

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

Есқуат Бақтыгүл Илиясқызы

«Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өндеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты


Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

д.т.н., профессор

 К. Ақмалайұлы

« 25 » 05 2020ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:



Б.И. Есқуат

Пікір беруші

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Жетекші

д.т.н., профессор

 К. Ақмалайұлы

« 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  
д.т.н., профессор

 К. Ақмалайұлы

« 27 » 01 2020ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Есқуат Бақтыгүл Илиясқызы

Тақырыбы: «Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «30» 05 2020 ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет және құрылыс бөлімі

в) Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

з) Еңбекті қорғау және қауіпсіздік бөлімі







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

Ұсынылған негізгі әдебиет \_\_\_\_\_

**Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ**

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

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

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

Жетекші

 Ақмалайұлы.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Есқат Б.И.

Күні

« 25 » 05 2020 ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жобаның тақырыбы «Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт». Құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізат ретінде бетон қалдықтары алынды. Жалпы дипломдық жұмыс 6 бөлімнен тұрады. Дипломдық жұмыста шығарылатын өнімдердің бас жобасы, технологиялық нобайы, негізгі және көмекші цехтардың жоспарлары, бұйымдардың технологиялық картасы және негізі техника – экономикалық көрсеткіштері көрсетілген. Бұйымдарға қолданылатын шикізат материалдардың құрамы, қолданылатын қондырғылар мен құралдар, технологиялық есептеулер және бұйымдарға қойылатын талаптар сипатталған.

## **АННОТАЦИЯ**

Тема дипломного проекта «Завод по производству асфальтобетона из сырья вторичной переработки строительных отходов мощностью 150 тонн в час». В качестве сырья для вторичной переработки строительных отходов были получены отходы бетона. Общая дипломная работа состоит из 5 разделов. В дипломной работе представлены генеральный проект, Технологический эскиз выпускаемой продукции, планы основных и вспомогательных цехов, технологическая карта изделий и основные технико – экономические показатели. Описаны состав сырьевых материалов, применяемых к изделиям, применяемые установки и инструменты, технологические расчеты и требования к изделиям.

## **ANNOTATION**

The theme of the diploma project is «Plant for the production of asphalt concrete from raw materials for the secondary processing of construction waste with a capacity of 150 tons per hour». Concrete wastes were obtained as raw materials for the secondary processing of construction waste. The general thesis consists of 5 sections. The thesis presents the general project, the technological sketch of the products, plans of the main and auxiliary workshops, the technological map of the products and the main technical and economic indicators. The composition of the raw materials applied to the products, the applied installations and tools, technological calculations and product requirements are described.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Зауыттың жұмыс тәртібі	8
1.2 Өнімнің сипаттамасы (номенклатурасы)	9
1.3 Шикізат және бастапқы материалдардың сипаттамасы	10
1.4 Асфальтбетонды қоспаның құрамын жобалау	17
1.5 Өндірістің технологиялық схемасы	19
1.6 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу	24
2 Жылу техникалық бөлім	29
2.1 Кептіру барабанын есептеу	29
3 Сәулет және құрылыс бөлімі	31
3.1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау	31
3.2 Бас жоспарды жобалау	32
3.3 Көлемдік-жоспарлау және құрылымдық шешімдер	33
3.4 Шикізат қоймаларын есептеу	33
4 Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйесі	36
5 Экономикалық бөлім	38
5.1 Инвестициялық шығындарды есептеу	38
5.2 Өнімнің өзіндік құнын есептеу	38
5.3 Жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу	40
6 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік бөлімі	44
Қорытынды	48
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	49

## КІРІСПЕ

Елімізде жол құрылысын дамытуды жақсарту мақсатында- асфальтбетон қоспасын дайындайтын өндіріс орындарын салу қарастырылуда.

Асфальтбетон - ең көп таралған төсеніш материал болып табылады. Асфальтбетон - араластыру және тығыздау арқылы алынған жасанды құрылыс материалы. Қоспаны дайындау барысында қажетті пропорцияда қиыршық тас, құм, минералды ұнтақ және битум алынады .

Ең энергия үнемдейтін процестердің бірі - асфальтбетонды қоспаны өндіру. Барлық жабдықтар , машиналар паркінің жағдайы отын – энергетикалық ресурстар шығынымен байланысты.

Асфальтты араластыру зауыты негізгі технологиялық жабдықтарының бөлігі болып табылады. Орнатудың негізгі параметрі - бұл оның өнімділігі. ГОСТ 27945-95 «Асфальтты араластыру қондырғылары» сағатына 12,5 - 400 т / сағ араластырғыштар өндірісін ұйымдастырады. Бұл жұмыста сағатына 150тонна өнімділік қарастырылады.

Жолдардың сапасын жақсарту мақсатында жаңа технологияны және құрылыс қалдықтарын қолдана отырып, асфальтбетон зауытының жобасын дайындау қажет. Құрылыс қалдықтарын өңдеу арқылы дайындау экономиканы тиімді дамытуға мүмкіндік береді.

Жолдардың сапасын жақсарту барысында жаңа технологияны және жергілікті ресурстарды пайдалану экономиканы тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Қызметкерлердің біліктілігі және жабдықтың тиімділігін анықтайтын негізгі шарттарына нақты құрылыс жағдайлары, пайдалану дәрежесі, өндірістік, техникалық пайдалану деңгейі кіреді. Сапасын жақсарту және шығындарды азайту, қысқа мерзімде дайындау міндеттерін орындау үшін асфальтбетон зауыттарындағы барлық машиналар мен жабдықтардың толық және тиімді қолданылуын қамтамасыздандыру керек.

Экономикалық тұрғыдан үнемдеу мақсатында асфальтбетон құрамына құрылыс материалдарының қалдықтарын қосу қарастырылған. Сол себепті, толтырғыш ретінде құрылыс материалдарын қайталама өңдеу арқылы алынған шикізатты қолдану туралы шешім қабылданды. Құрылыс қалдықтары жаңа құрылыс, ғимараттар мен құрылыстарды бұзу кезіндегі бетон қалдықтары қолданылады. Жоғарғы фракциядағы бетондар өңдеу процестерінен өтіп , асфальтбетон қоспасының құрамына қосылады. Бетон қалдықтары негізгі толтырғыш материал ретінде қолданылады.

## 1 Технологиялық бөлім

### 1.1 Зауыттың жұмыс тәртібі

Зауыттың жұмыс Кестесі бір жылдағы жұмыс күндері, тәуліктегі ауысым санымен, ауысымдағы сағат санымен тағайындалды. Көрсеткіштер арқылы заводтың жылдық өнімділігі есептелді. Зауыттың жұмыс тәртібі нормативтік құжаттарды негізге ала отырып құрастырылды. Алынған нәтижелер бойынша келесідей жұмыс тәртібі құрылды. Өндіріс кәсіпорындары мен заводтары үшін: бір жылдың ішіндегі жұмыс тәуліктерінің саны – 263;

Бір аптада 5 күндік жұмыс тәртібі қабылданды: екі ауысымда 8 сағат, барлығы 16 сағат; екі түскі үзіліс 1 сағат.

Өндірістің негізгі технологиялық жабдығының жұмыс уақытының жылдық қоры келесі формула арқылы есептеледі:

$$D = 263 \cdot K_{\text{кол.}} \quad (1)$$

мұндағы  $D$  – жылдағы жұмыс күндер саны;

$K_{\text{кол.}}$  – жабдықты пайдалану коэффициенті 0,9 тең.

$$D = 263 \cdot 0,9 = 274,5$$

Барлық қабылданған есептеулердің нәтижелері бойынша негізгі технологиялық жабдықтың бір жылдағы жұмыс уақытын есептеуге болады:

$$\Phi_{\text{ж}} = T \cdot C \cdot K_{\text{т.н}} \quad (2)$$

$$\Phi_{\text{ж}} = 263 \cdot 16 \cdot 0,9 = 3787$$

мұндағы  $T$  – бір жылдағы тәуліктік жұмыс саны, сағат;

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

$C$  – тәуліктегі жұмыс сағатының саны.

Құрылыс материалдарын қайталама өңдеу арқылы алынған шикізатты қолдану арқылы асфальтбетон өндіретін кәсіпорындарды мөлшерлеу талаптарына сәйкес кәсіпорынның келесідей жұмыс режимі дайындалды:

-жұмыс уақыты - 8 сағат

-ауысым саны - 2

-бір жылдағы жұмыс күні - 263 күн



## 1 Кесте – Зауыттың жұмыс тәртібі

Цех атауы	Жылдағы жұмыс күндерінің саны	Жұмыс аптасы, күнінің ұзақтылығы	Тәуліктегі ауысымдар саны	Жұмыс ауысымының ұзақтылығы, сағ
Шикізат қоймасы	263	5	1	8
Кептіргіш барабан	263	5	2	8
Шикізатты тасымалдау цехы	263	5	3	8
Араластырғыш АБС	263	5	2	8

## 2 Кесте – Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Бұйымның атауы	Жылына	Тәулігіне	Ауысымына	Сағатына
Құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан алынған асфальтбетон	631200т	2400т	1200т	150т

Негізгі технологиялық жабдықтардың жұмыс істеу уақытының, күн фонды:

$$C = K_{об} \cdot N_r \quad (3)$$

$$C = 0,9 \cdot 263 = 236,7$$

мұндағы  $K_{об}$  – жабдықтарды пайдалану коэффициенті, ( $K_{об} = 0,9$ );  
 $N_r$  – жылдағы жұмыс күнінің саны, ( $N_r = 263$ );

### 1.2 Өнімнің сипаттамасы (номенклатурасы)

Өндіріс орнында ірі типті қиыршық тас қоспалары болады:

А қоспасы бойынша 50 пайыздан 60 пайызға дейін қиыршық тас бар;

Б қоспасы бойынша 40 пайыздан 50 пайызға дейін қиыршық тас бар;

Ыстық қоспа  $140^{\circ}\text{C}$ - $160^{\circ}\text{C}$  температурадағы борпылдақ массаны білдіреді. Қоспа қиыршықтастан, құмнан, минералды толтырғыштан және тұтқыр жол битумынан тұрады. Арнайы қондырғылармен қоспаны қарқынды түрде нығыздағаннан және қатаюдан кейін қоспа стандарт бойынша белгілі бір тығыздыққа, серпімділікке, механикалық беріктікке ие болады.

