрикаттар және дайын өнімдер массасының жоғалуы пайда болады. Технологиялық циклге қайтарылуы мүмкін, қайтарылмайтын және технологиялық шығындарды ажыратады. Операциялық шығындар нормалары жоспарланған болып табылады және тиімді өндіріс деңгейін көрсетеді.

Есеп келесі формулалар бойынша орындалды:

Жоғалатын өнімнің саны

$$R_n = \frac{H_{n-1} \cdot P_n}{100 - P_n} \quad (3)$$

мұндағы H_n – n -операцияға өңделетін материалдың саны, т;

R_n –шығындар, пайыз.

Шығындарды есепке ала отырып тұтынылатын материалдың саны:

$$H_n = H_{n-1} + R_n \quad (4)$$

Заттай көріністегі тауарлық өнімнің жылдық шығарылымы:

$$H_0 = 150000 \text{ м}^3 \cdot 500 \text{ кг/м}^3 = 75000000 \text{ кг/жыл} = 75000 \text{ т/жыл.}$$

10 Кесте-Өндіріс сатылары бойынша операциялық шығындар

Операцияның атауы	Шығын шамасы R_j , пайыз	Қайтарымды шығындар B_j , пайыз
Дайын өнім қоймасы	0,2	—
Бақылау және механикалық өңдеу	0,4	—
Бұйымды физика-механикалық өңдеуге тасымалдау	0,2	—
Жылумен өндеп кептіру	2,0	—
Шикі бұйымды тасымалдау	0,5	—
Қалыптан шығару	0,2	—
Шихтаны қалыптау және тығыздау	0,2	—
Шихта компоненттерін мөлшерлеу	0,2	—
Шихтаны араластыру	0,4	—
Қажетті шикізаттарды мөлшерлеу	0,5	—
Шикізатты сақтау	0,5	—
Бағдарламаны орындау үшін шихтаның қажетті саны	0,5	—
Арнайы транспортпен тасымалдау және сақтау:	16,68	—
Бұйым өндірісі үшін шихтаны дайындау	0,5	—

Дайын өнім қоймасы:

$$R_1 = \frac{H_0 \cdot P_1}{100 - P_1} \quad (5)$$

$$R_1 = \frac{75000 \cdot 0,2}{100 - 0,2} = 150,3 \text{ т}$$

$$H_1 = H_0 + R_1 \quad (6)$$

$$H_1 = 75000 + 150,3 = 75150,3 \text{ т}$$

Бақылау және механикалық өңдеу:

$$R_2 = \frac{H_1 \cdot P_2}{100 - P_2} \quad (7)$$

$$R_2 = \frac{75150,3 \cdot 0,4}{100 - 0,4} = 301,8 \text{ т}$$

$$H_2 = H_1 + R_2 \quad (8)$$

$$H_2 = 75150,3 + 301,8 = 75452,1 \text{ т}$$

Бұйымды физика-механикалық өңдеуге тасымалдау:

$$R_3 = \frac{H_2 \cdot P_3}{100 - P_3} \quad (9)$$

$$R_3 = \frac{75452,1 \cdot 0,2}{100 - 0,2} = 151,2 \text{ т}$$

$$H_3 = H_2 + R_3 \quad (10)$$

$$H_3 = 75452,1 + 151,2 = 75603,3 \text{ т}$$

Жылумен өңдеп кептіру:

$$R_4 = \frac{H_3 \cdot P_4}{100 - P_4} \quad (11)$$

$$R_4 = \frac{75603,3 \cdot 2,0}{100 - 2,00} = 1542,9 \text{ т}$$

$$H_4 = H_3 + R_4 \quad (12)$$

$$H_4 = 75603,3 + 1542,9 = 77146,2 \text{ т}$$

Шикі бұйымды тасымалдау:

$$R_5 = \frac{H_4 \cdot P_5}{100 - P_5} \quad (13)$$

$$R_5 = \frac{77146,2 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 387,66 \text{ т}$$

$$H_5 = H_4 + R_5 \quad (14)$$

$$H_5 = 77146,2 + 387,66 = 77533,86 \text{ т}$$

Материал массасының технологиялық шығындарының саны:

$$T = \sum R_i \quad (15)$$

$$T = 150,3 + 301,8 + 151,2 + 1542,9 + 387,66 = 2533,86 \text{ т.}$$

Қалыптан шығару:

$$R_6 = \frac{H_5 \cdot P_6}{100 - P_6} \quad (16)$$

$$R_6 = \frac{77533,86 \cdot 0,2}{100 - 0,2} = 155,37 \text{ т}$$

$$H_6 = H_5 + R_6 \quad (17)$$

$$H_6 = 77533,86 + 155,37 = 77689,23 \text{ т}$$

Шихтаны қалыптау және тығыздау:

$$R_7 = \frac{H_6 \cdot P_7}{100 - P_7} \quad (18)$$

$$R_7 = \frac{77689,23 \cdot 0,2}{100 - 0,2} = 155,68 \text{ т}$$

$$H_7 = H_6 + R_7 \quad (19)$$

$$H_7 = 77689,23 + 155,68 = 77844,91 \text{ т}$$

Қажетті шихта саны:

77844,91 т бұйым алу үшін шихта дайындалады, ол түйіршікті бұйымның жалпы массасының 14,7 пайызын және барлық газтәріздегішті 0,3 пайызды құрайды. Шихтаның жалпы салмағы $77844,91 \cdot 0,5 = 38922,45 \text{ т}$. Шыны гранулята құрамы $77844,91 \cdot 0,147 = 11443,2 \text{ т}$ құрайды. Газтәріздегіш мөлшері $77844,91 \cdot 0,3 = 23353,47 \text{ т}$ құрайды. Бұйым түзетін шихтаны алуға арналған шыны гранулята саны $77844,91 \cdot 0,85 = 66168,17 \text{ т}$.

$$R_8 = \frac{H_7 \cdot P_8}{100 - P_8} \quad (20)$$

$$R_8 = \frac{77844,91 \cdot 0,2}{100 - 0,2} = 156 \text{ т}$$

$$H_8 = H_7 + R_8 \quad (21)$$

$$H_8 = 77844,91 + 156 = 78001 \text{ т}$$

Техникалық түйіршік құрамындағы көміртегі барлық массада тұрады:

$$77844,91 \cdot 0,003 = 233,53 \text{ т}$$

Шихтаны араластыру:

$$66168,17 + 11443,2 = 77611,37 \text{ т}$$

$$R_9 = \frac{H_8 \cdot P_9}{100 - P_9} \quad (22)$$

$$R_9 = \frac{78001 \cdot 0,4}{100 - 0,4} = 313,26 \text{ т}$$

Қажетті шихта саны:

$$H_9 = H_8 + R_9 \quad (23)$$

$$H_9 = 78001 + 313,26 = 78314,26 \text{ т}$$

Түйіршік құрамындағы газдандырғыштар:

$$R_9 = \frac{233,53 \cdot 0,2}{100 - 0,2} = 0,46 \text{ т}$$

Шихта құрамындағы газдандырғыштың қажетті саны:

$$H_9 = H_8 + R_9 \quad (24)$$

$$H_9 = 233,53 + 0,46 = 233,99 \text{ т}$$

Көбік шыны өндірісінің материалдық балансы 11 кестеде келтірілген .

11 Кесте – Материалдық балансты тексеру

Материал салмағы, т	Дайын өнім мен қалдықтардың салмағы, т
Қажетті шихта – 78548,25	Дайын өнім – 75000 Технологиялық шығындар – 3160,5 Қосымша – 387,66
Барлығы – 78548,25	Барлығы – 78548,16

Тексеру:

$$\frac{78548,25 - 78548,16}{78548,25} \cdot 100\% = 0,11\%$$

Операциялық шығындар 12 кестеде келтірілген.

12 Кесте – Операциялық шығындар

Операцияның атауы	Шығын нөмірі P _j , пайыз	Қайтарымды шығындар B _j , пайыз
Қажетті шикізаттарды мөлшерлеу	0,5	—
Шикізатты сақтау	0,5	—
Бағдарламаны орындау үшін шихтаның қажетті саны	0,5	—
Арнайы транспортпен тасымалдау және сақтау:	16,68	—
Бұйым өндірісі үшін шихтаны дайындау	0,5	—

$$H_0 = 78314,26 \text{ т}$$

Қажетті шикізаттарды мөлшерлеу:

$$R_1 = \frac{H_0 \cdot P_1}{100 - P_1} \quad (25)$$

$$R_1 = \frac{78314,26 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 393,54 \text{ т}$$

$$H_1 = H_0 + R_1 \quad (26)$$

$$H_1 = 78314,26 + 393,54 = 78707,8 \text{ т}$$

Шикізатты сақтау:

$$R_2 = \frac{H_1 \cdot P_2}{100 - P_2} \quad (27)$$

$$R_2 = \frac{78707,8 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 395,52 \text{ т}$$

$$H_2 = H_1 + R_2 \quad (28)$$

$$H_2 = 78707,8 + 398,52 = 79103,32 \text{ т}$$

Бағдарламаны орындау үшін шихтаның қажетті саны:

$$R_3 = \frac{H_2 \cdot P_3}{100 - P_3} \quad (29)$$

$$R_3 = \frac{79103,32 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 397,5 \text{ т}$$

$$H_3 = H_2 + R_3 \quad (30)$$

$$H_3 = 79103,32 + 397,5 = 79500,82 \text{ т}$$

Арнайы транспортпен тасымалдау және сақтау:

$$R_4 = \frac{H_3 \cdot P_4}{100 - P_4} \quad (31)$$

$$R_4 = \frac{79500,82 \cdot 16,68}{100 - 16,68} = 15915,43 \text{ т}$$

Бұйым өндірісі үшін шихтаны тасымалдау:

$$H_4 = H_3 + R_4 \quad (32)$$

$$H_4 = 79500,82 + 15915,43 = 95416,25 \text{ т}$$

Бұйым өндірісі үшін шихтаны дайындау:

$$R_5 = \frac{H_4 \cdot P_5}{100 - P_5} \quad (33)$$

$$R_5 = \frac{95416,25 \cdot 0,5}{100 - 0,5} = 479,48 \text{ т}$$

$$H_5 = H_4 + R_5 \quad (34)$$

$$H_5 = 95416,25 + 479,48 = 95895,73 \text{ т}$$

Материал массасының технологиялық шығындарының саны:

$$T = \sum R_i \quad (35)$$

$$T = 393,54 + 395,52 + 397,5 + 479,48 = 1666,04 \text{ т}$$

Материалдық баланс 13 кестеде келтірілген.

13 Кесте – Материалдық баланс

Пешке түсетін материалдың салмағы, т	Дайын өнім мен қалдықтардың салмағы, т
Шихта – 95895,73	Дайын өнім – 78314,26 Технологиялық шығындар – 1666,04 Қосымша – 15915,43
Барлығы – 95895,73	Барлығы – 95895,73

1.7 Шихтаны есептеу

Бұл жобада көбікті шыны өндіру кезінде шығарылатын өнімнің келесі түрлерін қолданамыз: көбікті шыныдан жасалған жылу оқшаулағыш блоктар - тығыздығы 500 кг/м^3 органикалық емес құрамның жоғары кеуекті оқшаулағыш материалы. Шихтаны шыны мен шикізат материалдарының химиялық құрамы негізінде 100 кг шыны массасына есептейді. Шихтаны есептеуге пропорциялық әдісі қолданылады. Көп компонентті құрамында қоспалардың болмашы концентрациясы бар шыны мен шикізаттың шикізат құрамы кезінде қажетті мөлшерді табатын пропорцияларды құрайды.

Келесі химиялық құрамы шыны пісіру үшін шихтаны есептеу, мас. %: SiO_2 – 73; Al_2O_3 – 1,0; CaO – 4,0; MgO – 4,0; Na_2O – 17,0 - химиялық құрамы келесі кестеде келтірілген.

14 Кесте – Шикізат материалдарының химиялық құрамы

Шикізат материалдар	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	Қыздыру кезіндегі шығындар
Кварц құмы	98,98	0,061	0,07	0,02	-	-
Трепел	47,59	6,1	16,89	0,84	-	-
Сода	-	-	-	-	57,8	42,2
Доломит	-	0,03	30,4	21,7	0,02	47,2

Жоғарыда келтірілген кесте бойынша әрбір шикізаттың химиялық құрамын ескере отырып қажеттілік мөлшерін анықтаймыз.

Шыны 73 пайыз кремний оксидінің құрамына енгізу үшін құм, трепел массасын анықтаймыз. Доломит құрамындағы кремний оксиді өте аз мәнде

болғасын, оны ескермейміз. Шикізаттар қажеттіліктерін білмес бұрын, ең алдымен химиялық құрамына байланысты қажеттіліктерін есептеу үшін пропорция құрамыз:

$$\text{SiO}_2 73 = 0,9898 \cdot x + 0,4759 \cdot y;$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 1 = 0,061 \cdot y;$$

$$\text{CaO} 4 = 0,0007 \cdot x + 0,1689 \cdot y + 0,304 \cdot b;$$

$$\text{MgO} 4 = 0,0084 \cdot y + 0,217 \cdot b;$$

$$\text{Na}_2\text{O} 17 = 0,578 \cdot z;$$

Алынған теңдеулер арқылы сәйкесінше x , y , z , b мәндерін табамыз.

$$\text{Al}_2\text{O}_3 1 = 0,061 \cdot y$$

$$y = 16,39$$

$$\text{MgO} 4 = 0,0084 \cdot y + 0,217 \cdot b$$

$$4 = 0,0084 \cdot 11,47 + 0,217 \cdot b$$

$$4 = 0,096 + 0,217 \cdot b$$

$$b = 3,36$$

$$\text{SiO}_2 73 = 0,9898 \cdot x + 0,4759 \cdot y$$

$$73 = 0,9898 \cdot x + 0,4759 \cdot 11,47$$

$$73 = 0,9898 \cdot x + 5,46$$

$$x = 65,12$$

$$\text{CaO} 4 = 0,0007 \cdot x + 0,1689 \cdot y + 0,304 \cdot b$$

$$4 = 0,0007 \cdot 65,12 + 0,1689 \cdot 16,39 + 0,304 \cdot 3,36$$

Шыныға 17 пайызнатрий оксидін енгізу қажет. Сода құрамында 57,8 пайызнатрий оксиді болады. Соданың қажетті мөлшерін анықтау үшін пропорцияны құраймыз:

$$100 = 57,8 \%$$

$$x = 17 \%$$

$$x = \frac{17 \cdot 100}{57,8} = 29,41$$

Осылайша, шыны массасын алуға берілген барлық химиялық құрам есептелді. Нәтижелері келесі кестеге жазылды.

Ол бойынша шыны құрамының есептеу бойынша алынған мәндері бір мезгілде салыстырылады.

15 Кесте – Шикізат материалдарымен енгізілетін оксидтердің құрамы

Шикізат материалдар	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	Шихта құрамында, кг
Кварц құмы	64,46	0,039	0,045	0,013	-	64,56
Трепел	7,8	0,99	2,768	0,137	-	11,69
Сода	-	-	-	-	29,41	29,41
Доломит	-	0,001	1,021	0,729	0,001	1,75
Барлығы						107,41

Шыныны газ жалынды пештерде пісіру кезінде 3,2пайызнатрий оксиді сода шихтасында ұшып кетеді, демек, шихтада 96,8пайыз натрий оксиді қалады. Натрий оксидінің ұшып кетуін ескере отырып, шыныға енгізуге қажетті сода мөлшері 17 пайыз натрий оксидін құрайды.

$$\frac{29,41}{0,968} = 30,38 \text{ салмағы бойынша бөлшектер.}$$

Шихтадан шынының шығуы, яғни 100 кг шихтадан алынатын шынының мөлшері пропорция бойынша анықталады:

$$\begin{aligned} \text{Шихта } 107,41 \text{ кг} &= 100 \text{ кг шыны} \\ \text{шихта } 100 \text{ кг} &= x \text{ кг шыны} \end{aligned}$$

$$x = \frac{100 \cdot 100}{107,41} = 93,1 \text{ кг}$$

Шихтада көміртек құрайды: $100 - 93,1 = 6,9$ пайыз.

16 Кесте – Технологиялық операциялар бойынша материалдардың қозғалысы

Операцияның атауы	Жылдық қажеттілік, т	Тәуліктік тұтыну, т	Ауысымдық қажеттілік, т	Сағаттық қажеттілік, т
1. Шикізатты дайындау	95895,73	368,83	184,42	23,05
2. Шикізаттытасымалдау	95416,25	366,98	183,49	22,94
3. Қажетті шихта саны	79500,82	305,77	152,88	19,11
4. Шикізатты сақтау	79103,32	304,24	152,12	19,02
5.Компоненттерді мөлшерлеу	78707,80	302,72	151,36	18,92
6. Шихтаны араластыру	78314,26	301,21	150,61	18,83
	233,99	0,90	0,45	0,06
7.Қажетті шихта саны	77611,37	298,50	149,25	18,66
	233,53	0,89	0,445	0,05
8. Қалыптау және тығыздау	77844,91	299,40	149,7	18,71
9. Қалыптан шығару	77689,23	298,80	149,40	18,67

16 Кестенің жалғасы

Операцияның атауы	Жылдық қажеттілік, т	Тәуліктік тұтыну, т	Ауысымдық қажеттілік, т	Сағаттық қажеттілік, т
10. Тасымалдау	77533,86	298,21	149,11	18,64
11. Жылумен өңдеп кептіру	77146,20	296,72	98,91	12,36
12. Механикалық өңдеуге тасымалдау	75603,30	290,78	145,39	18,17
13. Бақылау және механикалық өңдеу	75452,10	290,20	145,10	18,14
14. Дайын өнім қоймасы	75150,30	289,04	144,52	18,06

1.8 Жабдықты есептеу

Шөміш элеваторы.