Өндірілетін 1 маркалы, тығыздықтары А, Б, Г асфальтбетон қоспасы ГОСТ 9128-2013 стандартына сәйкес сипаттамаларға ие болуы қажет.

ГОСТ талаптарын қанағаттандыруы тиіс материалдар қолдану арқылы көлік жолдарында жабын салынады.

ГОСТ 9128-13 ережелері бойынша ыстық қоспалар:

- минералды ұнтақ түйіршіктерінің ең үлкен мөлшері бойынша: ірі түйіршікті қиыршық тас өлшемі 40 мм дейін, ұсақ түйіршікті-20 мм дейін болады. Сонымен қатар, құм түйіршіктерінің ең үлкен мөлшері 5 мм құрайды;

- қалдық кеуектілік көлемі бойынша: 1,0-2,5 пайыз қалдық кеуектілігі бар жоғары тығыздық, 2,5-5 пайыз тығыздық, 5,0-10,0 пайыз кеуектілер және 10,0-18 пайыз;

- қиыршық тас саны бойынша: "А" типі – 50 пайыздан 60 пайызға дейін, "Б" типі-40 пайыздан 50 пайызға дейін;

### 3 Кесте- Асфальт қоспасын дайындауға арналған материалдардың қасиеттері

Материалдардың атауы	ГОСТ	Көлемдік массасы, т/м <sup>3</sup>	Тығыздау коэффициенті	Сақтау кезіндегі шығын коэффициенті, К <sub>р</sub>	Тасымалдау кезіндегі шығын коэффициенті, К <sub>тр</sub>
Фракциялы қиыршық тас	8267-82	1,8	1,3	1,03	1,01
Құм	8736-85	1,6	1,1	1,03	1,01
Битум БНД 90/130	22245-90	0,98	-	-	-
Минералды ұнтақ	16557-78	1,8	-	-	-
Асфальтбетонды ұсақ қоспа	9128-97	2,45	1,2	1,03	1,01
Үлкен түйіршікті асфальтбетонды қоспа	9128-97	2,25	1,2	1,03	1,01

Кестеде көрсетілген материалдардың барлық қасиеттері анықтамалық деректер негізінде анықталды.

#### 1.3 Шикізат және бастапқы материалдардың сипаттамасы

Асфальтбетон өндірісінде қолданылатын негізгі компоненттер: ірі толтырғыш, ұсақ толтырғыш, минералды ұнтақ және байланыстырғыш зат.

Ірі толтырғыш ретінде бетон қалдығынан алынған қиыршық тас қолданылады. Асфальтбетонды қоспаларды өндіру кезінде бетон қалдығының фракциялары 15-20 мм, 10-15 мм және 5-10 мм болуы тиіс.

Асфальтбетонның құрамында қиыршық тастың мөлшері 68 пайызды құрайды. Қиыршық тасқа арналған бетон қалдығы ТОО “ Асфальтобетон-1 ” Ново-Алексеевского карьерасынан алынады.

Бетонның қалдықтарын ұсақтау процесі- рециклинг деп аталады.

Рециклинг технологиясының мәні:

Рециклинг процесінің ең көп тараған тәсілі ұсақталған темірбетон фрагменттерін електен өткізу болып табылады. Ұсақтау процесі Ново-Алексеевский карьерасында орындалып, жобалаған зауытқа фракциясы 0-5 мм мөлшерінде дайын түрде жеткізіледі.

Рециклинг тәсілі арқылы бетонды өңдеу келесі процестерді қамтиды:

1) Қолданысқа жарамды асфальтбетонға арналған материалды қарау және элементтерді тарату;

2) Ірі бетон блоктарын бұзу. Ұнтақтау үшін арнайы гидрошақтар қолданылады;

3) Ұсақталған фрагменттерді бункерге жүктеу. Сонымен қатар, ұсақтау кешенін іске қосу;

4) Електен өткізу. Дірілдеткіш арқылы електен өткен материалды сұрыптау арқылы қиыршықтасты бөліп алады. Нәтижесінде електе металдан жасалған элементтер ғана қалады;

5) Алынған материалды сұрыптау;

Қиыршық тас асфальтбетон қоспасын дайындау кезінде негізгі материалдардың бірі болып табылады. Оның сапасына жабынның тұтынушылық қасиеттері, тегістігі, ілінісу коэффициенті, беріктігі байланысты. Асфальт өндіру үшін қолданылатын қиыршықтасқа қойылатын талаптар деңгейі жалпы құрылыс жұмыстарында пайдаланылатын қиыршықтасқа қарағанда айтарлықтай жоғары. Осы жұмыстың мақсаты асфальтбетонды дайындау үшін қолданылатын қиыршықтас сапасын қамтамасыз етудің негізгі әдістерін қарастыру болып табылады. Қиыршықтас дайындалуы барысында МЕМСТ 8267-93 талаптары қолданылады. Қиыршық тастың сапасын анықтау барысында оның келесі сипаттамалары қарастырылады: дәндердің ірілігі мен пішіні, беріктілік көрсеткіштері, аязға төзімділігі, шаң-сазды қоспалармен ластану дәрежесі.

Құрылыс қоқыстарын өңдеумен арнайы рұқсат алған компаниялар айналысады. Кәсіпорындарда тек білікті қызметкерлер жұмыс істеуі тиіс.

Бетонды қайта өңдеу барысында қолданылатын жабдықтар.

Қоқыстарды кәсіпорында орнатылған ұсақтау жүйесінің көмегімен ұсақтауға болады. Ғимаратты бұзу немесе салу орнына шығу үшін мобильді ұсақтағыш қолданылады. Бетонды қайта өңдеу жабдықтың көмегімен тиеу және түсіру жұмыстарында, сонымен қатар құрылыс қоқыстарын тасымалдауда көмектеседі.

Мобильді қондырғылар дизельді қозғалтқыштың көмегімен жұмыс істейді. Көптеген қондырғылар магниттік сепараторлармен жабдықталған. Мұндағый жабдықтың көмегімен 4 пайызға дейін металл қалдықтары мен

80 пайыздан астам қайталама қиыршық тас алуға болады. Пайдалануға жарамсыз құрылыс қалдықтарының мөлшері 10 пайыздан аспайды.



Сурет 1 - Бетонды ұсақтау процесі

Бетон қалдықтарын қолданудың пайдасы:

1) Экология үшін қауіпсіздік. Материалдарды қайта пайдалану арқылы табиғи қорлардың азайып кетпеуіне мүмкіндік береді. Үдйрау процесінде қоршаған ортаға зиян келтірмейді және қоқыс тастайтын жер учаскелерінің ауданын алмайды.

2) Экономикалық пайда. Қайталама қалдықтарды қолдану негізінде жаңа объектілердің құрылысын арзандатуға болады. Бұрын қолданылған материалдарды пайдалану құрылыстың сапасын төмендетпейді.

Бұл материалдың артықшылықтары әлдеқайда көп. Экономикалық тұрғыдан қарағанда қайталама қиыршық тас құны төмен болып табылады. Оның бағасы граниттен екі есе төмен. Бұл бастапқы материал – құрылыс қоқысымен де, оның өндірісіне төмен энергия шығындарымен де байланысты. Байланыстырушы материалдардың шығыны 15-20 пайыз төмендейді.

Жол құрылысына толтырғыш және сусымалы материал ретінде құм қолданылады. Олар карьерден алынған немесе өзен, шлак құмдары болуы мүмкін. Барлығы да МЕМСТ талаптарына сәйкес болуы қажет.

Ең көп таралған және сапа стандарттарына сәйкес келетін құм түрлері – өзен және карьер. Олардың екеуі де табиғи шығу тегі бар, бірақ белгілі бір жағдайларда әртүрлі қасиеттерді көрсете алады. Бұл дипломдық жобада және құрылыстың технологиялық карталарында міндетті түрде ескеріледі.

Асфальтбетон өндіру барысында карьер құмы қолданылды. Бұл құмның ерекшелігі жартастың сынықтарынан алынады. Карьер құмының өткір жиектері арқылы жақсы ілініседі. Жартас сынықтарынан алынған құмның мөлшері дәл есептеледі.

Ұсақ толтырғыш ретінде Қордай құмы қолданылады. Құмның фракциясы 0-5 мм аралығында болады. Асфальтбетон құрамының 17 пайызын құрайды. Ұнтақталған жыныстардан алынған табиғи құм МЕМСТ 8736 талаптарына сәйкес келуі керек. Маркалары мен түрлері Кестеде көрсетілгендерге сәйкес болуы тиіс. Құм қабаттың кеуектілігін төмендетуге мүмкіндік береді. Ұсақ

толтырғыш асфальтбетонның тығыздығын арттырады, жоғары температураға төзімділікті және жол жабынының беріктігін жақсартады.



Сурет 2 – Жол құрылысына арналған құм

#### 4 Кесте- Қордай құмының классификациясы

ЕРН-радий, торий, калийдің жиынтық үлестік белсенділігі, Бк/кг	133,9
Көлемдік масса, г/см <sup>3</sup>	2,65
Су сіңіргіштігі, %	0,15-0,37
Жалпы кеуектілігі, %	1,14-1,88
Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	2,65
Сығу кезіндегі беріктілігі, кг/см <sup>2</sup> : құрғақ күйінде	1186-1370
Сығу кезіндегі беріктілігі, кг/см <sup>2</sup> : су сіңірген күйінде	953-1086
Сығу кезіндегі беріктілігі, кг/см <sup>2</sup> : аязға төзімділікті сынаудан кейін	906-980
Үйкелгіштігі ЛКИ-3, г/см <sup>2</sup>	0,1
Аязға төзімділік	150 циклдан жоғары

Асфальтбетон өндірісіндегі қоспалардың бірі- минералды ұнтақ.

Минералды ұнтақ карбонатты жыныстарды ұсақтау арқылы алынады. Асфальтбетон өндірісінде қоспа ретінде қолданылады. Ол қоспаның беріктігін және тозуға төзімділігі арттырады. Алайда оның қоспадағы құрамы шектеулі болуы тиіс. Оның саны мен сапасы тұтқыр қасиетіне айтарлықтай әсер етеді. Тым көп минералды ұнтақ жол жабынының беріктігін төмендетеді, әсіресе қысқы жағдайларда. Асфальтбетонға нормативтік тығыздық пен беріктілік беру үшін ғана жеткілікті, өйткені жоғары құрамы сынғыштықты арттырады. Нормалардың сақталмауы төмен болған кезде ұзақ мерзімділіктің төмендеуіне әкеп соғады.

ГОСТ техникалық сипаттамалары бойынша:

- қоспадағы судың мөлшері 0,5 пайыздан аспауы тиіс;
- битум қоспасымен араласқаннан кейін көлемінің ісінуі 1,8 пайыздан аспайды;

- суда ерімейтін шикізаттардың мөлшері нормаланбайды;
- минералды ұнтақ қоспасыз, сусымалы болып табылады;
- сақтау мерзіміне шектеу жоқ.

Минералды ұнтақ Алматы қаласында орналасқан ЖШС «Жартас»- тан алынады. Асфальтбетон құрамындағы мөлшері 10 пайызды құрайды.



Сурет 3 –Минералды ұнтақ

Жоғары сапалы асфальтбетон қоспасын дайындау үшін минералды ұнтақ тиісінше бірде-бір қатынасында алынған битум мен беттік-белсенді заттан (ББЗ) тұратын активтендіргіш қоспаның аз мөлшерімен өңделген. ББЗ түрлері әртүрлі-гудрондар, майлы синтетикалық қышқылдар С17-С20, петролеумдардан тұрады. Белсенді қоспаның жалпы саны минералды ұнтақ массасына 1.5-2.5 құрайды. 5 Кестеде көрсетілген минералды ұнтақ нормасы СТ РК 1276 талаптарына сәйкес орындалды.

Белсендірілген минералды ұнтақ қоспасының құрамында беттік белсенді заттар болады. Ерекшелігі - ұнтақты су өткізбейтін қасиеттері. Белсендірілген қоспаларды алу үшін өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарын ұсақтау арқылы алады. Шикізаттарды пайдалану кезінде дайын өнімге арналған техникалық шарттар талаптары бойынша таңдалады. Қазіргі таңда қолданыста МП1 және МП-2 минералды ұнтағының екі маркасы бар.

Белсендірілген минералды ұнтақ қоспасы асфальтбетонның беріктілігін, деформацияға тұрақтылығын, әр түрлі қысымдарға төзімділігін және серпімділігін арттырады.

5 Кесте- ЖШС"Жартас" белсендірілген минералды ұнтақ нормасы

Көрсеткіштердің атауы	Минералды ұнтақ нормасы	
	Белсенді	Белсендірілмеген
1. Дәнді құрамы, пайыз масса бойынша, кем емес:	100	100
1.25 мм	90	95
0.315 мм	70	80
0.071 мм		

5-Кестенің жалғасы

2. Көлемі бойынша кеуектілік, көп емес: пайыз	30	35
3. Битумнан жасалған ұнтақ қоспасы үлгілерінің ісінуі, көлемі бойынша пайыз, көп емес: - ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар, 5 пайыздан көп емес (тотықтар $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ массасы бойынша 1,7 пайыздан көп емес ) -ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар, 5 пайыздан көп емес (тотықтар $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ массасы бойынша 5 пайыздан көп емес)	1,5 2,5	2,5 -
4. Битумдық көрсеткіш, г, көп емес: - ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар 5 пайыздан көп емес (тотықтар $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ массасы бойынша 1,7 пайыздан көп емес)	50	65
- ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар 15 пайыздан көп емес (тотықтар $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ массасы бойынша 5 пайыздан көп емес)	65	-
5. Ылғалдылығы, пайыз массасы бойынша , көп емес	0,5	1,0

Тұтқыр байланыстырғыш –битум. Жол битумының мөлшері 5 пайызды құрайды, маркасы БНД 70/100 Павлодар қаласында орналасқан ЖШС«ПНХЗ» алынады.



Сурет 4- Жол құрылысына арналған битум

Битумның тұтқырлығының талап етілетін коэффициенті техникалық құжаттамада көрсетіледі. Ол шикізат қоспасының құрамына және асфальт төсеу температурасына байланысты. Қысқы жағдайларда жол жұмыстарын жүргізу кезінде әдетте тұнбалар мен сұйылтқыштары бар сұйық битум қолданылады. Ыстық илектелген асфальт қоспаларын өндіру үшін отандық мұнай өңдеу өнеркәсібі тұтқыр жол битумдарын өндіреді. Маркалары БНД 40/60, БНД 60/90 және БНД 90/130. Әрбір марка белгілі бір топқа және химиялық құрамға ие.

Жол битумы БНД 70/100 (БНД 60/90). БНД 70/100 маркалы битумдар (БНД 60/90) екінші, үшінші, төртінші және бесінші жол-климаттық аймақтарда

орташа айлық қысқы температура жағдайында -10 ... + 5 аралығында қолданылады.

Жолдың тұтқыр мұнай битумы (БНД) гудронды тотықтыру арқылы өндіріледі. Тұтқыр битум асфальт қоспаларын алу үшін кеңінен қолданылады. Мұнай битумы бүкіл құрамның қажетті беріктігі мен икемділігін сақтай отырып, қалған компоненттерді: қиыршық тасты, минералды ұнтақ пен құмды біріктіретін байланыстырушы рөлін атқарады.

Қоршаған орта температурасының өзгеруіне байланысты жол битумы әртүрлі сипаттамаларға ие. Жолдың маусымдық зақымдалуын азайту үшін, өз асфальт қоспасын өндіретін кәсіпорындар әртүрлі климаттық жағдайдағы әр түрлі битумдарды пайдаланады. Битум сортының тағайындалуындағы материалдың қаттылығына кері пропорционал болатын тұтқырлық деңгейін (ену) анықтайды. БНД 60/90 және БНД 90/130 маркалы жол битумдары қолданылады.

6 Кесте – БНД 70/100 маркалы бастапқы битумның физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштердің атауы	Сынақ әдістеріне арналған нормативтік құжат	Нормативтік құжат нормалары	Нақты нәтижелер
Иненің ену тереңдігі, 0,1 мм, 25 °С температурада 0°С температурада	СТ РК 1226	70/100 28-ден кем емес	93 31
Сақина мен шар бойынша жұмсарту температурасы, °С	СТ РК 1227	43-тен төмен емес	46
Созылу, см, : 25 °С кезінде 0 °С кезінде	СТ РК 1374	65 4,0-ден кем емес	142 5,1-ден көп
Фраасу бойынша сыну температурасы, °С	СТ РК 1229	-20-дан көп емес	-20,0
Тұтану температурасы, °С	СТ РК 1804	230-дан төмен емес	290
Жылудан кейін жұмсарту температурасының өзгеруі, °С	СТ РК 1224 СТ РК 1227	5-тен көп емес	4,2
Пенетрация индексі	СТ РК 1373	- 1,0 ден +1,0- ге дейін	-0,6
Динамикалық тұтқырлығы 60°С, Пс	СТ РК 1211	75-тен төмен емес	180,0
Кинематикалық тұтқырлығы 135 °С	СТ РК 1210	180-нен төмен емес	400
Ерігіштік	СТ РК 1228	99,0-ден аз емес	99,0
163°С кезінде қатаюға төзімділік - массаның өзгеруі, % -иненің ену тереңдігі,%	СТ РК 1224	0,8-ден көп емес, 46-дан төмен емес	0,6 51,6