Өнімділігі 298,80/тәу, көтеру биіктігі 7 м.

Пено құраушы шихтаны беру үшін ковышты элеваторлардың саны анықтаймыз, өнімділігі 298,80/тәу. Ортадан тепкіш түсіретін М типті жылдам жүретін элеваторды таңдаймыз, шөміш типі-ұсақ, $\varphi=0,6$; таспа жылдамдығы – 1,5 м/с.

Шөміштердің сыйымдылығын анықтаймыз:

$$i_n = \frac{Q}{3,6 \cdot \varphi \cdot \rho \cdot v} \quad (36)$$

$$i_n = \frac{298,80}{24 \cdot 3,6 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 1} = 3,84 \text{ л/м}$$

Сыйымдылығы 0,2 л шөмішті таңдаймыз; шөміш қадамы 200 мм, шөміш ені ВК = 100 мм, лентаның ені ВЛ=125 мм. 3 типті жалпы мақсаттағы лентаны таңдаймыз. Беріктілік класы үш тартқыш төсемі ВКНЛ – 65. Максималды рұқсат етілген жүктеме КР=6 Н/ММ. Жүктің кума массасын анықтаймыз:

$$q = \frac{Q}{3,6 \cdot v} \quad (37)$$

$$q = \frac{18,67}{3,6 \cdot 1,5} = 3,45 \text{ кг/м}^3$$

Бункерді есептеу.

Шихтаны сақтауға арналған шығыс бункері.

Шихтаның тәуліктік шығыны 298,80 т/тәул.

Шихта бақылауға қабілетті болғандықтан, бункердің түрін таңдаймыз.

Бункердің көлемін анықтаймыз:

$$V = \frac{G \cdot \tau}{\gamma_m \cdot \psi} \quad (38)$$

мұндағы G – материалдың сағаттық шығыны, кг/сағ;
 γ_m – материалдың көлемдік салмағы, кг / м³;
 τ – сақтау мерзімі;
 ψ – толтыру коэффициенті.

$$V = \frac{18,67 \cdot 1}{1000 \cdot 0,9} = 20,74 \text{ м}^3$$

Бункерлер санын анықтаймыз:

$$N = \frac{V_{\text{пр}}}{V} \quad (39)$$

$$N = \frac{20,74}{10} = 2,07 = 2$$

мұндағы $V_{\text{пр}}$ – шихтаның көлемі, м³;
 V – бункер көлемі, м³.

Шихтаны сақтау үшін 10 м³-тен 2 бункерді аламыз.

Қалыптар санын есептеу.

Қалыптардың жылдық қуаты келесі формула бойынша анықталады:

600x300x200 блоктары үшін

$$P = V \cdot n \cdot C \cdot K = 0,036 \cdot 100 \cdot 260 \cdot 2 = 1872 \text{ м}^3/\text{жыл},$$

588x288x200 блоктары үшін

$$P = V \cdot n \cdot C \cdot K = 0,034 \cdot 100 \cdot 260 \cdot 2 = 1768 \text{ м}^3/\text{жыл},$$

500x300x200 блоктары үшін

$$P = V \cdot n \cdot C \cdot K = 0,03 \cdot 120 \cdot 260 \cdot 2 = 1872 \text{ м}^3/\text{жыл},$$

400x200x200 блоктары үшін

$$P = V \cdot n \cdot C \cdot K = 0,016 \cdot 140 \cdot 260 \cdot 2 = 1165 \text{ м}^3/\text{жыл},$$

мұндағы V – бұйымның көлемі, м³;

n – бір қалыптағы бұйым саны, дана;

C – бір жылдағы жұмыс күндер саны, тәулік;

К – Қалыптардың айналу коэффициенті.
Қалыптардың жылдық қажетті саны:

$$N = \frac{Q}{P} = \frac{150000}{6677} = 22 \text{ дана}$$

мұнадағы Q – цехтың жылдық қуаттылығы, м³;
P – қалыптардың жылдық қуаттылығы, м³.

1.9 Араластырғышты есептеу

Құрғақ сусымалы материалдар мен ұнтақ тәрізді заттарды, сондай-ақ қалың және тұтқыр массалар мен паста тәрізді материалдарды араластыру әртүрлі конструкциялардың араластырғыштарында жүргізіледі. Араластырғыштар келесі түрлерге бөлінеді: 1) айналмалы корпусы бар араластырғыш; 2) түрлі формадағы айналмалы қалақтары бар араластырғыш; 3) Қарқынды әсер ететін айналмалы араластырғыштар.

Бірінші топтағы араластырғыштарға құрғақ ұнтақ тәрізді заттарды мерзімді және үздіксіз араластыру үшін қолданылатын барабанды араластырғыштар жатады.

Сусымалы, пластикалық және жабысқақ материалдарды үздіксіз араластыру үшін бір және екі білікті шнекті араластырғыштар қолданылады.

Қалың, өте тұтқыр массаларды және сусымалы материалдарды араластыру үшін фасонды қалақтары бар кезеңдік көлденең екі білікті араластырғыштары кеңінен қолданылады.

Соңғы уақытта тез өтетін араластырғыш аппараттардың конструкциялары әзірленді. Онда тозаңдатылған күйде аралас материалдардың қарқынды айналымы принципі қолданылған.

Араластырғыштың құрамына толтырғыштар, байланыстырғыштар, қоспалар қоймалары, оларды дайындауға арналған құрылғылар, бункер үсті, бункер, мөлшерлеуіш, араластырғыш бөлімшелер, дайын қоспаны беру бөлімшесі, автоматика жүйесі және қажетті көлік құралдары жатады.

Материалдарды араластыру тәсілі бойынша араластырғыштар материал еркін құлағанда (гравитациялық) араласатын машиналарға және мәжбүрлі араластыру машиналарына бөлінеді. Бірінші араластырғыштарда материалдар белгілі бір биіктікке көтеріледі, содан кейін ауырлық күшінің әсерінен құлайды, бұл ретте араластырылады. Қоспаның біртектілігін қамтамасыз ету үшін қоспаны барабанға көтеру және шығару 30-40 циклын жүргізу қажет; екінші араластырғыштарда материалға машинаның жұмыс органдары тікелей әсер етеді.

Кез келген араластыру процесінің негізгі сипаттамалары: энергия шығыны және араластыру тиімділігі болып табылады.

Араластырғышқа қоймадан шикізаттарды қабылдау және бункерлер бойынша бөлу жоғары бункер үстіндегі қабатта жүзеге асырылады.

Мөлшерлегіштен өлшенген материалдар, транспортерлер арқылы араластырғышқа жеткізіледі. Шикізаттар транспортерлер арқылы келгенде, шандарынан тазарту үшін арнайы шүберек қойылады. Араластырғыштың ішінде араластырғыш шнектері сәйкесінше араластырғыштың пішініне сай орналасқан. Шикізаттармен қатар арнайы су ағатын бөлік орналасқан. Бұл жерден қажетті мөлшерде, үздікті су жіберіледі.

Араластырғыштың сағаттық өнімділігін анықтау келесі формула бойынша табылады:

$$Q_{\Gamma} = Q_{\text{ч}} \cdot t_{\text{см}} \cdot N \cdot T_{\text{ф}} \quad (40)$$

мұндағы $t_{\text{см}}$ - жұмыс ауысымының уақыты (= 8 сағ.)

N - ауысым саны (= 2)

$T_{\text{ф}}$ - жабдықтың тәулігіне жұмыс істеу уақытының жылдық қоры
(= 335)

$Q_{\text{ч}}$ - араластырғыштың сағаттық өнімділігі, келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{ч}} = \frac{V \cdot n_3 \cdot K_b \cdot K_n \cdot m}{1000} \quad (41)$$

мұндағы V - араластыру барабанының көлемі (= 1400 мм)

n_3 - сағаттағы илем саны (= 25)

K_b - уақытты пайдалану коэффициенті (= 0,91)

K_n - қоспаның және тұтынудың біркелкі емес коэффициенті (= 0,8)

m - шығу коэффициенті (= 0,67)

$$Q_{\text{ч}} = \frac{1400 \cdot 25 \cdot 0,91 \cdot 0,8 \cdot 0,67}{1000} = 17,07 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$Q_{\Gamma} = 17,07 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 260 = 71011,20 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

$$N = \frac{P_p \cdot 1000}{Q_{\text{жыл}}} \quad (42)$$

$$N = \frac{150000}{71011,20} = 2,1 \text{ дана}$$

$$N = 2 \text{ дана}$$

Жобалық қуаты жылына 150000 м³ зауытқа 2 дана СМ-2,2Ш араластырғышын қабылдаймыз.

СМ-2,2Шгравитациялы араластырғыштың техникалық сипаттамасы келесі кестеде көрсетілген.

17 Кесте – СМ-2,2Ш араластырғышының сипаттамасы

Араластырғыш	СМ - 2,2 Ш
Аспирациялық жүйесіз габариттік өлшемдері:	
биіктігі, мм	2500
ені, мм	1400
аспирация жүйесі, мм	1600
Көлемі, м ³	2,4
Эл. қозғалтқыш:кВт	2,95
Қысқыш шлангтың астындағы келтеқұбыр диаметрі, мм	100
Салмағы, кг	340
Араластыру уақыты, мин	20
Біртектілік, %	89
Түсіру уақыты, мин	15

1.10 Қоймаларды есептеу

Зауыттарға әкелінген барлық шикізаттар қоймаларда сақталады. Қоймалардың сақтауына, шикізат түріне байланысты бірнеше түрлі қоймалар болады. Зауыттардағы шикізаттар, дайын өнімдер, аппараттардың бөлшектері, отын көздері өздерінің арнайы қоймаларында сақталады.

Қосалқы технологиялық аймақтарға байланысты негізгі талаптарға операцияларды барынша механикаландыруды және автоматтандыруды; кәсіпорынды шикізат материалдарының қажетті қорымен қамтамасыз етуді; бұйымдарды өндіру үшін қажетті материалдарды уақытылы қабылдауды, түсіруді, сақтауды және беруді қамтамасыз етуді жатқызуға болады.

Өндірілетін бұйымдардың қоймасы қолданылатын материалдар шығынымен анықталады.

Шикізаттар сақталатын қоймалардың көлемі келесі формула бойынша анықталады:

$$V = \frac{П_{тәу} \cdot n}{K_3} \quad (43)$$

мұндағы $П_{тәу}$ - шикізатты сақтау бөлімшесінің тәуліктік өнімділігі, м³

n - материалдың нормативтік қоры, $n= 10$ тәулік;

K_3 - шикізат коэффициенті, $K_3= 0,93$ - кварц құмы үшін, $K_3= 0,94$ - трепел үшін, $K_3= 0,93$ - кальциленген сода үшін, $K_3= 0,9$ - доломит үшін.

Кварц құмын тәулігіне 51,6 м³ қолданылады деп аламыз.

$$V = \frac{51,6 \cdot 10}{0,93} = 554,83 \text{ м}^3$$

Қойманың көлемін 555 м³ деп қабылдаймыз.

Трепел тәулігіне 9,34 м³ қолданылады деп қабылдаймыз.

$$V = \frac{9,34 \cdot 10}{0,94} = 99,36 \text{ м}^3$$

Қойманың көлемін 100 м³ деп қабылдаймыз.

Кальциленген соданы тәулігіне 23,51 м³ деп қабылдаймыз.

$$V = \frac{23,51 \cdot 10}{0,93} = 252,79 \text{ м}^3$$

Қойманың көлемін 253 м³ деп қабылдаймыз.

Доломит тәулігіне 1,39 м³ деп қабылдаймыз.

$$V = \frac{1,39 \cdot 10}{0,9} = 15,4 \text{ м}^3$$

Қойманың көлемін 16 м³ деп қабылдаймыз.

Дайын өнім қоймасын келесі формуламен анықталады.

$$A = \frac{П_{тәу} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2}{h} \quad (44)$$

мұндағы $П_{тәу}$ - қоймаға түсетін бұйымдардың тәуліктік көлемі, м³;

K_1 - бұйымдардың қатарлары арасындағы өту жолдарын ескеретін коэффициент, $K_1 = 1,5$;

K_2 - крандар, арбалар жолдары астындағы жолдар мен алаңдарды есепке алатын коэффициент, $K_2 = 1,3$;

h - блоктар қатарының биіктігі, $h = 2,4$ м;

$$A = \frac{67,29 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{2,4} = 546,73 \text{ м}^3$$

Дайын өнім қоймасының көлемін 547 м³ деп қабылдаймыз.

2 Жылу техникалық бөлім

2.1 Жобаланатын жабдықтың мақсаты мен құрылымы

Жылумен-ылғалдылық өңдеу тәсілін негіздеу.

Жылу энергиясы көбінесе өндіріс орындарындағы пештерде көп жұмсалады. Жалпы есеппен алғанда жылу энергиясының 50 пайызы құрылыс нысандарында және өндіріс аумақтарында қолданылады.

Жылулық өңдеу кезінде физика-химиялық түрленулер болады және әр түрлі құрылым қалыптасады, жылу және масса алмасу процесі жүреді. Өндіріс орындарында сыналатын материалдар көбіне жылу алмасу процесінен кейінгі уақытта сыналады және сыналатын материалдар жылу алмасу процесі әсерінен өзінің қалыпты қасиетін сақтайды.

Құрылыс орындарына қажетті материал дайындау үшін, шикізаттар көбіне жылумен өңделеді. Жылумен өңдеу материалдарға жаңа қалып және қасиет береді. Жылу энергиясы көбіне су, электр энергиясы, инфрақызыл сәулелер және т.б. көздерден алынады. Зауыттарда шамамен барлық 85 пайыз өнім орташа есеппен 60-100 °C температурада жылумен өңделеді.

Жұмыс режимі бойынша жылу қондырғылары үздіксіз және мерзімді әрекет етеді. Атмосфералық қысыммен жұмыс істейтін кезеңді әрекет ететін құрылғылар – булау камерасы, кассеталық қондырғылар, жоғары қысыммен жұмыс істейтін құрылғылар – автоклавтар. Үздіксіз жұмыс істейтін құрылғыларға туннельді көлденең және тік камералар жатады. Олардың барлығы атмосфералық қысыммен жұмыс істейді.

Кептіру-булану жолымен ылғалдануды жою мақсатында материалдарды жылумен өңдеу (1 кг судың булануына 2500 кДж жұмсалады) болып табылады. Материалдағы ылғалдың булануы қоршаған орта ылғалға қанықпаған және материалдың бетінен буларды қабылдауға қабілетті болған жағдайда болуы мүмкін. Демек, кептіру кезінде сулы будың концентрациясы (парциалды қысым) тікелей ылғалды материалдың бетінде ($P_{м.б.}$) қоршаған газ ортасындағы су буының концентрациясына ($P_{газ}$) қарағанда көп болуы қажет. Егер $P_{газ} > P_{м.б.}$ болса, онда оның бетіндегі қоршаған ортадағы ылғалдың конденсациясымен бірге болатын материалды ылғалдау болады.

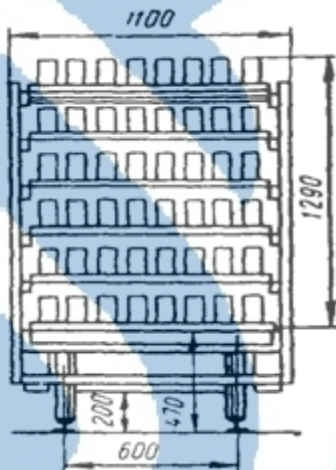
Кептірудің қарқындылығы жоғары болған сайын, материал бетіндегі және қоршаған ортадағы будың парциалды қысымының айырмашылығы жоғары болады және материал бетіне жылу ағыны көп болады. Кептіру қондырғыларын жобалау кезінде әрқашан кептіру құрылымын жетілдіру және кептірудің жаңа әдістері мен режимдерін қолдану есебінен кептіру процесінің қарқындылығын арттыру міндеті қойылады.

Кептіргіш құрылғылардың құрылымын таңдау кезінде олардың жұмысының үнемділігін, буланған ылғалдың 1 кг-на жылудың үлестік шығыны, электр энергиясының үлестік шығыны, қондырғының құны және кептірілген материалдың 1 тонна материалдың шығыны сияқты көрсеткіштер бойынша ескеру қажет.

Жеке қалыпталған бұйымдар (кірпіш, плитка, құбырлар және т.б.) камералық, туннель және конвейерлік кептіргіштерде кептіріледі. Әдетте бұл конвективті немесе радиациялық-конвективті кептіргіштер болып табылады және онда кептіру агрегаты ыстық ауа немесе түтін газы болады. Бұйымдарды механикаландырылған үздіксіз ауыстырумен неғұрлым прогрессивті конструкцияларға туннель және конвейерлік кептіргіштер жатады.

Туннельді кептіргіштердің жұмысы үлкен дәрежеде бұйымдарды вагонеткаларға отырғызу тәсіліне және кептіру процесінде әр бұйымның бетінде оның біркелкі қозғалысын қамтамасыз ететін кептіру агентін жеткізу және бұру тәсіліне байланысты. Кептіргіш агенттің қозғалыс жылдамдығын арттыру үшін, сондай-ақ туннельді кептіргіштерде кептірудің неғұрлым жұмсақ режимін жасау үшін пайдаланылған газдардың рециркуляциясын қолданады.

Вагонеткаларға ылғалды шикі шөгіндісі бұйымдардың төменгі қабаттарына жүктемемен шектелетінін ескеру қажет. Шикізат ылғалдылығы жоғары болған сайын, 1 см^2 -қа аз салмақ түсіреді. Сондықтан шикізатты кептіру үшін 9 сурет бойынша арнайы сөре вагонеткалары (ағаш, керамикалық немесе металл сөрелері бар) қолданылады. Бұл жағдайда, әдетте бірнеше туннельден тұратын туннельді кептіргіш дербес агрегат болып табылады.



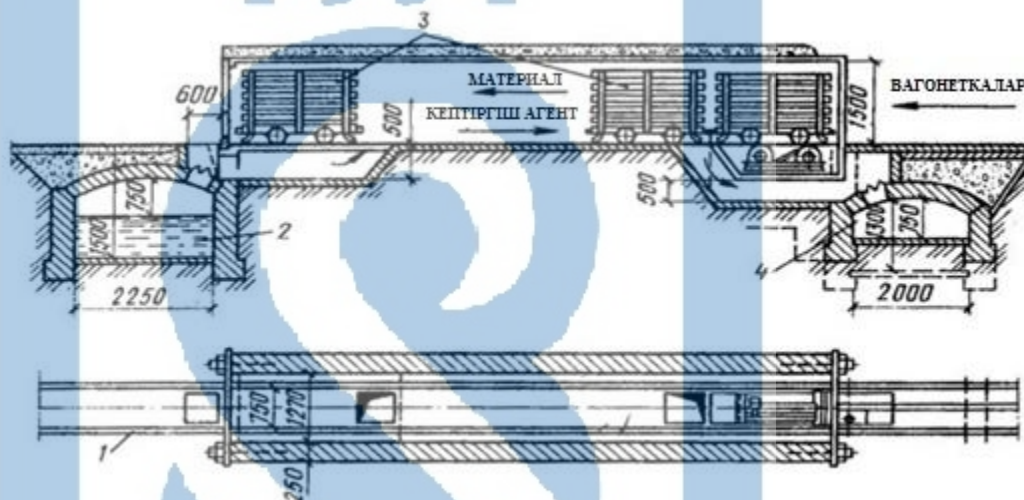
2 Сурет – Туннельді кептіргіштің сөрелік вагоншасы

Үздіксіз жұмыс істейтін туннельді кептіргіш ұзындығы 24-36 м, биіктігі 1,4—1,8 м, ені 1-1,2 м. Шикі бұйымдар вагонеткалар арқылы кептіргішке түседі. Олар туннельдерде рельс жолдары арқылы жылжымалы немесе арқанды итергіштердің көмегімен тасымалданады. Жекелеген туннельдерді жылу тасымалдағышты беру және алу үшін ортақ арналары бар 4-20 туннельден блоктарға біріктіреді. Туннельді кептіргіштердің негізгі артықшылықтары: өндіріс ағымдығы, жоғары механизация деңгейі, жоғары еңбек өнімділігі. Туннельді кептіргіштердің кемшіліктеріне мыналар жатады: вагонеткалардың көп саны және оларды толтыру қажеттілігі, вагонеткалардың металл бұйымдарының коррозияға ұшырауы, туннельдің көлденең қимасы бойынша бұйымдарды кептірудің біркелкі болмауы (жоғарыда жылу тасымалдағыштың

температурасы төмендегілерге қарағанда жоғары) және вагонеткаларды тәулік бойы тиеу және түсіру қажеттілігі.

Туннельді кептіргіштерде блоктарды кептіру режимінің параметрлері: кептіру мерзімі 1 сағат, кіру температурасы 170 °С, шығу температурасы 100 °С, жылу тасымалдағыштың бір туннельге шығыны 3000-10000 м/с, туннельдегі жылу тасымалдағыштың қозғалыс жылдамдығы 0,8-2 м/с, бастапқы ылғалдылығы 40 пайыз, соңғы 2 пайыз.

Кептіру үшін пайдаланылған жылу тасымалдағышты пайдалану (70-80 пайыз дейін) жаңа жылу тасымалдағыштың ылғал құрамын арттыруға, кептіру режимін жеңілдетуге және оның мерзімін қысқартуға мүмкіндік береді.



3 Сурет – Кептіргіш агентті жинағышпен және сөре вагоншалары туннельді кептіргіш

2.2 Аппарттың технологиялық есептемесі

Кептіру мерзімі 1 сағат;

Кіру температурасы 170 °С;

Шығу температурасы 100 °С;

Жылу тасымалдағыштың бір туннельге шығыны 3000-10000 м/с;

Туннельдегі жылу тасымалдағыштың қозғалыс жылдамдығы 0,8-2 м/с;

Бастапқы ылғалдылығы 40 пайыз;

Соңғы ылғалдылығы 2 пайыз.

Кептіргіштің сағаттық өнімділігін анықтау үшін: жылына жұмыс күндерінің саны – 335, кептіру және күйдіру кезінде ақау – 5пайыз.

Күйдірілген өнімнің сағаттық өнімділігі тең болады:

$$P = \frac{Q_{пр} \cdot 100}{T_{жыл} \cdot T_{тәу} \cdot (100 - 5)} \quad (45)$$

$$P = \frac{23000000 \cdot 100}{260 \cdot 24 \cdot (100-5)} = 3879,89 \text{ кг/сағ.}$$

Егер күйдіру процесінде шығын 10 пайызды құраса, құрғақ салмақ бойынша кептіргіштің сағаттық өнімділігі:

$$P_c = 3879,89 \cdot 1,1 = 4267,88 \text{ кг/сағ.}$$

Ылғалды бұйымдар кептіргішке түседі:

$$P_{\text{ыл}} = P \cdot \frac{100}{100 - W_k} \quad (46)$$

$$P_{\text{ыл}} = 4267,88 \cdot \frac{100}{100 - 5} = 4492,51 \text{ кг/сағ.}$$

Кептірілген өнімдердің кептіргіштен кейінгі:

$$P_m = P_c \cdot \frac{100}{100 - W_k} \quad (47)$$

$$P_m = 4267,88 \cdot \frac{100}{100 - 2} = 4354,98 \text{ кг/сағ.}$$

Буланатын ылғалдың сағаттық мөлшерін мына формула бойынша табамыз:

$$n = P_{\text{ыл}} - P_m \quad (48)$$

$$n = 4492,51 - 4354,98 = 137,53 \text{ кг/сағ.}$$

Кептірудің теориялық процесінде құрғақ ауаның шығынын мына формула бойынша табамыз:

$$G_C^T = \frac{n \cdot 1000}{35} \quad (49)$$

$$G_C^T = \frac{137,53 \cdot 1000}{35} = 3929,43 \text{ кг}_{\text{құрғақ ауа}}/\text{сағ.}$$

Кептіру процесіндегі ауаның жылу құрамының жоғалуы. Жұмыс істеп тұрған кептіру процесін есептеу үшін материалды қыздыру үшін кептіргіштегі жылу шығынын, тасымалдаушы құрылғыларды және қоршаған ортаға жылу шығынын анықтаймыз.

Кептіргіштегі вагоншалардың санын алдын ала анықтаймыз:

$$N = \frac{P}{v} \cdot \tau \quad (50)$$

$$N = \frac{3879,89}{5018} \cdot 1 = 0,7 \approx 7 \text{ дана}$$

мұндағы v – бір вагоншаның сыйымдылығы, кг;
 τ - бұйымдарды кептіру мерзімі, сағ.

10 дана туннельдегі вагоншалардың санын қабылдаймыз, сонда туннельдер саны тең болады:

$$T = \frac{7}{10} = 0,7 \approx 1$$

Туннельдің ұзындығын анықтаймыз:

$$L = n \cdot 1 \quad (51)$$

$$L = 10 \cdot 3 = 30 \text{ м.}$$

Туннельдердің конструктивті ұзындығын 0,6 м артық қабылдаймыз, нәтижесінде $L = 30,6 \text{ м.}$

Туннельдің енін табамыз:

$$B = b + 1 \quad (52)$$

$$B = 8,5 + 1 = 9,5 \text{ м.}$$

мұндағы b - вагоншалардың ені, м.
 Туннельдің биіктігін табамыз:

$$H = h + 1 \quad (53)$$

$$H = 2,1 + 1 = 3,1 \text{ м.}$$

мұнда h -рельс бастарынан садканың үстіне дейінгі биіктігі, м.

Кептіргіште бұйымдарды қыздыруға жұмсалатын жылу шығынын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$q_m = P_m \cdot C_m \cdot (t_k - t_n) \quad (54)$$

Ауа температурасы $t_k=105^{\circ}\text{C}$ тең болады (ауа және бұйымдармен вагонеткалардың қарсы қозғалысы кезінде кептіргіш агенттің бастапқы температурасынан 15°C төмен қабылданады).

$$q_m = 3380 \cdot 0,956 \cdot (105-10) = 306971 \text{ кДж/сағ.}$$

мұндағы P_m - 3380 кг/сағ.

C_m - 0,956 кДж/кг · град.

Қабырғалар, төбелер, еден және есіктер арқылы отқа төзімді бұйымдарды өндіруге арналған туннельді кептіргіштің қоршаған ортаға жылу шығынын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$q_{\text{кор}} = 3,6 \cdot K \cdot (t_{\text{ор}} - t_{\text{кор}}) \cdot F. \quad (55)$$

мұндағы K - 1,04 Вт/м · град.

$t_{\text{ор}}$ -65 °C.

F - 142 м².

$$q_{\text{кор}} = 3,6 \cdot 1,04 \cdot (65-17) \cdot 142 = 25519 \text{ кДж/сағ.}$$

3 Сәулет-құрылыс бөлімі

3.1 Өндіріс орынының бас жоспарына сипаттама

Көбік шыныдан жасалған қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт Қызылорда қаласыда орналасқан. Қызылорда қаласы Қазақстанда дамып келе жатқан қалалардың қатарына жатады. Зауыт теміржол және автомагистралды жолдың қасында орналасқан. Бұл жерде орналасудың бір артықшылығы, шикізат тасымалдауға өте қолайлы болып саналады.

Қызылорда қаласының жазы ыстық және ұзақ мерзімді. Кейбір жерлерде шілде айының орташа температурасы 36-39 °С. Облыс аумағының басым бөлігінде температураның абсолютты максимумы 44-48 °С құрайды. Қыс мезгілінде облыстың солтүстік және оңтүстік аймақтарының арасында температурада айтарлықтай айырмашылықтары бар. Мысалы, ең салқын ай-қаңтардағы орташа температура 35-36 °С градусы құрайды.

Солтүстікке ашықтылық қасиеті облыс аумағына кедергісіз салқын ауа массасының енуіне мүмкіндік береді және нәтижесінде қыс айларында күрт салқындайды. Ауа температурасының абсолютты минимумы -42°С градусқа дейін жетеді.

Жауын-шашын өте аз жауады. Орташа жылдық мөлшері 100-190 мм аспайды және жыл маусымдарында оның түсімі біркелкі емес: барлық жауын-шашынның 60 пайызы көктемгі-қысқы кезеңдерге тиесілі.

Облыс аумағының барлық бөлігінде солтүстік-шығыс бағытындағы күшті және жиі желдер болып тұрады. Оның орташа жылдық жылдамдығы секундына 3,1 метрден 6 метрге дейін ауытқып отырады. Желдің басым бөлігі солтүстік-шығыстан соғады.

3.2 Құрылымдық шешім

Зауыттың бас жоспары барлық өндіріс цехтарды, қоймаларды, көлік тұрақтарды, тағы басқа да объектілерді ескере отырып әзірленеді. Зауытты сонымен қатар әр түрлі функционалды аймақтарға бөліп қарастырылады.

Бас жоспарда өндіріс цехы, әкімшілік-тұрмыстық ғимарат, шикізат және дайын өнім қоймасы, автокөлік тұрақтары және абаттандыру объектілері орналастырылады. Зауыт орналасатын орын таңдалмас бұрын, таңдалып алынған қаланың климаты, жел бағыты және тағы басқа экономикалық-экологиялық жағдайлары қарастырылған. Зауытқа шикізат көздері темір жолдармен және автокөліктермен жеткізіледі. Жоспардағы жолдар асфальтбетон болып саналады. Цех ішінде шикізаттар конвейерлер арқылы тасымалданады. Сонымен қатар зауыттың алаңдарында көгалдандыру мен абаттандыру жұмыстары жүргізіледі. Жоспар бойынша зауыт темір бетон дуалдарымен қоршауларымен қоршалған.

Негізгі өндіріс орыны құрама темір бетон конструкцияларынан қаланады. Ғимараттар колонналардың шеткі және орташа қиындысы 400×400мм болып есептеледі. Төбежабын аралығы 12м қосеңесті арқалықтың алдын ала кернелген түрі алынады. Жабын ретінде жылу өткізгіштігі және су өткізгіштігі аз шыныдан негізіндегі кілеммен төселеді, темірбетон өлшемі 3×12м болып келеді. Қабырғалық панель көбік шыны грануласымен араласқан бетонды 6×1,48 м болып келеді.

Есептелетін алаңда сонымен қатар әкімшілік– тұрмыстық корпус, шикізаттар қоймасы, отын қоймасы қарастырылған. Әкімшілік– тұрмыстық корпус 12х20 м өлшімін қабылдаймыз. Алаңда шикізат қоймасымен қатар арнайы материалдар сақталатын қойма қарастырылады. Өтпелі жолдардың ені 4 м, ұзындығы 5-6 м шамасында қарастырылады. Шикізат сақтайтын қойма айына 30 тәулік жұмыс жасайды және шикізат қажеттілігі шамамен ең аз дегенде 10 тәуліктік есеппен алынады.

Өндіріс цехы басқа ғимараттарға қарағанда үлкен аумақты орын алады. Бас жоспарда орналасқан ғимараттар арасында өрт қауіпсіздігіне байланысты арнайы кемінде бір автокөлік өте алатындай орын болуы қажет. Бұл өндіріс орынының қауіпсіздігін сапалы жүргізуге қолайлы болады.

Ғимараттардың есіктері мен қақпалары темір болып саналады. Негізгі ғимаратта, сонымен қатар жұмысшылар үшін жуынатын бөлме қарастырылған. Ең бастысы шикізаттар, қажетті құрал-жабдықтар жіткізілу үшін ең жақын әрі қысқа жол қарастырылған.

Жобаға сәйкес тәулігіне 74,5 т көбік шыны өндіру зауытын салу және іске қосу, көбік шыны өндіру жөніндегі карьерге тікелей жақын орналасқан гранула комбинаттың бос алаңдарында бір кезекте жүзеге асырылуы тиіс. Сәулет-құрылыс және технологиялық шешімдерге сәйкес зауыттың негізгі өндірістік бөлімшелері мен учаскелері көлемі 52х102 м шағын аумақта жинақталған және мыналарды қамтиды: қабылдау бөлімі 1; 2 шикізатты тасымалдау галереясы; 3 шикізатты өңдеу учаскесі; 4 мөлшерлеу-араластыру желісі; 5 гранула өндіру цехы; 6 түтін құбыры; 7 көлік галереясын және дайын өнімнің сүрлем(силос) қоймасы 8.

4 Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

Өндірістің автоматизациясы-бұл машина өндірісінің дамуындағы процесс. Онда адам бұрын орындаған басқару және бақылау функциялары аспаптарға және автоматты құрылғыларға беріледі. Өндірісте автоматтандыруды енгізу еңбек өнімділігін айтарлықтай арттыруға, шығарылатын өнімнің тұрақты сапасын қамтамасыз етуге, өндірістің түрлі салаларында жұмыс істейтін жұмысшылардың үлесін қысқартуға мүмкіндік береді.

Суретте туннель кептіргішінің жұмысын кешенді автоматты бақылау және реттеу сұлбасы келтірілген. Схемада жеткізуші арнадағы жылу тасымалдағыштың температурасын реттеу, жылу тасымалдағыштың саны, туннель ұзындығы бойынша температура мен қысым, сондай-ақ желдеткіштерді және кептіргіш түтін сорғыштарын қашықтықтан қосу және ажырату көзделеді.

Кептіру режимін автоматты реттеуден және бақылаудан басқа, кептіру қондырғылары тиеуді автоматтандыру жүйелерімен жабдықталады: перделерді көтеру және түсіру, туннельдердің қақпаларын (есіктерін) ашу және жабу, вагонеткаларды итеру және т. б. Қазіргі автоматтандыру жүйесі оператордың қатысуынсыз шикізатты кептіру процесіне кептіргішке берілетін ауаның параметрлерін жедел түзетуге мүмкіндік бермейді, бұл ақаулардың (жарықтардың, ыдыраулардың, каверналардың) пайда болуына әкеп соғады(Сурет В.1).

Тұрақты өнімділік режимінде кептіру процесін жылу тасымалдағыштың параметрлерін өзгерту арқылы басқару орынды.

Қосымшадағы В.2 Сурет бойынша 3 суық және ыстық ауаны беру жапқыштары басқару жетегімен жабдықталған. 3 араластырғыш арқылы ыстық және суық ауа кептіргішке беріледі. Бұл кептіргіштің әр түрлі бөліктерінде ылғал жоғалуын түзетуге мүмкіндік береді. Шикізатты кептіргішке тиеу алдында 7 қондырғыда оның ылғалдылығы өлшенеді. Кептіру процесінде 5 вагонеткалары 4 салмақ датчиктерінің көмегімен кептіргіштің басында, ортасында және соңында өлшенеді, кірпіштің ылғал мөлшері есептеледі. Температура, ылғалдылық және ауа шығыны да өлшенеді.

Сызбада негізгі басқарушы элемент ретінде бағдарламаланатын басқарғыштарды пайдалана отырып, туннельді кептіргіш пешін автоматтандырудың мүмкін схемаларының бір фрагменті келтірілген. Мұнда отын ретінде газ пайдаланылады. Сызбада көлік бөлігі көрсетілмеген. Күйдірілетін материалдың қозғалыс бағыты көрсетілген. Кептіргіште төрт аймақты атап өтуге болады:

- 1 ыстық ортаға суық ауа қосылған кезде төмен температуралы жылыту және кептіру;
- 2 температураға дейін алдын ала қыздыру;
- 3 баяу салқындату;

4 қарқынды салқындату.