## 1.4 Асфальтбетонды қоспаның құрамын жобалау

Сапалы асфальтбетонды алу барасындағы негізгі фактор- әр шаршы метрге кететін қоспаларды есептеу. Ол үшін үлес салмағын есептеу маңызды. Асфальт түріне және құрамына байланысты өзгеруі мүмкін. Табиғи,ыстық асфальтбетон үшін есептеулер(1м<sup>3</sup> үшін):

7 Кесте - Жабын түріне байланысты асфальт салмағы

Асфальт жамылғысының түрі	1 м <sup>3</sup> үшін салмағы
Асфальтбетон (1 марка)	2300кг

8 Кесте - 1 м<sup>3</sup>үшін асфальтбетон құрамы

Шикізаттар	Салмағы
қиыршық тас	1496кг
күм	374кг
минералды ұнтақ	220кг
битум	110кг

Құрамды жобалау кезінде бастапқы компоненттерді және олардың араласуын дұрыс қадағалау қажет. Қоспаны жобалау барысында асфальтбетон қоспасын оңай және тиімді дайындалады. Оның біртектілігін арттыру үшін температурасын барынша қамтамасыз ету керек және сақтау, дәл қою және тығыздағаннан кейін қажетті пайдалану керек. Экономикалық көрсеткіштері бар қабаттарды алу қажет. Құрамды жобалау жоба талаптарына сәйкес жол конструкциясындағы асфальтобетонның жұмыс жағдайын, қоспаның маркасын, түрін анықтаудан басталады. Бұдан әрі, бастапқы компоненттерді тандайды. Олардың сапасы мен құнын ескере отырып, өндірістің технологиялық мүмкіндіктері анықталады. Нәтижесінде, дайындау параметрлері мен режиміне қойылатын талаптарды нақтыланады. Сол арқылы қоспаның құрамын таңдалып, техникалық құжаттаманы жасайды және оны өндіріске береді.

Аталған іс-шаралардың ішіндегі негізгісі құрамды іріктеу болып табылады. Жалпы жағдайда іріктеу кезінде:

- қиыршық тасты, күмды, минералды толтырғышты, битумды тиісті стандарттардың талаптары мен әдістерін басшылыққа ала отырып сынау;
- таңдалған әдістеме бойынша қоспадағы компоненттердің құрамын есептеу;
- үлгілерді қалыптау және сынау;
- нәтижелерді нормалық талаптарға сәйкестігін бағалау;
- үлгілердің физикалық және механикалық қасиеттері техникалық талаптарды қанағаттандыратын, ал рецептура экономикалық тұрғыдан орынды болып қалатын компоненттердің оңтайлы құрамын нақтылай отырып, құрамды түзету.

Компоненттердің құрамын есептеу құрамды таңдау кезінде негізгі операция болып табылады. Асфальтбетонды қоспаның өзіндік құны, технологиялық қасиеттері, төсемнің пайдалану сипаттамалары мен құнын анықтайтын асфальтбетонның физикалық-механикалық қасиеттері қаншалықты дұрыс орындалатынына байланысты болады. Компоненттердің құрамын есептеудің әртүрлі әдістері белгілі.

Оларда жалпы тығыз минералды қанқаларды іріктеу және үлгілердің физикалық-механикалық қасиеттері стандарт талаптарын қанағаттандыратын битумның ұтымды мөлшерін анықтау болып табылады.

Берілген пайдалану шарттары бойынша есептеу әдісі (проф.И. А. Рыбьева әдісі) барлық конгломератты материалдарға тән екі жалпы заңдылыққа негізделген - оңтайлы құрылымдардың беріктік заңы және Жарма заңы.

Іріктеу принципі оңтайлы құрамның асфальт тұтқыр қоспаның (битум мен минералды ұнтақ қоспасы) ортасында құм мен қиыршықтас барынша тығыз минералды қоспаны алудан тұрады. Қасиеттер көрсеткіштерінің атауына қарамастан, олардың барлығы өздерінің максимумдары мен минимумдарында шамамен бір Жармада орналасады.

Материалдардың сапасын және олардың арақатынасын, өндіріс кезіндегі технологиялық операциялардың параметрлерін өзгерте отырып, тасымалдау кезінде қоспаның фракциялық және температуралық біртектілігін сақтай отырып, берілген қасиеттерге салу кезінде қоспаның қозғалғыштығы мен нығыздалуына, пайдалануда асфальтбетонның беріктігі мен ұзақ мерзімділігіне қол жеткізіледі. Циклдық әсер араластырғыштар үшін материал шығыны ұсақ түйіршікті және ірі түйіршікті қоспа үшін бөлек есептеледі.

#### 9 Кесте-Асфальтбетонды қоспаның материалдық балансы

Фракция	Жеке қалдықтар $P_i$			Битумдағы тас материалдардың битум сыйымдылығы $B_i$			Фракцияның меншікті битум сыйымдылығы			$\Sigma P_i B_i$
	ҚТ	Қ	МҰ	ҚТ	Қ	МҰ	ҚТ	Қ	МҰ	
20	8			4,3			34,4			34,4
10	50			4,6			230			230
5	55			5,2			286			286
2,5		28			3,3			92,4		92,4
1,25		19	3		3,8	13,5		72,2	40,5	112,7
0,63		40	7		4,6	14,25		184	99,75	283,75
0,315		30	3		4,8	15,2		144	45,6	189,6
0,14		25	9		6,1	15,6		153	14,04	167,04
0,071			12			16			192	192
<0,071			95			33,4			3173	3173
Жиыны										4761

$$B = K \cdot \sum P_i \cdot B_i = 1,05 \cdot 4761 \approx 50 \text{ кг}$$

Асфальтбетондағы битумның құрамы 50 кг.

### 10 Кесте- Асфальтбетонды қоспа компоненттерінің шығыны

Ірі түйіршікті қоспа үшін	1 тоннаға кететін шығын,т	Жылдық шығын,т
қиыршық тас	0,68	429216
құм	0,17	107304
минералды толтырғыш	0,1	63120
битум	0,05	31560

### 1.5 Өндірістің технологиялық схемасы

Асфальтбетон қоспасын дайындау келесі операциялардан тұрады: қиыршық тас пен құмды дайындау, битум және минералды ұнтақты дайындау, толтырғыштарды битуммен араластыру және дайын қоспаны жинақтаушы бункерлерге түсіру.

Кептіргіш барабанда қоспаны кептіру процесінің барысы, жылдамдығы асфальтбетон зауытының өнімділігіне тікелей байланысты. Кептіргіш барабанға жылу отын бағы арқылы беріліп тұрады. Асфальтбетонды қоспаны кептіру жылдамдығы, кептіру барабанының өнімділігі, құм мен қиыршық тас ылғалдылығына байланысты.

Кептіру барабанына түскен уақытқа дейін қиыршық тас пен құм қорек агрегаттарымен мөлшерленеді, оларды түпкілікті мөлшерлеу араластырғышқа берер алдында жекелеген фракциялардың массасы бойынша жүзеге асырылады. Қиыршық тас, құм және минералды ұнтақ үшін мөлшерлеу дәлдігі  $\pm 3$  пайыз пайыздан, ал битум үшін  $\pm 1,5$  пайыздан кем болмауы тиіс.

Өндіріс орнына қиыршық тас және құм ылғал түрде келеді және әртүрлі фракцияда болады. Сол себепті, конвейер арқылы құм және қиыршық тас көлденең орналасқан үздіксіз айналатын кептіргіш барабанға жіберіледі. Кептіру процесі оператор арқылы бақыланып отырады (температура, айналу уақыты). Кептіру барабанынан шыққан кезде минералды материалдар құрғақ болуы тиіс. Қалдық ылғалдылықта кептіргіш барабан арқылы өтетін материалдардың санын азайту немесе форсунка жалынын ұлғайту керек.

Барабанды кептіргіш ішіндегі орта бу-ауа қоспасы болып табылады. Кептіру процесі атмосфералық қысымда 60-120 °C температурада өтеді. МЕМСТ 380-94 талаптары бойынша қадағаланады.

Кептіргіш барабаннан шыққан қоспа ыстық қоспаларға арналған элеваторға жіберіледі. Одан кейін әртүрлі фракциядағы елегі бар грохотқа беріледі. Грохотта вибратор қондырғысы болады. Елек фракциялары 0-5,5-10, 15-20, 20-40 мм болады.

Минералды қоспа және битум арнайы силостарда сақталады.

Битум дайындау. Ыстық қара қоспаларды дайындау үшін БНД-90/130 және БНД-60/90 маркалы битумдар қолданылады.

Битум қоймасында битум оның маркасына байланысты 80-100°C температураға дейін қыздырылады және сорғымен битум бастапқы қыздыру қазандықтарына битум балқытатын қондырғыға беріледі. Битум бастапқы қыздыру қазандықтарында 110-120°C температураға дейін қыздырылады және оны механикалық араластырғышпен үздіксіз араластыра отырып, осы температурада ылғал толық буланғанға дейін ұстайды.

Суды булау процесін жеделдету және көбіктің түзілуін азайту үшін битумға СКТН-1 препаратының 2-3 тамшысын 10 т битумға енгізеді. Битумның дайындығын зертхана орнатады.

Битум сорғысымен сусызданған битум жұмыс қазандықтарына беріледі. Оны 150-165°C температураға дейін қыздырады. Содан кейін араластыру қондырғысының салмақтық мөлшеріне жіберіледі.