Сызбада С2 басқарғышы арқылы кептіргіштегі температураны реттеп отырады. Жылыту аймағына жану өнімдерінің есебінен ыстық орта күйдіру аймағында D1 іске қосу құрылғысының көмегімен басқарылатын сору желдеткішінің есебінен келіп түседі.

Кептіру аймағында температураны реттеу үшін "кернеу – ток" А2 түрлендіргіші бар температура датчиктері орнатылған. Берілген температураны ұстап тұру үшін контроллер атқарушы реттеуші органның F3 газ беруін түзетеді. Тотықтырғышты (атмосферадан суық ауаны) беру үшін D4 іске қосу құрылғысымен басқарылатын желдеткіш қондырғысы қолданылды, ал ауа шығынын түзету F4 атқару механизмімен жүзеге асырылады. Бұл аймақта бұйымдарды біркелкі кептіру үшін D3 іске қосу құрылғысымен басқарылатын рециркуляциялық қондырғы пайдаланылады.

Төмен температуралы жылыту аймағына суық ауаны беру үшін D2 іске қосу құрылғысымен басқарылатын желдеткіш қондырғысы тағайындалған. Бұл аймақтағы температура А1, А2 сияқты температура датчигімен өлшенеді. Температураны түзету F2 атқару механизмінің көмегімен суық ауаның шығынын өзгерту жолымен жүзеге асырылады.

С1-ден батырма станциясының көмегімен басқару жүйесіне түзетулер енгізуге, жеке басқару командаларын орындауға болады. Ал HG1 символдық сигналдық құрылғысы басқару объектісінің және оның жекелеген бөліктерінің жай-күйін, оның ішінде техникалық диагностиканың нәтижелерін көрсетеді (Туннельдік кептіргіш сызбасы).

5 Техничко-экономикалық бөлім

Техника-экономикалық есептеулер.

Құрылысқа кететін шығындар көлемін анықтау.

Жобаланатын кәсіпорынның құрылысына және жабдығына кететін күрделі салымдарды анықтау үшін келесі тарауларды қамтитын жиынтық смета құрастырылады:

- 1-тарау. Құрылыс аймағын дайындау.
- 2-тарау. Құрылыстың негізгі объектілері.
- 3-тарау. Қосалқы және қызмет көрсету объектілері.
- 4-тарау. Энергетикалық шаруашылық объектілері.
- 5-тарау. Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері.
- 6-тарау. Сумен жабдықтау, кәріз, жылумен және газбен жабдықтаудың сыртқы желілері мен құрылыстары.
- 7-тарау. Аумақты абаттандыру және көгалдандыру.
- 8-тарау. Уақытша ғимараттар мен құрылыстар.
- 9-тарау. Басқа жұмыстар мен шығындар.
- 10-тарау. Салынып жатқан кәсіпорынның дирекциясын ұстау (техникалық қадағалау) және авторлық қадағалау.
- 11-тарау. Кадрларды даярлау.
- 12-тарау. Жобалау және зерттеу жұмыстары.

Жиынтық сметаның жекелеген тараулары бойынша шығындарды анықтау

1-тарау. Жер учаскесін игеруге арналған шығындар, оның ішінде ғимараттар мен құрылыстарды бұзуға, тазалауға, жоспарлауға, ресімдеуге және бөлуге арналған шығындар. Осы тарауға құрғату құрылыстарын салуға, жаңа жерлерді игеруге кететін қаражаттар қосылады. Бұл шығындардың көлемін объектілер құнының 2 пайызына тең деп қабылдау ұсынылады. Объектілердің құны деп 2, 3, 4, 5 және 6-тараулардың сомасын түсінеді:

$$C_1 = 0,02 \cdot (310220,1 + 108577,04 + 2856,4 + 102238,0 + 1366,25) = 10505,16$$

мың теңге

2-тарау. Негізгі өндірістік мақсаттағы объектілерді тұрғызу жөніндегі шығындар (өндірістік цехтар мен жабдықтаудың барлық элементтері бар құрылыстар) кәсіпорынның негізгі технологиялық функцияларын орындауға арналған жалпы құрылыс, ішкі, электр монтаждау және санитарлық-техникалық жұмыстарға кететін шығындардан құралады. Есептеу келесі формула бойынша жүргізіледі (мысалы, электр монтаждау жұмыстары үшін):

$$C_{эл} = C_{уд} \cdot V$$

мұндағы $C_{эл}$ – электр монтаждау жұмыстарының құны, теңге;

V – ғимараттың көлемі, м³ ;

$C_{уд}$ – жұмыс түрлері бойынша үлестік шығындар (м³), теңге.

18 Кесте – Жабдыққа және ішкі электр монтаждау жұмыстарына арналған №1 смета

Объектінің және жұмыстардың атауы	Ғимараттың көлемі, м ³	Құны, мың теңге	
		бірлік	барлығы
Құрама темірбетон қаңқасы бар бір қабатты өндірістік корпус	21600	1,1	118800
Электр жарығы	21600	0,161	17388
Телефон	21600	0,108	11664
Барлығы			147852

19 Кесте – Ішкі санитарлық-техникалық жұмыстарға арналған №2 смета

Объектінің және жұмыстардың атауы	Ғимараттың көлемі, м ³	Құны, мың теңге	
		бірлік	барлығы
Өндірістік корпустар:	21600		
Жылыту		0,115	12420
Желдету		0,235	25380
Су құбыры		0,09	9720
Ыстық сумен қамтамасыздандыру		0,09	9720
Бұмен қамтамасыздандыру		0,09	9720
Кәріз		0,09	9720
Барлығы			76680

20 Кесте – Негізгі технологиялық, көтергіш-көлік жабдықтарын сатып алуға және монтаждауға арналған №3 смета

Жабдықтың атауы	Жабдықтың бірлігінің құны, мың теңге	Саны, бірлік	Жабдықтың құны барлығы, мың теңге	Шығындар, мың теңге				Жабдықтың жалпы құны, мың теңге (4+5+6+7+8)
				ыдыспен қаптамаға (4-тен 0,5%)	тасымадауға (4-тен 7%)	дайындау операциялары (4-тен 1,2%)	монтаждау (4+5+6+7 сомасынан 15%)	
Шикізат мөлшерлегіш	855	5	4275	21,38	299,25	51,3	697,04	5343,97
Гипс мөлшерлегіш	781	1	781	3,9	54,67	9,37	127,34	976,37
Ленталы конвейер	450	6	2700	13,5	189	32,4	440,24	3375,14
Араластырғыш	790	3	2370	11,85	166	28,44	386,44	2962,73
Дірілді қоректендіргіш	861	2	1722	8,61	120,54	20,67	280,77	2152,59
Екі білікті пресс	1055	1	1055	5,28	73,92	12,68	172,19	1318,97
Элеватор	770	3	2310	11,55	161,7	27,74	376,70	2887,69
Бункер	502	2	1004	5,02	70,28	12,06	163,76	1255,12

20 Кестенің жалғасы

Жабдықтың атауы	Жабдықтың бірлігінің құны, мың теңге	Саңы, бірлік	Жабдықтың құны барлығы, мың теңге	Шығындар, мың теңге				Жабдықтың жалпы құны, мың теңге (4+5+6+7+8)
				ыдыспен қаптамаға (4-тен 0,5%)	тасыма лауға (4-тен 7%)	дайындау операциялары (4-тен 1,2%)	монтаждау (4+5+6+7 сомасынан 15%)	
Шыны қайнататын пеш	34200	1	34200	171	2394	410,63	5576,35	42751,35
Түйіршіктегіш	7125	1	7125	35,63	498,82	85,56	1161,90	8906,91
Циклон	145	3	435	2,18	30,52	5,23	71,02	544,01
Түтін сорғы	57	1	57	0,29	4,06	0,7	9,5	72,77
Шикізатты бөлгіш	257	2	514	2,57	35,98	6,17	83,80	642,52
Туннельді кептіргіш	10500	1	10500	52,5	735	126	1712,03	13125,53
Барлығы								86315,66

2-тарау бойынша шығындар сомасы:

$$147852 + 76680 + 86315,66 = 310220,1 \text{ мың теңге}$$

3-тарау. Қосалқы және қызмет көрсету объектілерін салуға байланысты шығындар: жөндеу-механикалық цехтар, ағаш өңдеу, компрессорлық, оттегі, газ генераторлық станциялар, қоймалар, зертханалар, эстакадалар, галереялар, зауыт басқару ғимараттары, инженерлік және шаруашылық корпустар. Бұл шығындар 2-тарау бойынша шығындар сомасының 35 пайызымен қабылданады:

$$C_3 = 310220,1 \cdot 0,35 = 108577,04 \text{ мың теңге}$$

4-тарау. Энергетикалық шаруашылық объектілерін салуға арналған шығындар: трансформаторлық қосалқы станциялар, ЖЭО, электр беру желілері және құрылыс кешеніне кіретін тағы басқалар. Шығындар №4 сметаның негізінде анықталады.

21 Кесте – Энергетикалық шаруашылық объектілері бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарына арналған №4 смета

Объектілер мен жұмыстардың атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Құны, мың теңге	
			бірліктер	барлығы
Қазандық	м ³	216	2,23	2408,4
Трансформаторлық қосалқы станция	м ³	80	1,12	448
Барлығы				2856,4

5-тарау. Темір жолдарды, автомобиль жолдарын, гараждарды, автокөлік тұрақтарын, көлікке қызмет көрсету жөніндегі құрылыстарды салуға арналған шығындар. 5-тарауда ғимараттан тыс (телефон, радио, селекторлық байланыс) құрылғыға арналған қаражат есепке алынады

22 Кесте – Темір жолдар, автомобиль жолдары, гараждар, машиналарға арналған тұрақтар, көлікке қызмет көрсету құрылыстарын салуға арналған №5 смета.

Объект атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Құны, мың теңге	
			бірліктер	барлығы
Асфальтталған жол	м ²	2044,76	10	102238,0
Барлығы				102238,0

6-тарау. Сыртқы желілер мен кәріз, сумен жабдықтау, жылумен жабдықтау және газбен жабдықтау құрылыстарын орнатуға арналған шығындар.

23 Кесте – Сыртқы желілер мен кәріз, сумен жабдықтау, жылумен жабдықтау және газбен жабдықтау құрылыстарын орнатуға арналған №6 смета.

Объект атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Құны, мың теңге	
			бірліктер	барлығы
Сумен жабдықтау	м	35	1,18	206,5
Жылумен жабдықтау	м	25	2,14	267,5
Кәріз	м	45	1,35	303,75
Газбен жабдықтау	м	60	0,16	48,6
Электр желілері	м	50	2,01	502,5
Телефон	м	45	0,07	14,65
Байланыс және сигнал беру желілері	м	70	0,07	22,75
Барлығы				1366,25

7-тарау. Кәсіпорын аумағын абаттандыру және көгалдандыру бойынша жұмыстарды жүргізуге арналған шығындар (жолдар, тротуарлар, шағын сәулет нысандары, спорт және ойын алаңдары, аумақ қоршаулары, сыртқы жарықтандыру, ағаштар мен бұталарды отырғызу, көгалдар, гүлзарлар және т.б. орналастыру). Бұл шығындардың мөлшері жиынтық сметаның 2, 3-тараулары бойынша шығындар сомасының 5 пайыз мөлшерінде қабылданады.

$$C_7 = 0,05 \cdot (310220,1 + 108577,04) = 20939,86 \text{ мың теңге}$$

8-тарау. Жобада көзделген өндірістік және қосалқы мақсаттағы уақытша ғимараттар мен құрылыстарды салуға және бөлшектеуге арналған шығындар.

Шығындар мөлшері жиынтық сметаның 1-7 – тараулары бойынша шығындар сомасының 2% мөлшерінде қабылданады.

$$C_8 = 0,02 \cdot (10505,16 + 310220,1 + 108577,04 + 2856,4 + 102238,0 + 1366,25 + 20939,86) = 11134,06 \text{ мың теңге}$$

9-тарау. 1-8-тарауда ескерілмеген өзге де жұмыстар мен шығындарды жүзеге асыру жөніндегі қаражат (еңбекақы төлеудің аккорд жүйесін қолдану, ғылыми-зерттеу, эксперименттік немесе тәжірибелік жұмыстарды орындау, банктік несие бойынша пайыз төлеу, қысқы уақытта жұмыстарды жүргізу және т.б.). Бұл шығындардың мөлшері негізгі өндірістік қорлар құнының 2 пайыз мөлшерінде қабылданады. Негізгі өндірістік қорлардың құнына келесі тараулар бойынша шығындар кіреді: 2, 3, 4, 5 және 6:

$$C_9 = 0,02 \cdot (310220,1 + 108577,04 + 2856,4 + 102238,0 + 1366,25) = 10505,16 \text{ мың теңге}$$

10-тарау. Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстауға, жобалау ұйымдарының құрылысты техникалық және авторлық қадағалауына арналған қаражат. Шығындар бірінші 9 тарау сомасының 0,5 пайыз мөлшерінде қабылданады:

$$C_{10} = 0,005 \cdot (10505,16 + 310220,1 + 108577,04 + 2856,4 + 102238,0 + 1366,25 + 20939,86 + 11134,06 + 10505,16) = 2891,71 \text{ мың теңге}$$

11-тарау. Бұл шығындар күрделі құрылысқа арналған сметаның есебінен жүзеге асырылатын жағдайда, кадрларды даярлауға арналған қаражат. Шығындар жиынтық сметаның алғашқы 9 тарауының сомасынан 1 пайыз мөлшерінде қабылданады:

$$C_{11} = 0,01 \cdot (10505,16 + 310220,1 + 108577,04 + 2856,4 + 102238,0 + 1366,25 + 20939,86 + 11134,06 + 10505,16) = 5783,42 \text{ мың теңге}$$

12-тарау. Жобалау және зерттеу жұмыстарын орындауға арналған шығындар 1-9- тараулар бойынша шығындар сомасының 2,5 пайыз мөлшерінде қабылданады:

$$C_{12} = 0,025 \cdot (10505,16 + 310220,1 + 108577,04 + 2856,4 + 102238,0 + 1366,25 + 20939,86 + 11134,06 + 10505,16) = 14458,55 \text{ мың теңге}$$

Құрылыстың толық сметалық құны Ж.7-кестеде ұсынылған жиынтық сметаның 12 тарауының сомасынан құралады.

Болжанбаған жұмыстар мен шығындар жалпы сметалық құнның 5 пайыз мөлшерінде қабылданады. Қайтарылатын сомалар 9-тараудың 15 пайыз мөлшерінде қабылданады.

24 Кесте - Кәсіпорын құрылысына кететін күрделі шығындардың жиынтық сметалық-қаржылық есебі

Жиынтық сметалық-қаржылық есеп тарауларының атауы	Сметалық құны, мың теңге		
	Ғимараттар мен құрылыстар	Технологиялық жабдықтар	Жалпы құны, мың теңге
1 - тарау			10505,16
2 - тарау	224532	86315,66	310220,1
3 - тарау			108577,04
4 - тарау			2856,4
5 - тарау			102238,0
6 - тарау			1366,25
7 - тарау			20939,86
8 - тарау			11134,06
9 - тарау			10505,16
10 - тарау			2891,71
11 - тарау			5783,42
12 - тарау			14458,55
Жиынтық сметаның қорытындысы			601475,71
Болжанбаған жұмыстар мен шығындар			80073,78
Құрылыстың толық құны			681549,5
Қайтарылатын сомалар			1575,77
Барлығы			683125,27

Өнімнің жылдық көлемінің өзіндік құнын анықтау

Өнімнің өзіндік құны – бұл кәсіпорынның оны өндіруге және өткізуге ақшалай түрде көрсетілген шығындары. Өнімнің жылдық көлемінің өзіндік құны жобаланатын кәсіпорынның номенклатурасы бойынша анықталады. Калькуляция – бұл шығындардың жекелеген баптары бойынша өнім бірлігін дайындау және сату үшін қажетті шығындарды ақшалай мәнде анықтау. Бұйымдарды дайындау процесінде пайдаланылатын шикізаттың, материалдардың, жартылай фабрикаттардың, қосалқы материалдардың құнын қамтиды.

25 Кесте – Шикізаттың, материалдардың, жартылай фабрикаттардың қажеттілігі мен құнын есептеу

Шикізат атауы	Жылдық өндірістік бағдарлама		Бұйымның бірлігіне ресурстар шығысының нормасы, тонна	Ресурстардағы жылдық қажеттілік, мың тонна	Құны, мың теңге	
	Өлшем бірлігі	Мөлшері			Бірлік	Жылдық жалпы бағасы
Гипс	м³	150000	0,46	60000	1,1	330000
Құм		150000	0,65	97500	0,2	97500
Сода		150000	0,29	43500	0,23	50025
Трепел		150000	0,12	18000	0,28	25650
Доломит		150000	0,017	2550	0,26	3315
Барлығы						506490

Қосалқы материалдарды сатып алуға арналған шығындар негізгі материалдар құнының 10 пайыз мөлшерінде қабылданады.

$$506490 \cdot 0,1 = 50649 \text{ мың теңге}$$

Сырттан алынатын, сол сияқты кәсіпорын өзі өндіретін және өнім шығару процесінде жұмсалатын отынның барлық түрлеріне, жылу энергиясына, электр энергиясына жұмсалатын шығындар. Бұл ресурстарға қажеттілік тиісті технологиялық нормалардағы деректер бойынша анықталады. Технологиялық қажеттілікке арналған отын мен энергия құнын есептеу 26-кестеде көрсетілген:

26 Кесте – Технологиялық мұқтаждыққа отын мен энергия ресурстарының қажеттілігі мен құнын есептеу

Өнімнің отынның және ресурстарының атауы	Жылдық өндірістік бағдарлама		Бұйым бірлігіне шығыс нормасы	Ресурстарға жылдық қажеттілік	Құны, мың теңге	
	Өлшем бірлігі	Саны			Бірлік құны	Жылдық жалпы бағасы
Электр энергиясы, кВт·сағ	м³	150000	28	4200000	0,0032	67200
Су, т		150000	0,8	1200000	0,0076	45600
Барлығы						112800

Негізгі өндірістік жұмысшылардың негізгі және қосымша жалақысына кететін шығындар. "Жалақы" ұғымы еңбекақының барлық түрлерін, сондай-ақ түрлі ақшалай және заттай есептелген сыйақылар, қосымша ақылар, үстеме ақылар, арнайы жеңілдіктер, дивидендтер пен пайыздарды қамтиды. Дипломдық жобада өнімнің өзіндік құнына қатысты кәсіпорын қызметкерлерінің еңбекақысының ең төменгі мөлшерін анықтау қажет. Еңбекке

ақы төлеу мөлшерін анықтау кезінде еңбекке ақы төлеудің тарифтік жүйесінің элементтерін пайдалану ұсынылады, өйткені олар әртүрлі күрделілік пен еңбек қарқындылығын ескере отырып әзірленген және еңбекке ақы төлеудің ең төменгі мөлшерін дұрыс белгілеуге мүмкіндік береді. Жеткілікті негізделген және тиісті ақпараттық материал болған жағдайда, еңбекақысын есептеу кезінде тарифтік емес және басқа да төлем жүйелері элементтері пайдаланылуы мүмкін.