Жұмыс қазандықтарындағы битум қызуы кезінде зертхана әр сағат сайын температурасын бақылайды және журналға жазылады. Тұтқырлықтың жоғалуын болдырмау үшін 150-165°C 5 сағаттан астам температурада қазандарда битум ұстауға болмайды. Сондықтан араластырғыштардың жұмысындағы ұзақ үзіліс кезінде битум температурасы 130°C дейін төмендеуі тиіс.

Минералдық материалдарды кептіру және оларды битуммен араластыру қиыршықтас пен құмды жер асты галереясының ағуына бульдозермен, содан кейін ленталық транспортермен және "суық" шөмішті элеватормен кептіру барабанына апарды. Онда олар кептіріледі және жұмыс температурасына дейін қыздырылады және "ыстық" элеватормен араластыру агрегатының електеріне беріледі. Електен қиыршық тас пен құмның әрбір фракциясы "ыстық" бункердің тиісті бөлігіне түседі.

Тұтынылатын қоймадан алынған минералды ұнтақ "ыстық" бункердің арнайы бөлігіне жеке элеватормен беріледі.

"Ыстық" бункердің бөліктерінен минералды материалдар таразылық мөлшерлеу бункеріне, кейін толық бір илемге - араластырғышқа жіберіледі. Араластырғышта минералды материалдар жалпы араластыру уақытының 1/3-нен кем емес ішінде минералды ұнтақ қыздырылатын "құрғақ" араластырылудан өтеді. Содан кейін араластырғышқа салынған битум беріледі және араластырғаннан кейін зертхана белгілеген уақыт ішінде дайын қоспа автомобильге түсіріледі.

Минералдық материалдардың қыздыру температурасы шығарылатын қоспаның берілген температурасына байланысты зертханада дайындалады және 200-220°C- тан аспауы тиіс.

Кептіру барабанынан шыққан кезде минералды материалдар құрғақ болуы тиіс. Қалдық ылғалдылықта кептіргіш барабан арқылы өтетін материалдардың санын азайту немесе форсунка жалынын ұлғайту керек.

Минералдық материалдардың ылғалдылығын кептіргеннен және қыздырылғаннан кейін зертхана әрбір ауысымның басында және

материалдардың бастапқы ылғалдылығы өзгергеннен кейін тексереді. Ылғалдылықты анықтауға арналған сынамаларды кептіру барабанынан материалдардың шығуында алады.

Беттік белсенді қоспасыз шығарылатын қоспалардың температурасы 140-160°C шегінде, беттік белсенді қоспалармен 120-140°C болуы тиіс. Тасымалдау қашықтығына және сыртқы ауаның температурасына байланысты тек төменгі шектерді көтеруге рұқсат етіледі.

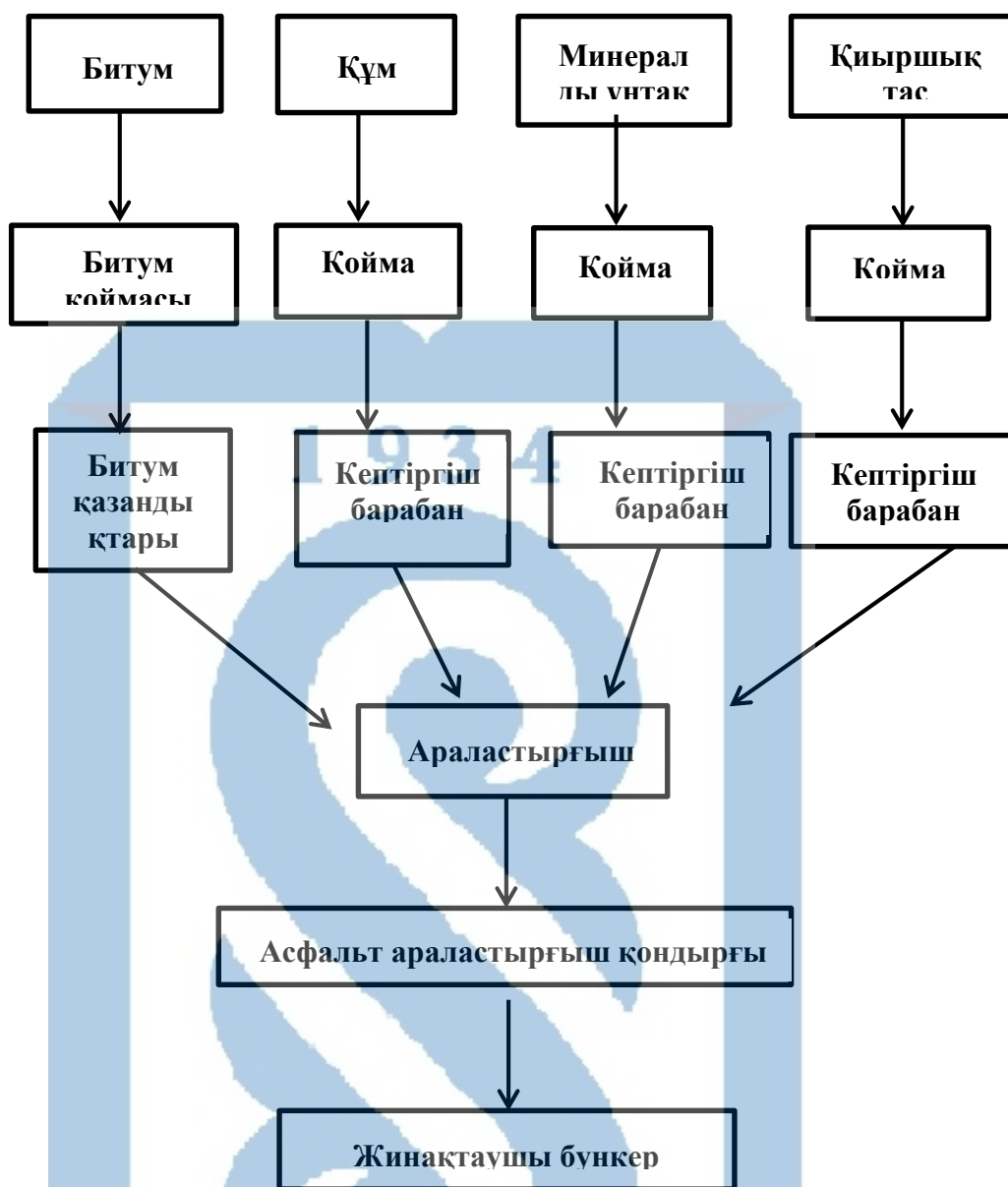
Минералдық материалдарды өзара және битуммен араластыру уақыты сыртқы түрі бойынша біртекті битум бөлінуімен қоспаның алынуын қамтамасыз етуі тиіс.

11 Кесте - Минералды ұнтақ құрамы

Қоспалар атауы	Фракция	Араластыру уақыты
Құмды асфальтбетонды қоспалар	120-180	сек
Ұсақ түйіршікті қоспалар	90-150	-
Орташа және ірі түйіршікті қоспалар	60-90	-
Қара қиыршық тас	60	-

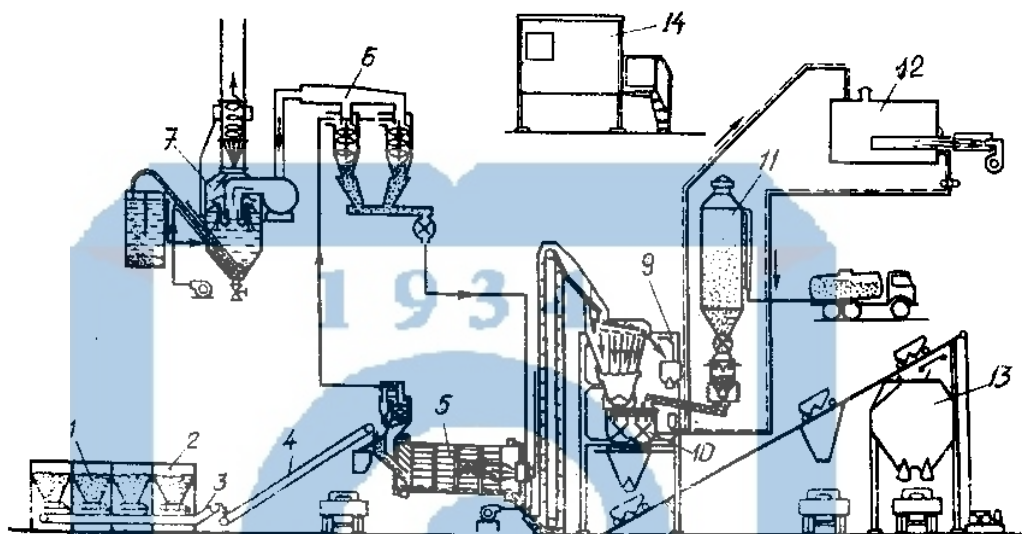
Құм, қиыршық тас, минералды ұнтақ, битум керекті мөлшерде алынғаннан кейін араластырғышқа жіберіледі. Үздіксіз жұмыс істейтін араластырғышы бар асфальтты зауыттарда Д-645-3 ыстық бункерлерден жасалған фракцияланған минералды материалды ленталы дозаторлармен, минералды ұнтақты - шнекпен мөлшерлейді.