Еңбекақы негізгі және қосымша болып бөлінеді. Негізгі ақы нақты жұмсалған еңбек немесе қызметкердің жұмыс істеген уақытын төлеуді қарастырады. Қосымша төлем қолданыстағы заңдарға сәйкес төленуге жататын жұмыс істемеген уақыт үшін төлемді көздейді. Бұл демалыстарға, мемлекеттік міндеттерді орындауға жұмсалған жұмыс уақытына, қысқартылған жұмыс күндеріне (жасөспірімдер мен бала емізетін аналар үшін) төленетін ақы.

27 Кесте – Негізгі өндірістік жұмысшылардың еңбекақысын есептеу

Негізгі жұмысшы адамдар	32
Орташа жалақы, мың теңге	80
Барлығы: (32·14·12)	26880

28 Кесте – Қосымша өндірістік жұмысшылардың еңбекақысын есептеу

Негізгі жұмысшы адамдар	8
Орташа жалақы, мың теңге	50
Барлығы: (8·10·12)	4800

Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар. Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар мөлшері негізгі және қосымша жалақы сомасының 28 пайызын құрайды және РК заңнамалық актілеріне сәйкес бөлінеді.

Негізгі өндірістік жұмысшылардың әлеуметтік мұқтаждарына аударымдар

$$26880 \cdot 0,28 = 7526,4 \text{ мың теңге}$$

Қосалқы өндірістік жұмысшылардың әлеуметтік мұқтаждарына аударымдар

$$4800 \cdot 0,28 = 1344 \text{ мың теңге}$$

Жабдықтарды ұстау және пайдалану бойынша шығыстар кәсіпорынның (цехтың) технологиялық, күштік және көтергіш-көлік жабдықтарын пайдалануға, қызмет көрсетуге, ретке келтіруге және жөндеуге байланысты шығындарын қамтиды. Шығындар мөлшері 29-кестенің формасы бойынша сметаны жасау негізінде анықталады.

29 Кесте – Жабдықты күтіп ұстауға және пайдалануға байланысты шығыстар сметасы

Шығын баптарының атауы	Сомасы, теңге	Есептеу шарттары
Қызмет көрсетумен айналысатын көмекші жұмысшылардың негізгі және қосымша жалақысы	4800	Есептеу бойынша
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар	1344	1 гр.-дан 28%
Қосымша материалдар	2400	1 гр.-дан 50%
Өндірістік жабдықтар мен көлік құралдарының амортизациясы	13456	Есептеу бойынша
Жабдықтар мен көлік құралдарын жөндеу	6728	Амортизациядан 28%
Арзан бағалы және тез тозатын құрал-жабдықтың тозуын өтеу	720	Көмекші жұмысшылардың еңбекақысын төлеу қорынан 15%
Өзге шығындар	3168	Алдыңғылардың сомасынан 10%
Барлығы	32616	

Цех шығыстарына басқару аппаратын және цехтың қызмет көрсету персоналын ұстау, ғимараттарды, құрылыстарды амортизациялау және ағымдағы жөндеу, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша шығындар кіреді.

Цех шығаратын әр түрлі өнім түрлері арасында цех шығындары негізгі өндірістік жұмысшылардың негізгі еңбекақысына пропорционалды түрде бөліне алады. Цех шығындарының көлемі смета негізінде анықталады (30кесте).

30 Кесте – Цех шығындарының сметасы

Шығын баптарының атауы	Сомасы, мың теңге	Есептеу шарттары
Цех персоналының жалақысы	6174	есептеу бойынша
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар	1728,72	1 п.-тан 28%
Ғимараттар мен құрылыстардың амортизациясы	570	есептеу бойынша
Цехтық мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстарды ұстау	17378,77	сметалық құнның 9%
Ғимараттар мен құрылыстарды жөндеу	284,52	3 п.-тан 50%
Еңбек қорғау және өрт қауіпсіздігі техникасы бойынша шығындар	633,6	Барлық жұмысшылардың еңбекақысын төлеу қорының 2%
Сынаққа, тәжірибеге, рационализацияға арналған шығындар	158,4	Барлық жұмысшыларға еңбекақы төлеу қорының 0,5 %
Кеңсе шығындары	489,06	ЖЗП еңбекақысын төлеу қорынан 3%

30 Кестенің жалғасы

Шығын баптарының атауы	Сомасы, мың теңге	Есептеу шарттары
Өзге шығындар	2739	алдыңғылардың сомасынан 10%
Барлығы:	30129,1	

Жобада орындалған өндірістік-технологиялық және экономикалық есептеулер негізінде қажет:

- орындалған жоба бойынша негізгі қорытынды техникалық-экономикалық-көрсеткіштерді белгілеу;

- жобаланған кәсіпорынның аса маңызды техникалық – экономикалық-көрсеткіштерін тиісті озық кәсіпорындарда қол жеткізіген көрсеткіштермен (ұқсас немесе үздік жобалар) салыстыру.

Өнім атауы: Көбік шыны блоктары

Өндірістің жылдық көлемі: 150000 м³

Калькуляциялық бірлік: м³

31 Кесте – Өзіндік құн калькуляциясы

Калькуляциялық шығыс баптарының атауы	Шығындар шамасы, мың теңге	
	1	2
Қайтарымды қалдықтарды шегергендегі шикізат пен материалдар	1,19	178500
Қосымша материалдар	0,12	18000
Технологиялық қажеттіліктерге арналған отын және энергиям	0,10	15000
Негізгі өндірістік жұмысшылардың негізгі және қосымша жалақысы	0,21	31500
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар	0,06	9000
Жабдықтарды ұстауға және пайдалануға арналған шығыстар	0,27	40500
Цехтық шығыстар	0,19	28500
Цехтық өзіндік құны	2,12	318000
Жалпы зауыттық шығыстар	0,29	43500
Ақаудан болған шығындар	0,02	3000
Жалпы зауыттық өзіндік құн	2,43	364500
Өндірістен тыс шығыстар	0,07	10500
Мүлікті сақтандыруға арналған шығыстар	0,02	3000
Барлығы:		1063500

Қорытынды техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

1) Өнімді сатудан түскен пайда:

$$\Pi = P_c \cdot C = 0,3 \cdot 1063500 = 319050 \text{ мың теңге}$$

мұндағы Π – өнімді сатудан түсетін пайда көлемі, теңге;

P_c – өзіндік құн бойынша өндірістің рентабельділігі, 20-40% пайыз мөлшерінде қабылданады;

C – өнімнің жылдық шығарылымының өзіндік құны, теңге.

Қор қайтарымы:

$$\Phi_o = \frac{Q_{\Pi}}{C_{\text{опф}}} = \frac{1382550}{684062} = 2,1$$

мұндағы Φ_o – қор қайтарымы, мың теңге;

Q_{Π} – құндық мәндегі өнімнің жылдық шығарылымы, мың теңге;

$C_{\text{опф}}$ – негізгі өндірістік қорлардың құны, мың теңге.

Құндық мәндегі өнімнің жылдық шығарылымы мынадай формула бойынша айқындалады:

$$Q_{\Pi} = \Pi + C = 319050 + 1063500 = 1382550$$

Кәсіпорынның жалпы рентабельділігі:

$$P_{\text{жал}} = \frac{\Pi}{C_{\text{опф}} + C_{\text{об.с}}} = \frac{319050}{684062 + 619290} \cdot 100\% = 25\%$$

мұндағы $P_{\text{жал}}$ – кәсіпорынның жалпы рентабельділігі, %;

$C_{\text{об.с}}$ – айналым қаражаттарының құны, мың теңге. ($C_{\text{об.с}} = 619290$ мың теңге)

2) Күрделі салымдардың өтелу мерзімі:

$$T_{\text{о.к}} = \frac{K}{\Pi} = \frac{683125,27}{319050} = 2,2 \text{ жыл}$$

мұндағы $T_{\text{о.к}}$ – күрделі салымдардың өтелу мерзімі, жыл;

K – күрделі салымдардың көлемі (сметалық-қаржылық есептің қорытындысы), теңге;

Π – өнімді сатудан түскен пайданың жылдық көлемі, теңге.

Экономикалық есептеулердің қорытындылары кәсіпорынның техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің кестесі түрінде келтіріледі. Техникалық-экономикалық көрсеткіштер кестесі жобаның графикалық бөлігінің жеке парағында көрсетілуге және келесі түрде болуға тиіс (32 кесте).

32 Кесте – Кәсіпорынның техникалық-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштер шамасы
Жылдық өнім шығарылымы:		
натуралды мәнде;	м ³	150000
құндық мәнде.	мың теңге	1382550
Күрделі салымдар (инвестициялар)	мың теңге	683125,27
Үлестік күрделі салымдар	мың теңге/ м ³	12,4
Өнім бірлігінің өзіндік құны	теңге/ м ³	13,6
Өнім бірлігінің құны	теңге/ м ³	18,2
Негізгі өндірістік жұмысшылар саны	адам	32
Негізгі жұмысшылар еңбекақысының жылдық қоры	мың теңге	26880
Негізгі жұмысшылардың орташа айлық жалақысы	мың теңге	120
Бір негізгі өндірістік жұмысшыға жылдық өндіру	м ³	3750
Негізгі өндірістік қорлардың құны	мың теңге	684062
Қор қайтарымы	теңге/теңге	2,5
Пайданың жылдық көлемі	мың теңге	319052
Кәсіпорынның жалпы рентабельділігі	%	25
Өтімділік мерзімі	жыл	2,2

6. Шикізаттың, өндірістің және дайын өнім сапасын бақылау

Тұрақты жұмыс істейтін өндірістік бақылау жоғары сапалы бұйымдар мен құрылымдарды алудың кепілі болып табылады. Өндірістік бақылау Технологиялық процестің барлық сатыларын қамтуы тиіс. Ол кіріс, операциялық және қабылдау бақылауын қамтиды.

Бақылауды жүзеге асыру үшін сынақтардың стандартты әдістерін пайдаланады. Операциялық бақылау үшін жартылай автоматты және автоматты құралдар әзірленіп жатыр. Технологиялық операциялардың дәлдігін талдау өндіріс процесінде ақауларды анықтауға және ақаудың пайда болуын уақтылы ескертуге мүмкіндік береді. Дайын газобетон бұйымдарының сапасын қабылдауды зауыттың ТББ бақылайды. Бұйымдардың сапасын бақылау олардың сыртқы түрін, нысанын, сызықтық өлшемдерін, қорғаныс қабатының қалыңдығын, қуыстылығын, жылуөткізгіштігін, салынатын бөлшектердің орналасуын, бетонның нақты босату беріктігін және оның жобалық талаптарға сәйкестігін тексеруді қамтиды.

33 Кесте - Дайын өнімдерді бақылау

Аталуы	Шектік немесе нақтылы мәні				
Материал н/е процесс	Бақылайтын параметр	Бақылаудың мерзімділігі	Сынама алу орны/бақылау	Бақылау әдісі ж/е қателігі	Орындаушылар
Ерітінді	1.Ерітінді құрамы,% (көл.): Гипс – 46,8; Түйіршік –32,1; Су – 17,4; Қосымша – 3,6.	Ауысымда 1 рет	Қор бункері	Салмақты, 0,2% - дейін	Лаборатория, МЕМСТ 33676-15
	2. Мөлшерлегіш	Ауысымда 1 рет	Мөлшерлегіш	Салмақты, ±0,5% дәлдікпен	Технолог МЕМСТ 33676-15сәйкес
	3.Араластырғыш	Ауысымда 1 рет	Араластырғыш	МЕМСТ 33676-15сәйкес	Технолог МЕМСТ 33676-15сәйкес
	4.Ылғалдылығы 10-15%	Ауысымда 1 рет	Араластырғыш	Салмақты, 0,2% - дейін	Лаборатория
Қалыптау	1. Қалыптау	Аптасына 1 рет	Қалыптау алаңы	МЕМСТ 33676-15	Технолог МЕМСТ 33676-15сәйкес

33 Кестенің жалғасы

Аталуы	Шектік немесе нақтылымәні				
Материал н/е процес	Бақылайтын параметр	Бақылаудың мерзімділігі	Сынама алу орны/бақылау	Бақылау әдісі ж/е қателігі	Орындаушылыр
	2.Өлшемдері	Тәулігіне 1 рет	Қалыптау алаңы	Арнайы сызғыш	Технолог МЕМСТ 33676-15сәйкес
	3.Блоктың қуыстылығы(60-75%)	Ауысымда 1 рет	Қалыптау алаңы	Арнайы гидравликалық пресс	Лаборатория
Кептіру	1.Сыртқы түрі	Ауысымда 1 рет	Шығып тұратын орында	МЕМСТ 33676-15сәйкес	Лаборатория
	2.Максималды температура, 200...350°C	Ауысымда 1 рет	Туннельді кептіргіш 200...350°C	МЕМСТ 33676-15сәйкес	Технолог МЕМСТ 33676-15сәйкес
Дайын блок	1.Сығылу ж/е иілу беріктілігі 4,3 - 10,	Ауысымда 1 рет	Шығып тұратын орында	Гидравликалық пресс ПСУ-50 МЕМСТ 33676-15	Лаборатория
	2.Жылу өткізгіштігі (0,08-0,12 Вт/(м·°C))	Ауысымда 1 рет	Шығып тұратын орында	МЕМСТ 33676-15	Лаборатория
	3. Тығыздық (500 кг/м³)	Ауысымда 1 рет	Шығып тұратын орында	МЕМСТ 33676-15	Лаборатория
	4.Аязға төзімділік F25	Шығып тұратын орында	Шығып тұратын орында	МЕМСТ 33676-15 сәйкес	Лаборатория
	5.Габаритті өлшемдері	Ауысымда 1 рет	Шығып тұратын орында	МЕМСТ 33676-15 сәйкес	Лаборатория

7. Қауіпсіздік және еңбек қорғау

Техникалық процестерді автоматтандыру, қондырғылар жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру, сондай-ақ қоршаған ортаның жайлы жағдайын жасау арқылы бас жоспар мен технологиялық жобаларды әзірлеу кезінде қауіпсіз, жайлы және ыңғайлы жұмыс жағдайлары қамтамасыз етіледі.

Зауыт территориясындағы зиянды өндірістік факторларға мыналар жатады: шаң 7 мг/м^3 , шу - 70 дБ, жергілікті діріл - 80 дБ, ауаның жылдамдығы - 0,5 м/с, ылғалдылық – 41 пайыз, жарықтандыру - 700 лк, өнеркәсіптік жиілігі бар электромагниттік өріс - 50 Гц.

Ауа тазалығын қамтамасыз ету үшін: шаң жинағыш қондырғылар, уытты заттарды жою, барлық процестерді автоматтандыру және механизациялау қолданылады.

Дірілдің әсерін шектеу үшін, келесі шаралар қабылданады: динамикалық жүктемелері бар қондырғылардың дірілуін оқшаулау, динамикалық әсер ету параметрлерін ескеретін конструктивті шешім, агрегаттарды қашықтан басқаруға ауыстыру. Дірілдің күшін анықтау үшін Н-700 осциллографын немесе ВЭП-4 виброметрін пайдаланады.

Шудың әсерін шектеу шаралары қабылданады: шулы қондырғыларды бөлек аймақта оқшаулау, персонал үшін шуды жұтатын қалқан-экрандармен оқшауланған кабинаны құру, дыбыс жұтқыштарды орнату, серпімді амортизаторларлы діріл агрегаттарын орнату.

Жарықтандыруды оңтайландыру үшін жасанды және авариялық жарықтандыру қондырғылары қолданылады.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін су қорының белгілі бір мөлшеріне ие болу керек, бастапқы өрт сөндіру құралдарының (өрт сөндіргіштер) болуы міндетті.

Жарамсыз бұйымдар мен қатты қалдықтарды азайту үшін келесі шаралар мен жабдықтар ұсынылады:

- «қайшы» немесе гидравликалық балғасы бар гидравликалық экскаваторлармен қалдықтарды бастапқы ұсақтау;
- екі деңгейлі құм електерде елеу және ауалы бөлу;
- роторлы ұсақтағышта ірі бөлшектерді қайталама ұсақтау;
- фракцияларға бөлу және дайын өнім қоймаларына жіберу.

Өндіріске келуші жұмысшылар тек қана қауіпсіздік техникасы бойынша нақты инструктаж алғаннан кейін ғана жұмысқа жіберіледі. Белгіленген периодта қайталама инструктаж өткізу керек.