Араластырғышқа алдымен құм мен қиыршық тас беріледі. 10-20с-тан кейін минералды ұнтақ және битум қосылады. Араластырғышта 30сек-та 1,25т қоспа дайын болады. Дайын өнім ыстық қоспаларға арналған бункерлерге түседі. Бункерлер саны -3. Әр дайын өнім бункерінің сыйымдылығы 65тоннаны құрайды.



Сурет 5 – Асфальтбетон өндірісінің сызбасы

Асфальт-бетон қоспасын дайындау 6-суретте көрсетілген сызба бойынша жүргізіледі.



1,2-толтырғыштар құрамы,3,4-ленталық конвейер,5-кептіргіш барабан,6,7-циклондар,8-элеватор,9-сұрыптау құрылғысы,10-араластырғыш,11-минералды қоспалардың құрамы,12-битум қыздырғышы,13-дайын өнім бункерлері,14-оператордың кабинасы

Сурет 6 - Асфальтбетон қоспасының технологиялық сызбасы

Ыстық асфальтбетон қоспасын дайындау процесі ішінде ең маңыздысы:

- бункерлерде қажетті сападағы қиыршық тас, құм дайындау және оларды сақтау;

- ленталық конвейер арқылы барабанды кептіргішке жіберіледі. Кептіру процесі атмосфералық қысымда 60-120 °С температурада өтеді. ГОСТ 380-94 талаптары бойынша қадағаланады.

- циклондарда битум дайындалады (булау немесе қыздыру). Битум сорғысымен сусызданған битум жұмыс қазандықтарына беріледі. Оны 150-165°С температураға дейін қыздырады. Содан кейін араластыру қондырғысының салмақтық мөлшеріне жіберіледі. Битумды қазандықтарда 5сағаттан артық сақтауға болмайды.

- минералды ұнтақ силостарда сақталады.

- барлық қоспалар сұрыптау қондырғысынан өтіп,араластырғышқа жіберіледі.Құрғақ түрде араластырылады.

- дайын асфальтбетон қоспасын жинақтаушы бункерге түсіру.

Араластырғышта 30сек-та 1,25т қоспа дайын болады. Дайын өнім ыстық қоспаларға арналған бункерлерге түседі. Бункерлер саны -3. Әр дайын өнім бункерінің сыйымдылығы 65тоннаны құрайды.

## 1.6 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу

Асфальтбетонды қоспаны араластырғыш Д-645-2Г.

Д-645-2Г асфальт араластырғыш қондырғысы қорек агрегатынан тұрады. Ол таспалы қоректендіргіші бар төрт бункерден тұрады және астыңғы жағында жиналмалы таспалы конвейер орнатылған. Әрбір бункердің сыйымдылығы 10 м<sup>3</sup> құрайды. Берілетін толтырғыштардың пропорциясын тұрақты ұстап тұруға қоректендіру агрегатыны мүмкіндік береді. Әрбір таспалы қоректендіргішті беруді қашықтықтан вариатормен немесе бункерде бекітпемен орнатады.

12 Кесте - Жабдықтар ведомосы

Жабдықтың атауы	Жабдықтың өнімділігі	Қуаты	Габариттік өлшемдері	Массасы
Қондырғы Д645-2	100 т/ сағ	300кВт 170 кВт	55 м 47,5 м 17,3 м	150 т
Қоректендіру агрегаты	80-120т/сағ	5,5 кВт	10 м 2,86 м 3,21 м	6,31 т
Құмды және қиыршық тасты кептіру және қыздыру агрегаты Д-620-1	50 т/ сағ	100,8 кВт	8,5 м 1,8 м	26,8 т
Отын бағы Д-595	600 кг/ сағ	50кВт	3,3 м 1,8 м 2,1 м	1,15 т
Араластырғыш агрегат Д-619А	50 т/ сағ	76 кВт	11,6 м 8,5 м 5,9 м	25,76 т
Минералды ұнтақ агрегаты ДС-60	22,4 т/ сағ	65кВт	6,6 м 3,7 м 4,0 м	6,65 т
Қоймадағы битумды жылыту агрегаты Д592-2	6 т/ сағ	5,5 кВт	8,2м 5,04м 10,2м	3,1 т
Жұмыс температурасына дейін битумды сусыздандыру және жылыту агрегаты Д-649	10 т/ сағ	24,5 кВт 189 кВт	85 м 67 м 27м	22 т
Дайын битумның тұтыну қабілеті Д-594	30 м <sup>3</sup>		10 м 2,86 м 8,5 м	13,9 т
Дайын қоспаның бункері ДС-62	50 т		16,64 м 4 м 12,75 м	13,2 т



Қоректендіру агрегатының жиналмалы таспалы конвейерінен тасымалданатын құм мен қиыршық тас материалдарды кептіру агрегатына беруге арналған 12 таспалы конвейерге тиеледі. Кептіру агрегаты жетегі бар кептіру барабанынан, оттық құрылғыдан және шаң тазалау жүйесінен тұрады.

Кептіргіш барабан – цилиндрлік (диаметрі 2,2 м және ұзындығы 11м), көтеру-қалақты жүйесі бар көлбеу. Ол екі сатылы цилиндрлік редуктор арқылы қуаты 45 кВт электр қозғалтқышынан ашық тісті беріліс арқылы 7,73 мин-1 жиілігімен айналуға келтіріледі.

Агрегаттың оттық құрылғысы оттықтармен, алғашқы және екінші ауаны жүргізуге арналған екі желдеткішпен, Форсунканы қашықтықтан басқару және автоматты жағу жүйелерімен жабдықталған. 3 отын бағынан отын беру ілтіректер жүйесі арқылы МЭО типті бір айналымдық атқарушы механизммен басқарылатын Шығыс кранымен реттеледі.

Кептіру агрегаты үш шаң тұтқыш құрылғылармен жабдықталған: шығатын газдарды алдын ала, құрғақ және дымқыл тазалау. Газдарды алдын ала тазарту тура ағынды циклонда өтеді, ол үлкен шаңды ұстап, барлық келесі газ жолының абразивті тозуын төмендетеді. Бұл жағдайда, шаң-газ қоспасы, содан кейін шаң тұтқыш 8 құрғақ тазартудан тұрады, ол он циклон СЦН-1000 тұрады. Циклондардан ауланған шаң екі бұрандалы конвейердің көмегімен ыстық материалдар элеваторының немесе минералды ұнтақ пен шаң элеваторының төгілген науасына беріледі. Ауланған шаңның сол немесе басқа элеваторға қозғалу бағытын бұрандалы конвейердің науасында орнатылған жапқышпен өзгертеді. Шаң ірі түйіршікті асфальт-бетон қоспаларын дайындау кезінде немесе минералды ұнтақ пен шаң элеваторы істен шыққан жағдайда элеваторға ыстық тас материалдарды жібереді.

Газдарды ылғалды тазарту барботажды-құйынды шаң ұстағышта 10 болады. 11 су тұндырғыштар шламды бөлуге және ылғалды шаң ұстағыштан түсетін суды жарықтандыруға арналған. Су шаң ұстағышқа қайтарылады.

Отын бактары

Сұйық отынды пайдалану кезінде отандық кептіру агрегаттары отын сорғыларымен, отынды тазалауға арналған сүзгілермен, ауыр отынды жылытқышпен, бақылау аспаптарымен (термометрлермен, манометрлермен) және реттеуші құрылғылармен (қысымды реттегіштермен, термостаттармен) жарақтандырылған отынды сақтауға арналған Д-595 бактармен жабдықталады. Табақ болаттан жасалған дәнекерленген конструкциялы бактарда 'деңгей көрсеткіші (шыны немесе қалта түріндегі) және алмалы-салмалы сүзгіші (торлы) бар құйма мойыны бар.

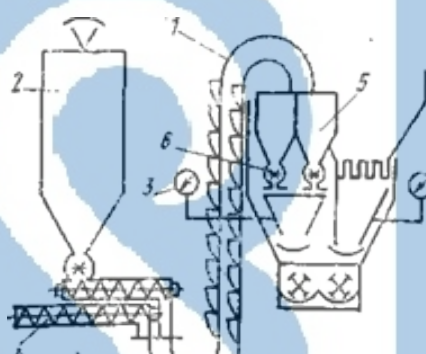
Форсункаға отын беру үшін тістегершікті сорғылар қолданылады. Ол тоқтаған кезде кептіру барабанының қызып кетуін болдырмау үшін оны өшіру үшін отын сорғысын бұғаттау қарастырылған.

Отынды мұқият тазалау форсунканың сенімді жұмысының міндетті шарты болып табылады. Сондықтан отын бактарында отынды қатты және жұқа тазалау сүзгілері орнатылады.

Отынды жақсы бүрку үшін (әсіресе ауыр) форсункаға беру алдында оны жылытады, ол үшін отын жүйесін арнайы қыздырғыштармен жабдықтайды. Соңғысы отын температурасына байланысты жылытқышты қосатын немесе сөндіретін автоматты құрылғымен жабдықталады.

Минералды ұнтақ агрегаттары

Д-508-2 және Д-617-2 асфальтты араластырғыш жабдықтар жиынтықтарына минералды ұнтақты сақтау, тасымалдау және мөлшерлеу үшін ДС-60 агрегатының принципті сұлбасы суретте көрсетілген. 7.8. Циклондағы агрегаттардың құрамына бұрандалы қоректендіргіштің шаңын қоректендіретін шөмішті элеваторға беріледі, ол минералды ұнтақ пен шаңды Шығыс бункерінің бөліктеріне бөлек жүктейді. Соңғы материалдар таразы құрылғысына беріледі, онда олардың мөлшерленуі өспелі қорытындымен жүргізіледі. Таразы құрылғысынан материалдар араластырғышқа тиеледі.



1-шөмішті элеватор; 2 — Шығыс бункері; 3 — дозатор; 4 — бұрандалы қоректендіргіш; 5-мөлшерлегіш бункері; 6-қалақты қоректендіргіш

Сурет 7 - ДС-60 минералды ұнтақ агрегатының принциптік схемасы

Битумды сақтау, қыздыру, мөлшерлеу және тасымалдауға арналған жабдық. Асфальтбетонды зауыттарда битум сақтау үшін негізінен шұңқыр түріндегі битум қоймасы қолданылады. Рельсті битум қоймасында темір жол тармағы бойымен созылған тікбұрыш нысаны бар.

Автокөлік құралдарынан битум қабылдауға есептелген битум қоймалары да осыған ұқсас салынады.

Агрегат мынадай негізгі тораптардан тұрады : көпір, жылытқыштар, битум құбырлары жүйесі, жылытқышты көтеру жүйесі және басқару пульті. Агрегат битум сақтағыштың үстінен орнатылады және оның бойымен рельс бойымен төрт дөңгелекте қозғалады, оның екеуі электр жетегі болады.

Агрегаттың көпіріне арқандарда жылытқыш ілінген. Оны жоғарғы шеткі күйде бекіту үшін соңғы ажыратқыш қызмет етеді, ал көпірде жұмыс істемейтін күйде бекіту үшін төрт ілгек болады. Қыздырғыштың дәнекерленген конструкцияның рамасы болады, оған төсемдер мен аралық тіректер арқылы қамыттардың көмегімен құбырлы жылытқыштар (регистрлер) жиынтығы бекітіледі. Олар жылу тасығыш барлық құбырларды жүйелі түрде өтіп, оларды қыздырады. Регистрлердің қыздыру бетінің жиынтық ауданы 50-ден 70 м<sup>3</sup> дейін.

Д-649 битум қыздырғышы Д-645-3 автоматтандырылған технологиялық жабдық жиынтығына кіреді. Жылытқыш өзіне қызмет көрсету резервуарын, шығын сыйымдылығын және екі құбырлы жылытқышты қамтиды. Қызмет көрсету резервуары араластырғышпен, бу бөлгішпен, науамен және екі сорғымен жабдықталған электр жылытқыш сыйымдылық болып табылады. Шығыс сыйымдылығы резервуардың мөлшері мен конструкциясына ұқсас және битум араластырғыш агрегатты мөлшерлеу жүйесіне беруге арналған сорғыш болады.

#### Дайын қоспаның бункері

Дайын қоспаның бункерлері асфальт-бетон зауытының біркелкі және үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге, өзі аударғыштардың тиеу ұзақтығын азайтуға және дайын қоспаны илемге еселенбеген мөлшерде беруге мүмкіндік береді. Дайын қоспа үшін бункерлерді қолдану машиналарды тоқтатумен және іске қосумен байланысты операцияларды қысқарту есебінен асфальтты қоспа жабдығының жылдық және орташа ауысымдық өнімділігін бірнеше арттыруға мүмкіндік береді.

Отандық асфальт араластырғыш қондырғыларда араластыру агрегаты мен бункер бөлек орындалған және жанында орналасқан. Дайын қоспа көтергіштерге түсіріледі және бункерге беріледі. Осындай конструкция қондырғыларында қоспаны бункерге түсірмей өзі аударғыштарға беру мүмкіндігі болуы тиіс. Ол үшін көтергіште араластырғыш агрегат пен жинақтаушы бункердің арасында орналасқан арнайы жүк түсіретін құрылғы бар.

Дайын қоспаға арналған бункерлердің әртүрлі геометриялық нысаны және конструкциясы болады: дөңгелек бункерлер негізінен цилиндр бөліктерінен және аударылған конустан тұрады, тікбұрышты пішінді бункерлерде бүйір қабырғалары мен түбі тегіс элементтерден жасалған.

Асфальтбетонды жабындар құрылысының сапасын СП 78.13330.2012 талаптарына сәйкес бақылайды. Жұмыс сапасын бақылағаннан кейін бітіру-операциялық және қабылдау болып бөлінеді. Асфальтбетонды қоспаны қолданғанға дейін, яғни асфальтбетонды қабатын орнату алдында төменде жатқан қабаттың тегістігін, тығыздығын және бетінің тазалығын қадағаланады. Ал борт тастары болған кезде - олардың дұрыс орнатылуын тексереді. Қаладағы көшелер мен жолдардың асфальтбетонды жабындарын техникалық бақылау бойынша бекітілген жобалармен қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың ережелеріне сәйкес жүзеге асырылады.

Асфальтбетонды жабынды орнату процесінде және оны қалыптастыру кезеңінде:

- дайындауды қалпына келтіру сапасы;
- жер асты желілерінің тегістігі, тығыздығы және негіздері, борттық тастарды, торлар мен люктерді дұрыс орнату;
- жабатын құрылғының барлық сатыларындағы қоспаның температурасы;
- тығыздау коэффициентін ескере отырып, орнатылатын қабат қалыңдығының тегістігі мен біркелкілігі; тығыздау режимі;

- жолақтардың асфальтбетонды жабындарының жанасу сапасы; көлденең және бойлық еңістердің жобаға сәйкестігі анықталады.

Төсемнің ені мен көлденең профилі 100 м арқылы тексеріледі. Бойлық және көлденең бағытта төсемнің тегістігін әр 30-50 м сайын тексереді. Өлшеулер жол осіне параллель борттық тастан 1-1,5 м қашықтықта жүргізіледі.

Дайын асфальтбетонды жабынның сапасын бақылау үшін (сынамалар, шабулар және керналар) борттық тастан кем дегенде 1,5 м алады. Сынамаларды тығыздау аяқталғаннан және автомобиль көлігінің қозғалысы басталғаннан кемінде 3 тәуліктен кейін, әрбір 3000-нан бір сынама. Электрондық мұрағат 22 қаптау бұрышы немесе әр 7000 м қаптамадан 3 сынама. Сынамаларды қозғалыс жолағында төсемнің шетінен түйіспелерге тікелей жақын орналасқан учаскелерде кемінде 1 м алады.

Сынамаларды алу кезінде жабын қабатының қалыңдығын өлшейді және жабын қабаттары мен негіздегі жабын арасындағы ілінісу беріктігін көзбен шолып бағалайды.

Құйма асфальтобетоннан жасалған жамылғыларда төсеу алдында негіз бетінің сапасын бақылайды, оның ішінде:

- бетінің тегістігі, тығыздығы және тазалығы;
- тірек бөренелерді немесе борт тасын дұрыс орнату;

Жұмыс барысында бақыланады:

- әрбір келетін автомобильдегі қоспаның температурасы;
- таралудың біркелкілігі және төселетін қабаттың берілген қалыңдығы;
- аралас жолақтардың түйіспелерін өңдеу сапасы.

Төселетін қабаттың қалыңдығын бөлу арқылы металл шуппен төсеу барысында бақылайды. Салынатын қабаттың біркелкі таралуын және аралас жолақтардың түйіспелерін өңдеу сапасын көзбен тексереді.

Жұмыс процесінде көлденең және бойлық еңістерді, сондай-ақ жабынның тегістігін жүйелі түрде бақылайды.

Тығыздау кезінде қабатты тығыздаудың берілген режимін, тегістікті, көлденең және бойлық еңісті бақылайды.

Әр түрлі экспресс-әдістер мен аспаптарды (параметрлік, радиоизотоптық, акустикалық және т.б.) пайдалану ұсынылады. Суық асфальтбетонды қоспалардан жабынды қалыптастырудың бастапқы кезеңінде берілген Кесте бойынша қозғалысты реттеудің дұрыстығын қадағалайды. Асфальтбетонды қоспаның төсемдердің және негіздердің сапасы МЕМСТ 9128-2013 талаптарына сәйкестігі бойынша бағаланады.

Конструктивтік қабаттардың тығыздалу дәрежесін "тығыздалу коэффициенті" көрсеткіші бойынша бағалайды, ол төмен болмауы тиіс:

0,99-А және Б типті ыстық қоспалардан жасалған тығыз асфальтобетон үшін; Дайын төсемде қандай да бір көзбен анықталатын ақаулар мен ластанулардың болуына жол берілмейді. Анықталған ақаулар жабынды пайдалануға қабылдағанға дейін жойылуы тиіс.