Жұмысшылар мен қызметкерлердің еңбек ету міндетін атқару процесінде олардың денсаулығын қорғау еңбек туралы заңда көрсетілген. Сонымен қатар, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ететін көптеген қауіпсіздік техникасының ережелері, санитарлық, нормалық ережелер енгізілген. Еңбекті қорғау, техникалық қауіпсіздік, санитарлы нормалар ережелеріне сәйкес еңбекті қорғаудың сақталуына жауапкершілікті өнеркәсіп немесе өндіріс мекемесінің

әкімшілігі өз мойнына алады, олар жұмыс орнын қажеттіліктермен қамтамасыз етуі және жұмысшылар міндетін атқаратындай жағдай туғызу керек.

Өндірістік кәсіпорындардың ең маңызды принциптерінің бірі - өндірістің барлық процестерінде еңбек атқаруға қауіпсіз жағдай туғызу болып табылады. Еңбекті қорғау шаралары проекттік-конструкторлық және т.б. техникалық документация түрінде жүзеге асырылады.

Жүріп жатқан технологиялық процесс персоналға, жақын орналасқан тұрмыстық аудандарға және қоршаған ортаға зиянын тигізбеу керек. Өндірістік процесс кезінде жарылу және өрт қауіпсіздігі қатаң түрде сақталу керек.

Жалпы айтқанда, барлық дерлік жұмысшылар келесі ережелерді қатаң сақтауы тиіс:

1) Кәсіпорынында қауіпті және зиянды өндірістік факторлар келесілер болып табылады:

- 1 қозғалатын машиналар және тетіктер; өндірістік жабдықтың жылжымалы бөліктері;
- 2 ауаның шаң басқандығы, артық қойылған нормативтер;
- 3 жұмыс аймағының ауасының төмендетілген температурасы, жабдықтың беттері, материалдар;
- 4 жоғары ауа ылғалдылығы;
- 5 жұмыс орындарында қатты дыбыс деңгейі;
- 6 изоляциясының бүтіндігін бұзу нәтижесінде электр тогымен іске келтірілетін жоғары кернеулі электр қондырғылары;
- 7 жұмыс орнының жеткіліксіз жарықтығы; жабдық, аспап беттеріндегі өткір шеттер, қабыршақтар және кедір-бұдырлығы; радиоизотоп құралдары және өндірісте қолданылатын техногенді материалдардың бар болуы; бөлімшелер, жанармай қолданатын агрегаттар және үлкен жарылыс пен өрт қауіп-қатерлі объектілерге жататын автоклав.

2) Құрылыс материалдарының өнеркәсібіндегі еңбек қауіпсіздігінің салалық стандартының барлық талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін осы нұсқаудың талаптары бойынша қызметкерлер жабдық және өрт қауіпсіздігі шаралары туралы нұсқауларды орындау қажет.

3) Қызметкердің кәсіпорындағы жабдықтармен дербес қызмет көрсетуіне рұқсат етіледі егер:

- 1 жасы 18 жастан кіші емес;
- 2 алдын ала дәрігерлік байқау өткен;
- 3 жұмыс жасау құқығына емтихан тапсырған, жабдықтардың қызмет көрсету жолын, жұмыстардың қауіпсіз әдістерін және қабылдауларын алдын ала үйренген;
- 4 енгізу инструктажымен таныс;
- 5 жұмыс орынындағы алғашқы инструктаж, электрлендірілген жабдығы бар жұмысқа тиісті үйренген және электроқауіпсіздікке арналған бірінші мамандыққа қатысты инструктаж өткен болса.

4) Қызметкер келесі ережелерді цехта сақтауы керек:

- 1 қойылған өтулер және аумалы-төкпелі көпірлер бойынша ғана жүру;

2 кездейсоқ заттарда және қоршауда отырмау, таянбау;
3 жүк көтеру машиналарының әрекет ету аймағында болмау;
4 электр өткізгіштеріне және кабелдерге тиіспеу;
5 электр желі және іске қосқыш құрылымдарындағы ақаулығын жоймау.

5) Территория бойынша жылжу келесі талаптарға сай болу керек:

1 арнайы жаяу жүрушілерге арналған жолдармен, тротуарлар, белгіленген өтімдерден;

2 автомобиль жолдарын белгіленген жерлерден ғана өту.



ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Қызылорда қаласында қуаттылығы жылына 150000 м³ көбік шыны түйіршіктері мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт қарастырылды.

Қызылорда қаласы Қазақстан бойынша дамып келе жатқан қалалардың бірі болып саналады және қалада әртүрлі саладағы бірнеше өндіріс орындары орналасқан. Өндірістік зауытқа қажетті шикізаттар тиімді жолмен жеткізіледі және шығынды көп қажет етпейді. Қызылорда қаласы ірі шикізат аудандарына жақын орналасқандықтан қажетті бұйым өндіру процессін тездетеді.

Жобада бұйым агрегаттық-ағынды тәсіл бойынша қабырға бұйымдарын өндіру қарастырылды. Ұнтақты әдіс бойынша тығыздығы 500 кг/м³ жеңіл блоктар алынды. Беріктілік және жылуөткізгіштік көрсеткіштері бойынша қабырға бұйымдары арнайы талаптарға сәйкес келді. Гипс байланыстырғышының қолданылуына байланысты қабырға бұйымдарына ешқандай күйдіру процессі қажет етілмейді. Көбік шыны түйіршіктері мен гипс байланыстырғышынан әртүрлі өлшемдегі қабырға блоктары дайындалады. Мұндай блоктар қолданылған ғимараттардың жылу көзіне шығындалатын энергия шығындарын азайтады.

Негізгі технологиялық бөлімде бұйымды өндіру әдісі таңдалып, бұйымның материалдық балансы, қажетті жабдықтар, сақталатын қоймалар есептелді. Дайын бұйым арнайы талаптарға сай тексерілді.

Сәулет-құрылыс бөлімінде жалпы негізгі цехтың орналасу аумағы, көгалдандыру және абаттандыру жұмыстары, шикізаттар тасымалы, арнайы қосымша қажетті шаралар қарастырылды.

Автоматтандыру бөлімінде қолданылатын жабдықтардың қазіргі заманға сай автоматты жұмыс істеу принциптері көрсетілді. Жобада тунельдік кептіргіштің кептіру дәлділігі бойынша автоматтандырылуы қарастырылды.

Технико-экономикалық бөлімде жалпы зауыт өндірісіне қажетті жалпы шығын, бұйымды сатудан түсетін таза пайда мөлшері және қосымша кететін шығындар есептелді.

Қазіргі таңда құрылыс алаңдарында негізгі проблема ғимарат қабырғаларына қажетті жылуөткізгіштігі төмен материалдардың қымбат бағаға шығуы болып табылады. Бұл проблеманы шешу үшін қол жетімді бағада жылуөткізгіштігі төмен, сапасы жағынан жоғары отандық тауарларды көптеп шығару қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒЫН ӘДЕБИЕТТЕР

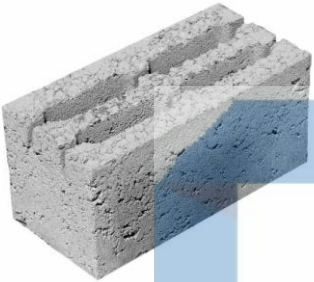
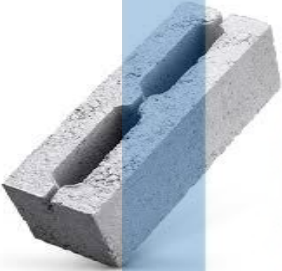
- 1 Демидович, Б. К. Производство и применение пеностекла / Б. К. Демидович. — Минск: Наука и техника, 1972. — 304 с.: ил. — Библиогр.: с. 291-299.
- 2 Кетов, А. А. Нанотехнологии при производстве пеностеклянных материалов нового поколения / Нанотехнологии в строительстве: научный интернет журнал. — 2009. — №3. — С. 15 — 23.
- 3 Пат. 2 361 829 Российская Федерация, МПК C03C 11/00. Шихта для изготовления стеклогранулята для пеностекла / Верещагин В. И., Казьмина О. В., Абияка А. Н. Заявлено 21.05.2007. Опубликовано 20.07.2009. Бюл. № 20. — 5 с.
- 4 Использование горных пород для получения пеностекла / Б. Е. Жакипбаев, Ю.А. Спиридонов, В.Н. Сигаев // Стекло и керамика. — 2013. — №4. — С. 47 — 50.
- 5 Спиридонов Ю. А., Орлова Л. А. Проблемы получения пеностекла // Стекло и керамика. 2003. № 10. С.10–11.
- 6 Коровяков, В.Ф. Гипсовые вяжущие и их применение в строительстве / В.Ф. Коровяков // Российский химический журнал. — 2003. — № 4. — Т. XLVII. — С. 18–25.
- 7 МЕМСТ 125 — 2018 гипсті байланыстырғыштарды қолдану салалары. Техникалық шарттар.
- 8 МЕМСТ 33676 — 2015 ғимараттар мен құрылыстарға арналған жылу оқшаулағыш көбік шыныдан жасалған материалдар мен бұйымдар. Техникалық шарттар.
9. МЕМСТ 23672 — 79 шыны үшін доломит. Техникалық шарттар.
- 10 МЕМСТ 24211 — 2008 бетондарға арналған қоспалар және құрылыс ерітінділері. Техникалық шарттар.
- 11 МЕМСТ 22551 — 2019 кварц құмы, ұнтақталған құм, кварцит және шыны өнеркәсібіне арналған талшықты кварц. Техникалық шарттар.
- 12 МЕМСТ 5100 — 85 техникалық кальцийленген сода. Техникалық шарттар.



Қосымшалар

«А» Қосымшасы

А.1 Кесте –Шығарылатын өнім номенклатурасы

Бұйым	Ұзындығы, мм	Ені, мм	Биіктігі, мм
	600	300	200
	588	288	200
	500	300	200
	400	200	200
	190	140	390
	80	190	390

Дипломдық жұмыста базалық өнім ретінде өлшемі 600х300х200 тығыздығы D500 қабырға блогы қабылданады.

«Б» Қосымшасы

Б.1 Кесте – Негізгі технологиялық жабдықтың ерекшелігі

Жабдықтың атауы	Түрі	Жабдықтың сипаттамасы
Кварц құмын сақтайтын қойма		Көлемі - 555 м ³ Дана - 1
Трепелді сақтайтын қойма		Көлемі - 100 м ³ Дана - 1
Кальциленген соданы сақтайтын қойма		Көлемі - 253 м ³ Дана - 1
Доломитты сақтайтын қойма		Көлемі - 16 м ³ Дана - 1
Гипс байланыстырғышын сақтайтын қойма		Көлемі - 500 м ³ Дана - 1
Дайын өнім сақтайтын қойма		Көлемі - 547 м ³ Дана - 1
Шихтаны сақтайтын бункер		Көлемі – 15 м ³ Дана - 2
Шикізаттар мөлшерлегіш	ДЦ- 600	Өнімділігі - 4 т/сағ Қуаты - 7 кВт Салмағы - 960 кг Өлшемі – 2000x1000x1460мм Дана - 5
Түйіршік мөлшерлегіш	ДИ - 2Д	Өнімділігі - 3 т/сағ Қуаты - 3 кВт Салмағы - 805 кг Өлшемі – 2500x1800x1500мм Дана - 1
Ленталы конвейер	ТЛ - 80	Ені - 800-1000 мм Жылдамдығы - 0,3-2,5 м/с Барабан диаметрі - 200 мм Қуаты - 1-10 кВт Өнімділігі - 30 т/сағ Дана - 6
Араластырғыш	СМ - 2,2Ш	Қуаты - 2,95 кВт Салмағы - 340 кг Ені - 1400 мм Биіктігі - 2500 мм Араластыру уақыты - 20 мин Түсіру уақыты - 15 мин Дана - 4
Дірілді қоректендіргіш	ПЭУ 1,8-5	Өнімділігі - 6 т/сағ Салмағы - 32 кг Өлшемі – 660x300x290мм Науаның ұзындығы - 500 мм Науаның ені - 180 мм Дана - 2

Б.1 Кестнің жалғасы

Жабдықтың атауы	Түрі	Жабдықтың сипаттамасы
Екі білікті пресс	ПБВ - 600	Өнімділігі - 2-4 т/сағ Қуаты - 10 кВт Білік ұзындығы - 600 мм Бандаж ені - 200 мм Айналу жиілігі - 3-8 айн/мин Дана - 1
Шөміш элеваторы	ЛГ - 100	Өнімділігі - 5 т/сағ Шөміш жылдамдығы - 1,9 м/с Шөміш ені - 100 мм Қадамы - 200 мм Лента ені - 125 мм Макс биіктігі - 15 м Дана - 3
Шыны пісіру пеші		Өнімділігі - 30 т/тәу Ұзындығы - 4-16 м Ені - 1,5-3 м Тереңдігі - 0,6-0,9 м Дана - 1
Түйіршіктегіш	ГС - 8	Өнімділігі - 10 т/тәу Көлденең уч. ұзындығы - 8 м Қырғыштың жылд. - 7 м/мин Дана - 1
Циклон	ЦН - 15	Өнімділігі - 950 м ³ /сағ Диаметр - 300 мм Биіктігі - 1368 мм Салмағы - 40 кг Дана - 3
Түтін сорғы	Д - 2,7	Өнімділігі - 500-1000 м ³ /сағ Айналу жиілігі - 1500 айн/мин Қуаты - 1,5кВт Салмағы - 45 кг Дана - 1
Шикізатты бөлгіш	КП - 1	Қуаты - 0,25 кВт Сыртқы диаметрі - 390 мм Ішкі диаметрі - 300 мм Ұзындығы - 608 мм Ені - 427 мм Биіктігі - 626 мм Салмағы - 48 кг Бөлу уақыты - 1 сек Дана - 2
Туннельді кептіргіш		Ұзындығы - 30,6 м Ені - 9,5 м Биіктігі - 3,1 м Кептіру уақыты - 1 сағ Дана - 1

«В» Қосымшасы

Автоматизация



В.1 Сурет– Кептіру процесінің параметрлік сұлбасы.



1-ыстық ауаның ауасы, 2 – суық ауаның ауасы, 3 – суық және ыстық ауаның шығынын реттеу жапқыштары, 4 – салмақ датчиктері, 5 – шикізат вагонеткалары, 6 – температура датчиктері, 7-шикізат ылғалының датчигі.

В.2 Сурет–Ауа өткізгіш жүйесі, салмақ, температура, ылғалдылық датчиктері бар туннельді кептіргіш.

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: Шамратов Ерсұлтан Айбекұлы

Название: Қуаттылығы жылына 150 м3/жылына көбік шыңы түйіршіктері (кұм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт

Координатор: Алма Еспаева

Коэффициент подобия 1: 1,8

Коэффициент подобия 2: 0,9

Замена букв: 70

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: Шамратов Ерсұлтан Айбекұлы

Название: Қуаттылығы жылына 150 м3/жылына көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт

Координатор: Алма Еспаева

Коэффициент подобия 1:1,8

Коэффициент подобия 2:0,9

Замена букв:70

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 дипломный проект

(наименование вида работы)

Шамратов Ерсұлтан Айбекұлы

(Ф.И.О. обучающегося)

5B073000- «Производство строительных материалов изделий и конструкций»

(шифр и наименование специальности)

Тема: «Құаттылығы жылына 150 000 м³ көбік шыны түйіншіктері (құм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негіздегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт»

Тема дипломного проекта актуальна, так как во все времена строительство заводов по производству строительных материалов с использованием местного сырья востребованы, чтобы получить доступный по стоимости бетон нужного назначения, с повышенными требованиями к качеству, экологичности и энергоэффективности.

Завод по производству гипсоцементных бетонов с использованием пеностекла спроектирован в г.Кызылорда, что позволит обеспечить рабочими местами местную молодежь.

В работе Шамратов Ерсұлтан акцентировал на физические, технические и экономические преимущества применения гипсоцементных бетонов с использованием пеностекла.

В работе студент привел оптимальный состав песка, соды и трепела, характеристики используемых сырьевых материалов и технические требования, сырье принимается недалеко от места застройки.

В пояснительной записке приводятся подробные характеристики используемых сырьевых материалов и технические требования к ним. Технологические расчеты и расчет материального баланса, а также выбор оборудования произведены согласно нормативным требованиям.

Графическая часть состоит из генерального плана, технологических схем производства гранулированного заполнителя и получения бетона, технологической карты, плана и разрезов основного цеха и технико-экономических показателей проектируемого завода.

За период обучения Шамратов Ерсұлтан проявил себя, ответственным студентом, проявлял заинтересованность и целеустремленность к познаниям.

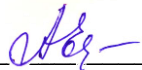
Показал свое умение работать самостоятельно и пользоваться справочной литературой.

Представленная работа Шамратовым Ерсұланом заслуживает высокой оценки (95 бал.), и при соответствующей защите присвоения квалификации бакалавра по специальности «Производство строительных материалов изделий и конструкций».

Научный руководитель

Еспаева А.С.

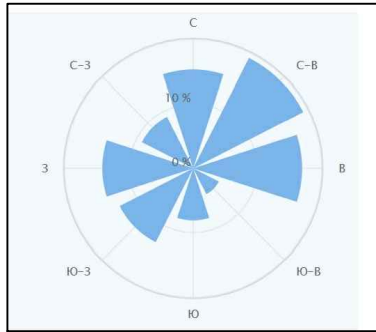
(должность, уч. степень, звание)


(подпись)

Ф. И.О.

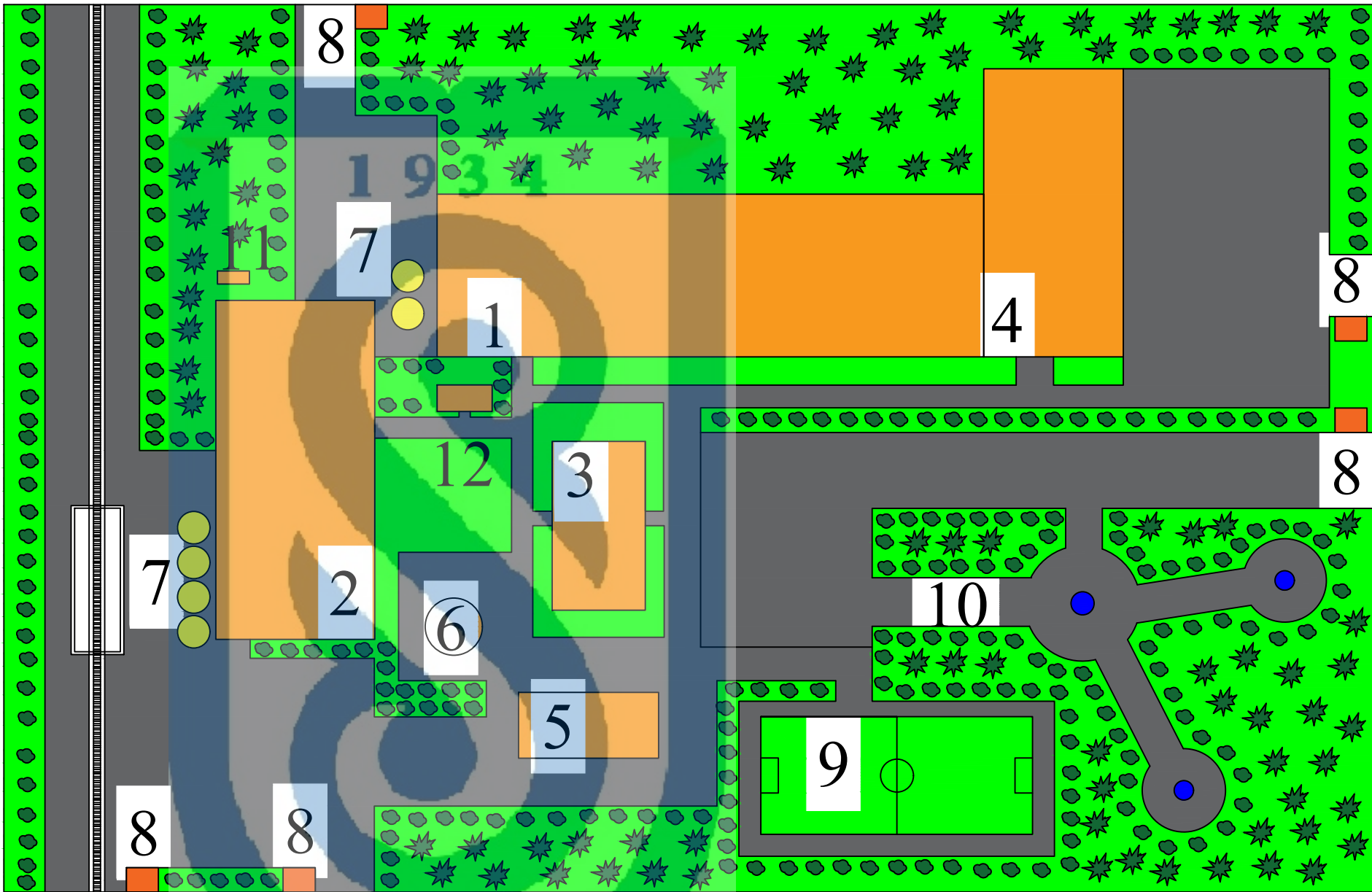
« 24 » 05 2020г.

Бас жоспар



Бас жоспардың экспликациясы

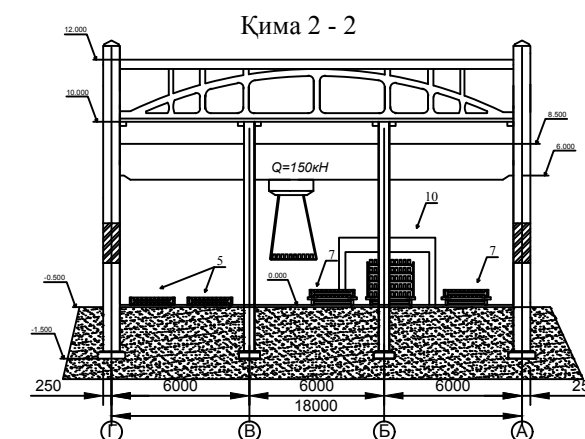
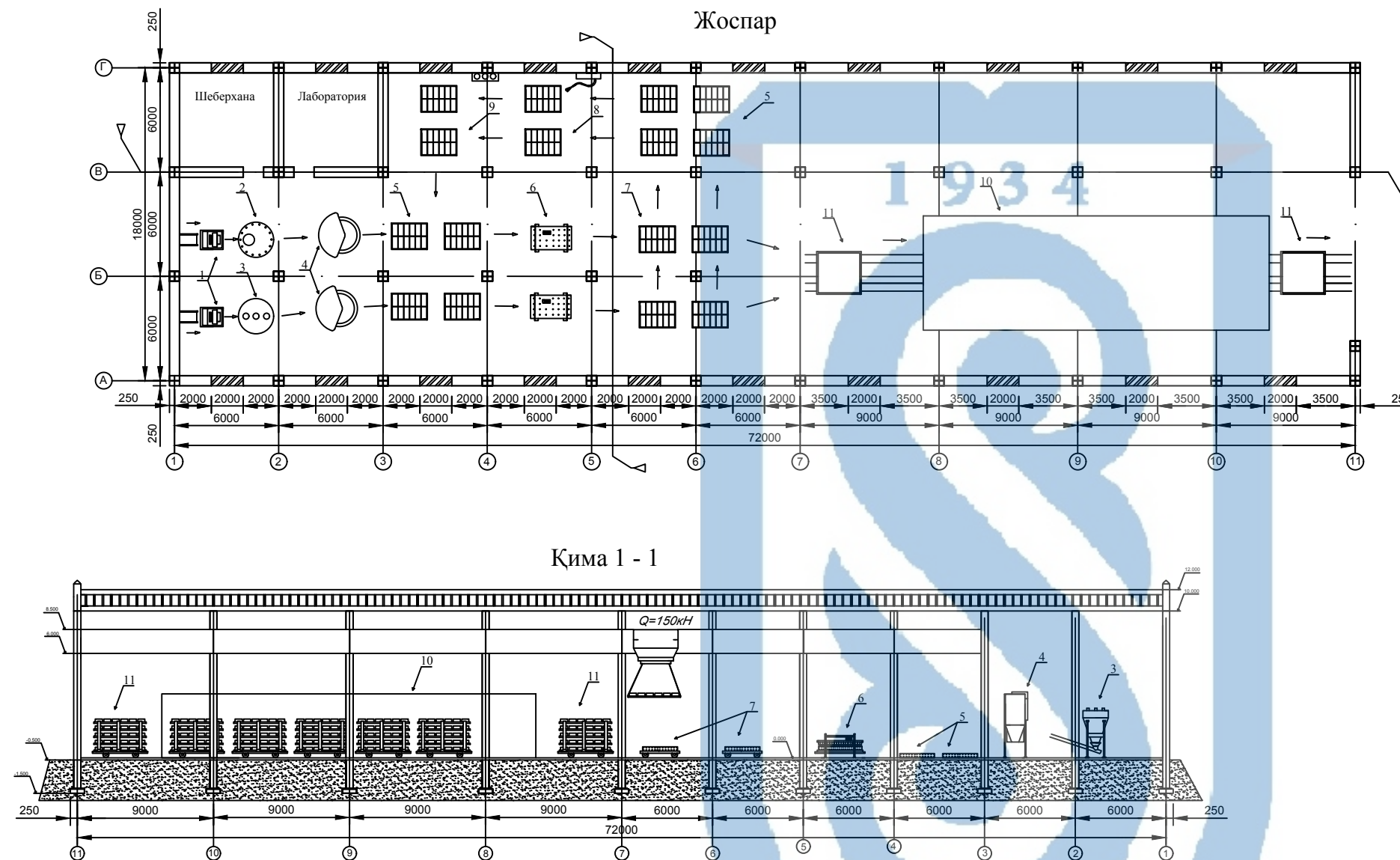
№	Атаулар
1	Блок шығаратын цех
2	Түйіршік шығаратын цех
3	Әкімшілік ғимарат
4	Дайын өнім қоймасы
5	ГСМ
6	Су резервуары
7	Шикізат қоймалары
8	Күзет орыны
9	Спорт кешені
10	Саябақ
11	Трансформатор
12	Қазандық ғимараты
●	Кәдімгі ағаш
★	Қылқан жапырақты ағаш



					ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
					Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (кұм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулет-құрылыс бөлімі	Кезең	Бет 1	Беттер 7
Орындаған	Шамратов Е.А.							
Жетекші	Еспаева А.С.				Бас жоспар	Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚЖҚм кафедрасы 5В073000 - ҚМБжҚӨ		
Н. бақыл.	Бек А.А.							
Каф. мен.	Ақмалайұлы К.							

Қабырға блоктар шығаратын цехтың жобасы

М 1:400



Қондырғылардың сипаттамасы

№	Қондырғының атауы	Саны	Белгіленуі
1	Шөмішті элеватор	4	ЛГ - 100
2	Шикізат мөлшерлегіш	1	ДИ - 2Д
3	Байл. мөлшерлегіш	1	ДЦ - 600
4	Араластырғыш	2	СМ - 2,2 Ш
5	Қалып		
6	Пресс	2	
7	Қалыптан шығару		
8	Қалыпты тазарту		
9	Қалыпты майлау		
10	Туннельді кептіргіш		
11	Вагонша		

					ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
					Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (кұм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулет-құрылыс бөлімі	Кезең	Бет 2	Беттер 7
Орындаған	Шамратов Е.А.							
Жетекші	Еспаева А.С.				Қабырға блоктар шығаратын цехтың жобасы	Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚЖҚм кафедрасы 5В073000 - ҚМБЖҚӨ		
Н. бақыл.	Бек А.А.							
Каф. мен.	Ақмалайұлы К.							

Технологиялық карта

Көбік шыны түйіршігі мен гипс
байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымы

MEMCT 33676-2015

Бұйымдардың техникалық сипаттамасы

Бұйым	Ұзындығы, мм	Ені, мм	Биіктігі, мм
	600	300	200
	588	288	200
	500	300	200
	400	200	200
	190	140	390
	80	190	390

Көбік шыны түйіршігінің химиялық құрамы

Келесі химиялық құрамы шыны пісіру үшін шикізаны есептеу, мас. %: SiO ₂ – 73; Al ₂ O ₃ – 1,0; CaO – 4,0; MgO – 4,0; Na ₂ O-17,0 -химиялық құрамы келесі кестеде келтірілген.						
Шикізат материалдар	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	Қыздыру кезіндегі шығындар
Кварц құмы	98,98	0,061	0,07	0,02	-	-
Трепел	47,59	6,1	16,89	0,84	-	-
Сода	-	-	-	-	57,8	42,2
Доломит	-	0,03	30,4	21,7	0,02	47,2

Цехтің жұмыс тәртібі

Бөлім аталуы	Жылдағы жұмыс күндер саны	Тәулікте ауысым саны	Жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағ.	Жылдық жұмыс уақыт қоры	
				Тәулік	сағат
Шикізатты қабылдау	260	2	8	260	4160
Мөлшерлеу	260	2	8	260	4160
Араластыру	260	2	8	260	4160
Қалыпты дайындау	260	2	8	260	4160
Қалыптау	260	2	8	260	4160
Тығыздау	260	2	8	260	4160
Қалыптан шығару	260	2	8	260	4160
Кептіру	260	3	8	260	6240
Дайын өнім қоймасы	260	2	8	260	4160

Шикізат материалдары

Кварц құмы, %

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂
98,98	0,07	0,061	0,07	0,02	0,06

Кальциленген сода, %

Na ₂ CO ₃	NaCl	Fe ₂ O ₃	Δмпр.
99	0,15	0,002	0,5

Трепел, %

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Δмпр
42-67	2-3	5-8	11-24	0,6-1,2	11-21

Доломит, %

Na ₂ O ₃	CO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Δмпр
0,02	47,2	0,03	30,4	21,7	0,65

Көбік шыны түйіршігінің химиялық құрамы

Шикізат материалдар	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	Шикта құрамында, кг
Кварц құмы	64,46	0,039	0,045	0,013	-	64,56
Трепел	7,8	0,99	2,768	0,137	-	11,69
Сода	-	-	-	-	29,41	29,41
Доломит	-	0,001	1,021	0,729	0,001	1,75
Барлығы						107,41

Технологиялық үрдісті бақылау

Барлық технологиялық үрдістерді төртке бөліп қарауға болады:

- 1) Бұйымға қолданылатын шикізаттардың және ерітіндінің сапасын бақылау;
- 2) Қалыптау барысында негізгі талаптарды бақылау;
- 3) Кептіру барысында қажетті температураның, бұйымның ылғалдылығын, химия-физикалық мөлшерін бақылау;
- 4) Дайын бұйым сапасын бақылап қабылдау, дайын бұйым паспортын жасау үшін жүргізіледі.

Еңбекті қорғау және техникалық қауіпсіздік

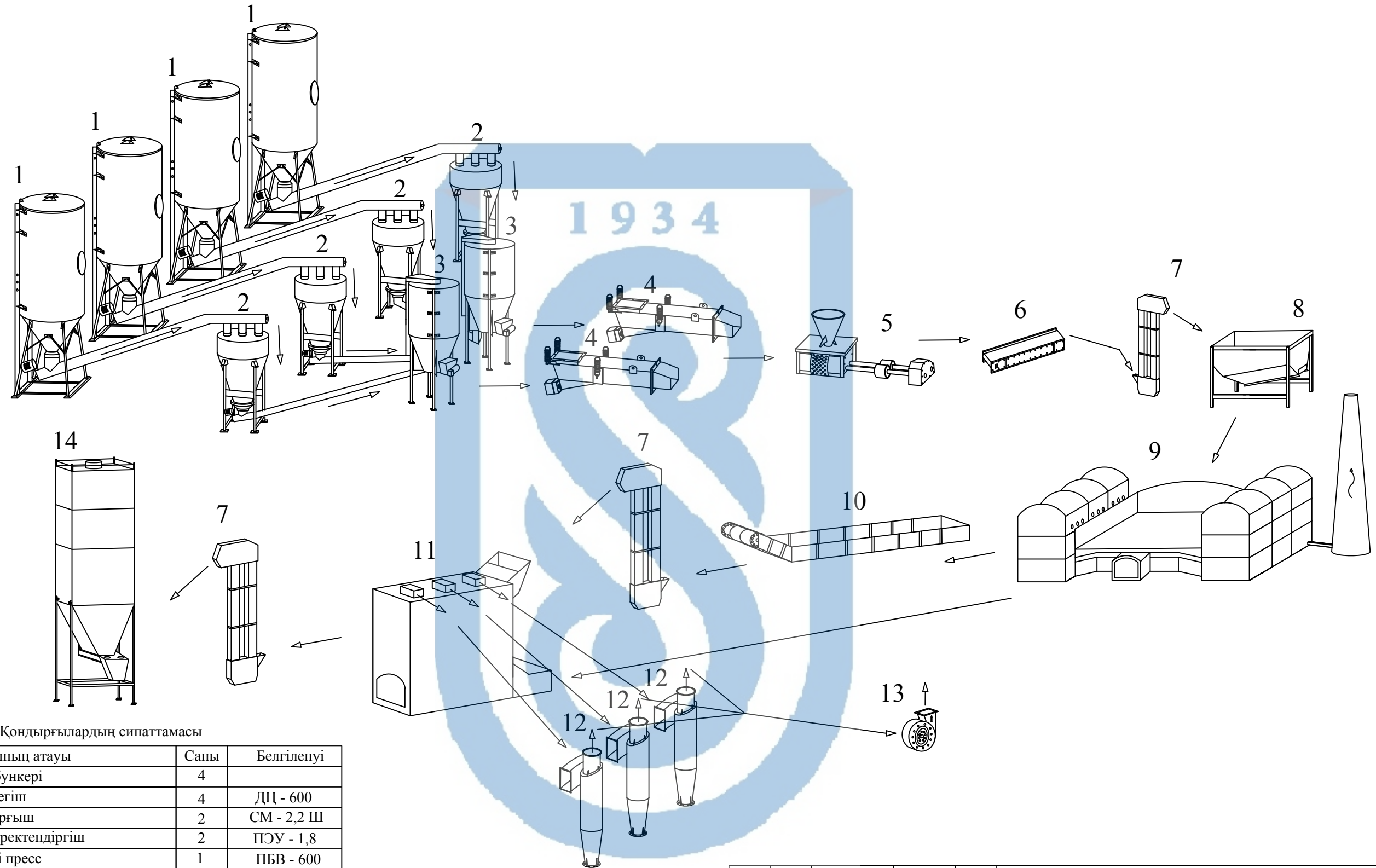
Жұмысқа дейінгі қондырғыларды тексеру.
Жұмысшылар жұмысқа сай талаптардың орындалуын тексеру. Тасымалданатын заттар жұмысшылардың бақылауымен жүргізу.
Қондырғыларды жұмыс істеу барысында тазалауға, жөндеуге тиым салынады.

Қоршаған ортаны қорғау

Жобаланған зауыт экологиялық таза болып саналады. Пештерден шығатын улы түтіндер арнайы тазартылудан өтеді. Шикізат сақтайтын қоймалар, мөлшерлегіштер арнайы шаң көтерілмейтіндей жабылады.

						ҚазҰТЗУ - 5B073000.29-03.2020 ДЖ			
						Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні		Техникалық бөлім	Кезең	Бет 3	Беттер 7
Орындаған	Шамратов Е.А.								
Жетекші	Еспаева А.С.								
Н. бақыл.	Бек А.А.					Техникалық карта	Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚжҚм кафедрасы 5B073000 - ҚМБжҚӨ		
Каф. мен.	Ақмалайұлы К.								

Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі

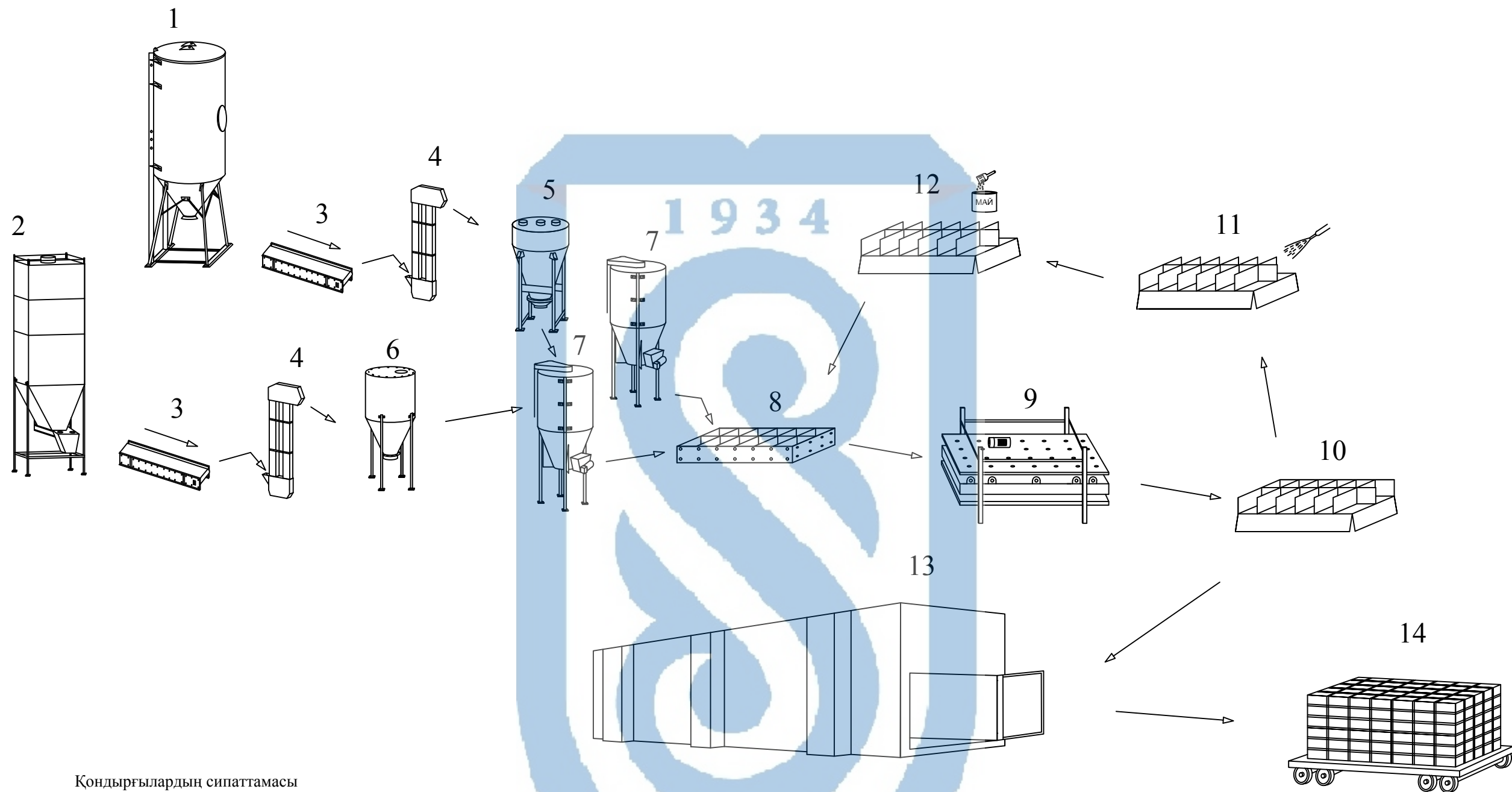


Қондырғылардың сипаттамасы

№	Қондырғының атауы	Саны	Белгіленуі
1	Шикізат бункері	4	
2	Мөлшерлегіш	4	ДЦ - 600
3	Араластырғыш	2	СМ - 2,2 Ш
4	Дірілді қоректендіргіш	2	ПЭУ - 1,8
5	Екі білікті пресс	1	ПБВ - 600
6	Ленталы конвейер	4	ТЛ - 80
7	Шөмішті элеватор	3	ЛГ - 100
8	Қор бункері	1	РБ - 3000
9	Шыны қайнатқыш пеш	1	
10	Түйіршіктегіш	1	ГС - 8
11	Үш сатылы жылу алмасу аппараты	1	
12	Циклон	3	ЦН - 15
13	Түтін сорғы	1	Д - 2,7
14	Дайын өнім бункері	1	

					ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
					Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (кұм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Техникалық бөлім	Кезең	Бет 4	Беттер 7
Орындаған	Шамратов Е.А.							
Жетекші	Еспаева А.С.				Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі	Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚЖҚм кафедрасы 5В073000 - ҚМБжҚӨ		
Н. бақыл.	Бек А.А.							
Каф. мен.	Ақмалайұлы К.							

Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі

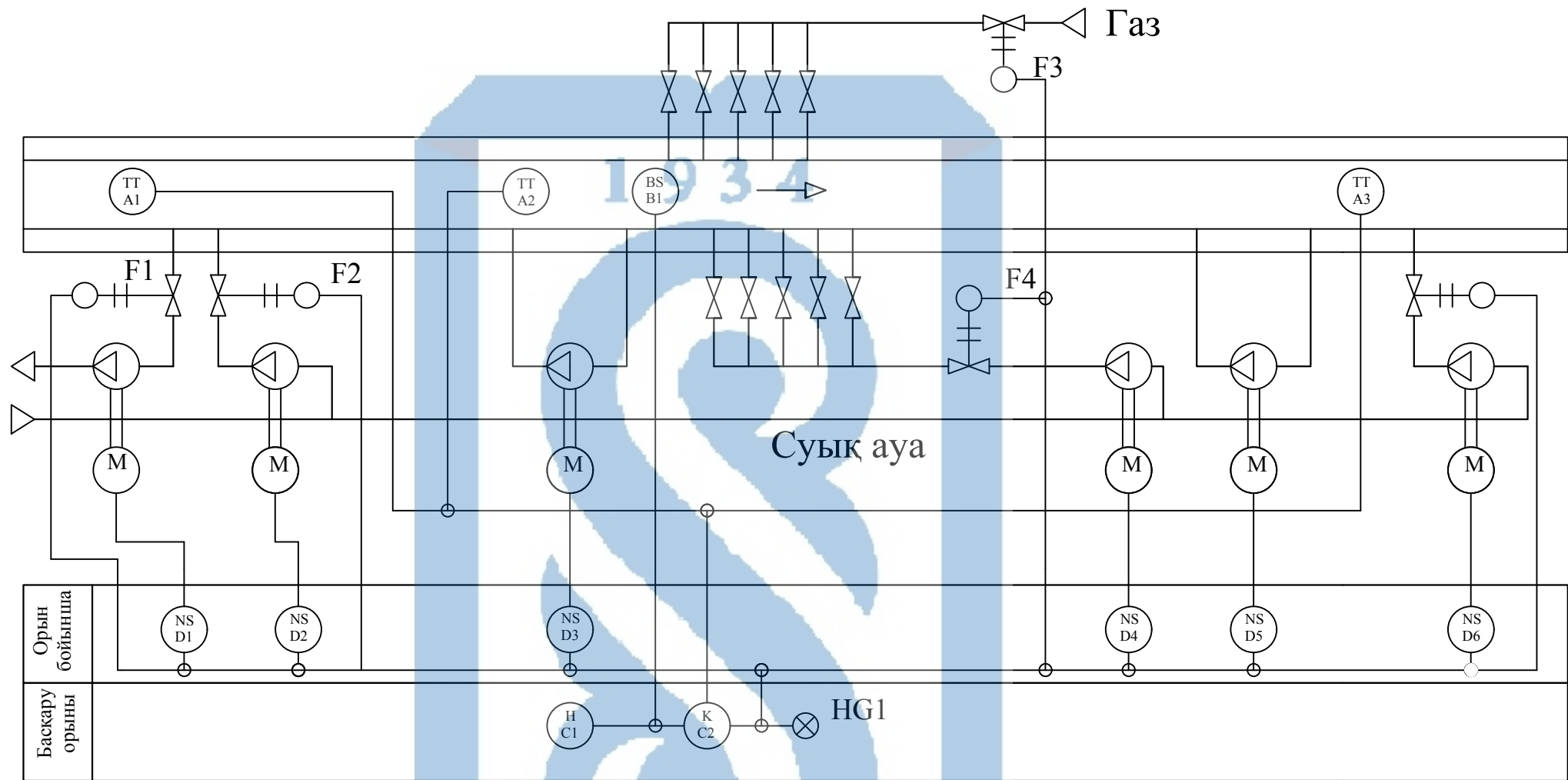


Қондырғылардың сипаттамасы

№	Қондырғының атауы	Саны	Белгіленуі
1	Байланыстырғыш бункері	1	
2	Шикізат бункері	1	
3	Ленталы конвейер	2	ТЛ - 80
4	Шөмішті элеватор	2	ЛГ - 100
5	Байл. мөлшерлегіш	1	ДЦ - 600
6	Шикізат мөлшерлегіш	1	ДИ - 2Д
7	Араластырғыш	2	СМ - 2,2 Ш
8	Қалып		
9	Пресс	2	
10	Қалыптан шығару		
11	Қалыпты тазарту		
12	Қалыпты майлау		
13	Туннельді кептіргіш	1	
14	Дайын өнім қоймасы	1	

					ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
					Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (кұм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Техникалық бөлім	Кезең	Бет 5	Беттер 7
Орындаған		Шамратов Е.А.						
Жетекші		Еспаева А.С.			Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі	Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚжҚм кафедрасы 5В073000 - ҚМБжҚӨ		
Н. бақыл.		Бек А.А.						
Каф. мен.		Ақмалайұлы К.						

Туннельдік кептіргіштің автоматтандырылу
сұлбасы



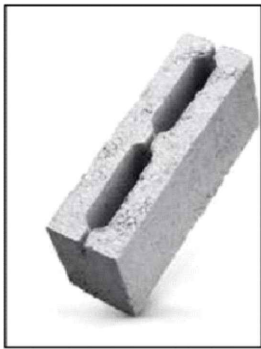
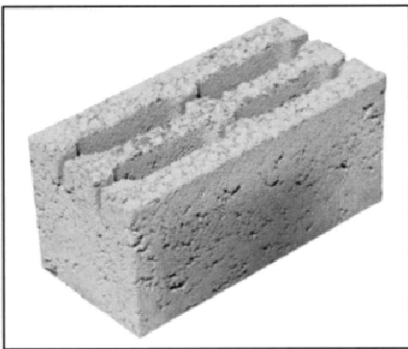
Негізгі сипаттамалар

	Қондырғының атауы
A1	Температура датчигі
A2	Температура датчигі
C1	Басқару жүйесі
C2	Басқару жүйесі
D1	Іске қосу датчигі
D2	Іске қосу датчигі
D3	Іске қосу датчигі
D4	Іске қосу датчигі
F1	Атқару механизмі
F2	Атқару механизмі
F3	Атқару механизмі
F4	Атқару механизмі
HG1	Басқару механизмі

					ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
					Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (кұм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Автоматтандырылу бөлімі	Кезең	Бет 7	Беттер 7
Орындаған		Шамратов Е.А.						
Жетекші		Еспаева А.С.			Туннельдік кептіргіштің автоматтандырылу сұлбасы	Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚжҚм кафедрасы 5В073000 - ҚМБжҚӨ		
Н. бақыл.		Бек А.А.						
Каф. мен.		Ақмалайұлы К.						

Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Көбік шыны түйіршігі мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарының өлшемдері MEMCT 33676-2015 талаптарына сай анықталады



Өндірілетін қабырға бұйымдарының өлшемдері MEMCT 33676-2015 талаптарына сай алынады.

Қабырғалық блоктар:

- ұзындығы $l=600\pm 4\text{ мм}$, ені $b=300\pm 3\text{ мм}$, биіктігі $h=200\pm 3\text{ мм}$;
- ұзындығы $l=588\pm 4\text{ мм}$, ені $b=288\pm 3\text{ мм}$, биіктігі $h=200\pm 3\text{ мм}$;

Қабырға аралық блоктар:

- ұзындығы $l=190\pm 3\text{ мм}$, ені $b=140\pm 2\text{ мм}$, биіктігі $h=390\pm 3\text{ мм}$;
- ұзындығы $l=80\pm 3\text{ мм}$, ені $b=190\pm 2\text{ мм}$, биіктігі $h=390\pm 3\text{ мм}$;

$$H_0 = 150000 \text{ м}^3 \cdot 500 \text{ кг/м}^3 = 75000000 \text{ кг/жыл} = 75000 \text{ т/жыл.}$$

Жылына белгіленген мөлшердегі бұйым алу үшін, арнайы MEMCT талабына сай әр үрдістегі шикізаттың жоғалуы анықтап, берілген формула арқылы қажетті шикізат мөлшері анықталады

Атаулар	Жылдық қажеттілік, т	Тәуліктік қажеттілік, т	Ауысымдық қажеттілік, т	Сағаттық қажеттілік, т
Шикізат мөлшері, т	95895,73	368,83	184,42	23,05

Кәсіпорынның жиынтық сметасы

- 1-тарау. Құрылыс аймағын дайындау;
- 2-тарау. Құрылыстың негізгі объектілері;
- 3-тарау. Қосалқы және қызмет көрсету объектілері;
- 4-тарау. Энергетикалық шаруашылық объектілері;
- 5-тарау. Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері;
- 6-тарау. Сумен жабдықтау, кәріз, жылумен және газбен жабдықтаудың сыртқы желілері мен құрылыстары;
- 7-тарау. Аумақты абаттандыру және көгалдандыру;
- 8-тарау. Уақытша ғимараттар мен құрылыстар;
- 9-тарау. Басқа жұмыстар мен шығындар;
- 10-тарау. Салынып жатқан кәсіпорынның дирекциясын ұстау (техникалық қадағалау) және авторлық қадағалау;
- 11-тарау. Кадрларды даярлау;
- 12-тарау. Жобалау және зерттеу жұмыстары;

Кәсіпорын құрылысына кететін күрделі шығындардың жиынтық сметалық-қаржылық есебі

Жиынтық сметалық-қаржылық есеп тарауларының атауы	Сметалық құны, мың тенге		
	Ғимараттар мен құрылыстар	Технологиялық жабдықтар	Жалпы құны, мың тенге
1 - тарау			10505,16
2 - тарау	224532	86315,66	310220,1
3 - тарау			108577,04
4 - тарау			2856,4
5 - тарау			102238,0
6 - тарау			1366,25
7 - тарау			20939,86
8 - тарау			11134,06
9 - тарау			10505,16
10 - тарау			2891,71
11 - тарау			5783,42
12 - тарау			14458,55
Жиынтық сметаның қорытындысы			601475,71
Болжанбаған жұмыстар мен шығындар			80073,78
Құрылыстың толық құны			681549,5
Қайтарылатын сомалар			1575,77
Барлығы			683125,27

Технологиялық мұқтаждыққа отын мен энергия ресурстарының қажеттілігі мен құнын есептеу

Өнімнің отынның және ресурстарының атауы	Жылдық өндірістік бағдарлама		Бұйым бірлігіне шығыс нормасы	Ресурстарға жылдық қажеттілік	Құны, мың тенге	
	Өлшем бірлігі	Саны			Бірлік құны	Жылдық жалпы бағасы
Электр энергиясы, кВт·сағ	м³	150000	28	4200000	0,0032	67200
Су, т		150000	0,8	1200000	0,0076	45600
Барлығы						112800

Кәсіпорынның техникалық-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштер шамасы
Жылдық өнім шығарылымы:		
натуралды мәнде:	м³	150000
құндық мәнде:	мың тенге	1382550
Күрделі салымдар (инвестициялар)	мың тенге	683125,27
Үлестік күрделі салымдар	мың тенге/м³	12,4
Өнім бірлігінің өзіндік құны	тенге/м³	13,6
Өнім бірлігінің құны	тенге/м³	18,2
Негізгі өндірістік жұмысшылар саны	адам	32
Негізгі жұмысшылар еңбекақысының жылдық қоры	мың тенге	26880
Негізгі жұмысшылардың орташа айлық жалақысы	мың тенге	120
Бір негізгі өндірістік жұмысшыға жылдық өндіру	м³	3750
Негізгі өндірістік қорлардың құны	мың тенге	684062
Қор қайтарымы	тенге/тенге	2,5
Пайданың жылдық көлемі	мың тенге	319052
Кәсіпорынның жалпы рентабельділігі	%	25
Өтімділік мерзімі	жыл	2,2

						ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
						Қуаттылығы жылына 150000 м3/ж көбік шыны түйіршіктері (құм, сода, трепел) мен гипс байланыстырғыш негізіндегі қабырға бұйымдарын өндіретін зауыт			
Өлш	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Техникалық бөлім		Кезең	Бет 6	Беттер 7
Орындаған	Шамратов Е.А.								
Жетекші	Еспаева А.С.				Технологиялық карта		Т. Бәсенов атындағы СҚЖЭИ ҚжҚм кафедрасы 5В073000 - ҚМБЖҚӨ		
Н. бақыл.	Бек А.А.								
Каф. мен.	Ақмалайұлы К.								