## 2 Жылу техникалық бөлім

### 2.1 Кептіру барабанын есептеу

Кептіруге түсетін ылғалды материалдардың саны:

$$G_1 = G_2 + W, \frac{\text{кг}}{\text{сағ}} \quad (4)$$

мұндағы  $G_2$ - құрғақ құм бойынша барабанның өнімділігі,  $\frac{\text{кг}}{\text{сағ}}$

$W$ -буланған ылғал мөлшері,  $\frac{\text{кг}}{\text{сағ}}$

Буланған ылғалдың мөлшері:

$$W = \frac{G_1 \cdot W_1 - W_2}{100 - W_2} = \frac{5400 \cdot 45 - 12}{100 - 12} = 2025 \frac{\text{кг}}{\text{сағ}}$$

Кептіргенге дейінгі ылғалды материалдағы ылғалдың мөлшері:

$$W_1 = \frac{W_1 \cdot G_1}{100} = \frac{45 \cdot 5400}{100} = 2430 \frac{\text{кг}}{\text{сағ}}$$

Кептірілген материалдағы ылғал мөлшері:

$$W = \frac{W_2 \cdot G_2}{100}, \frac{\text{кг}}{\text{сағ}} \quad (5)$$

Отынның жану процесін есептеу:

M-100 маркалы мазут. Күлдің құрамы, ылғал мөлшері пайызбен алынады. Шығын коэффициенті ауаның жағу кезінде мазуттың көмегімен форсункалар төмен қысымды қабылдаймыз. Жану үшін ауа жылытылады.

13 Кесте-Мазуттың жанғыш массасының құрамы, %

C <sup>Г</sup>	H <sup>Г</sup>	O <sup>Г</sup>	N <sup>Г</sup>	S <sup>Г</sup>	Сомасы
87,5	11,2	0,3	0,6	0,4	100

Жұмыс отынының құрамын анықтаймыз, жұмыс отынындағы элементтердің құрамын табамыз.

$$C^P = C^A \cdot 100 - \frac{(A^P + W^P)}{100} = 87,5 \cdot 100 - \frac{(0,1+1)}{100} = 86,5\%$$

$$H^P = H^A \cdot 100 - \frac{(A^P + W^P)}{100} = 11,2 \cdot 100 - \frac{(0,1+1)}{100} = 11,08\%$$

$$O^P = O^A \cdot 100 - \frac{(A^P + W^P)}{100} = 0,3 \cdot 100 - \frac{(0,1+1)}{100} = 0,29\%$$

$$N^P = N^A \cdot 100 - \frac{(A^P + W^P)}{100} = N^A \cdot 100 - \frac{(0,1+1)}{100} = 0,59\%$$

$$S^P = S^A \cdot 100 - \frac{(A^P + W^P)}{100} = S^A \cdot 100 - \frac{(0,1+1)}{100} = 0,39\%$$

14 Кесте - Мазуттың жанғыш массасының құрамы

C <sup>P</sup>	H <sup>P</sup>	O <sup>P</sup>	N <sup>P</sup>	S <sup>P</sup>	A <sup>P</sup>	W <sup>P</sup>	Сомасы
86,55	11,08	0,29	0,59	0,39	0,1	1	100

Жану өнімдерінің пайыздық құрамы :

$$CO_2 = \frac{1,605 \cdot 100}{12,47} = 1,8\%$$

$$H_2O = \frac{1,44 \cdot 100}{12,47} = 11,52\%$$

$$N_2 = \frac{9,23 \cdot 100}{12,47} = 73,8\%$$

$$O_2 = \frac{0,223 \cdot 100}{12,47} = 1,78\%$$

Жанудың теориялық жылуын анықтаймыз. Ол үшін жану өнімдерінің жалпы жылу мөлшері қажет (ауа мен отынды қыздырусыз).

$$h_t = \frac{Q_H^p}{V_\alpha} = \frac{2940,3}{12,498} = 2352,2 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^3}$$

Есептік жылу мөлшері тең:

$$h_{t1} = h_t \cdot 0,8 = 2352,2 \cdot 0,8 = 1881,6 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^3}$$

### 3 Сәулет және құрылыс бөлімі

#### 3.1 Құрылысқа арналған аланды таңдау

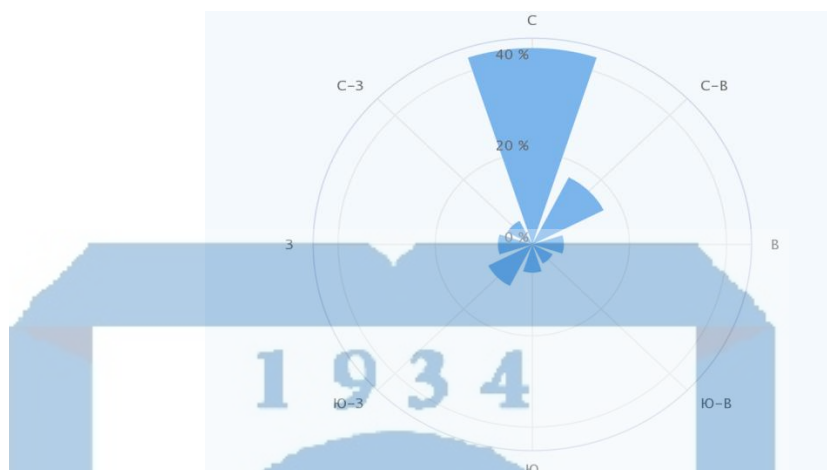
Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт. Сұраныстың көп болғандығы және минималды эксплуатациондық шығындарды, шикізат тасымалдаудың тиімділігі үшін Алматы қаласында орналасқан. Берілген климаттық аймақ келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- орташа жылдық температура-10 °С;
- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы-60,3 °С;
- желдің орташа жылдамдығы – 7 м/с;
- суық айдағы ауаның орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы-82 пайыз;
- ыстық айдағы ауаның орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы-37 пайыз;
- желтоқсан-ақпан айларындағы желдің бағытының басымдығы - ОБ;
- маусым-тамыз айларындағы желдің бағытының басымдығы - СБ;
- шілде айындағы румба бойынша орташаның ішіндегі минималды желдің жылдамдығы- 5 м/с;
- қаңтар айындағы румба бойынша орташаның ішіндегі максималды желдің жылдамдығы- 12 м/с;
- қаңтар айының орташа температурасы- 30°С;
- шілде айының орташа температурасы- +20°С.

15 Кесте - Жел диаграммасы

С солтүстік	С-Ш Солтүстік- шығыс	Ш шығыс	О-Ш оңтүстік- шығыс	О оңтүстік	О-Б Оңтүстік- батыс	Б батыс	С-Б Солтүстік- батыс
43%	16,5%	6,5%	4,7%	6,2%	10,2%	7,1%	5,8%

## Жел розасы



Сурет 8 – Алматы қаласына арналған жел розасы

Жоспарлы шешімдер желдің бағытына сәйкес қабылданды. Зауыт құрылысына арналған аудан шартты рельеф пен нормалы гидрогеологиялық шарттарға сай таңдалған.

### 3.2 Бас жоспарды жобалау

Жоспарлау шешімдері Алматы қаласының жел розасына сәйкес қабылданды. Зауыт құрылысына арналған аймақ тегіс рельефпен және қалыпты гидрогеологиялық жағдайлармен шартты түрде қабылданды.

Көліктік байланыстар елді мекеннің көлік жолдарына жанасатын зауыттың ішіндегі жолдар бойынша жүзеге асырылады. Жолдың ені 18 м тең қабылданды, зауыт аумағындағы жолдар сақиналы. Аумаққа кіру үшін екі кіру аймағы қабылданды.

Кәсіпорын алаңын көгалдандыру үшін санитарлық қорғау және сәндік қасиеттерін ескере отырып, ағаш-бұта өсімдіктерінің жергілікті түрлері қолданылды. Алаңды көгалдандырудың негізгі элементі болып көгалдар табылады. Кәсіпорын аумағы темірбетонмен қоршалды.

Зауытты инженерлік қамтамасыз ету негізінде сумен жабдықтау, электрмен жабдықтау, жылумен жабдықтау елді мекеннің қолданыстағы желілеріне қосу көзделеді.

Жер үсті суларын бұру, жалпы ситуациялық рельеф бойынша судың ағуын қамтамасыз ететін еңісті учаскелер мен автожолдарға жоспарланған су беру арқылы шешілді.

Құрылыс үшін топырақтың геологиялық құрылымы қолайлы.  
Санитарлық аймақ 100 метрге сәйкес келеді.



Еңбекшілердің еңбек және демалыс жағдайын жақсарту үшін түскі үзіліс кезінде алаңда көгалдандыру қарастырылған.

Жұмыс істеушілерге тұрмыстық қызмет көрсету жобаланатын тұрмыстық корпуста көзделеді.

### 3.3 Көлемдік-жоспарлау және құрылымдық шешімдер

Ғимараттардың көлемдік - жоспарлық және конструктивтік шешімдері зауытта жасалған типтік құрама конструкцияларын барынша пайдалануды ескере отырып қабылданды.

Көлемдік-жоспарлау шешімдерін қарастыру кезінде зауыттың орташа қуаты мен жинақы өндірістің қажеттілігі назарға алынды.

Әкімшілік-тұрмыстық корпус.

Шартты түрде қабылданған ғимарат биіктігі 3,3 м 12х24м.

Асфальтбетон өндіретін зауыттың ғимаратының силостары, элеватор, бункерлер ашық аспан астында орналасады. Себебі, қондырғылардың биіктігі үлкен. Зауыт ғимаратының ішінде басқару қондырғысы және кептіргіш барабан болады.

Қабырғалар сырты кірпіштен жасалған (қабырғаның қалыңдығы 2,5 кірпіш).

Іргетастар-монолитті бетон. Шатыр металл конструкциялары бойынша жүзеге асырылады. Жабындық материал ретінде металл жабынды пайдаланылады.

### 3.4 Шикізат қоймаларын есептеу

Толтырғыш қоймаларын есептеу және жобалау.

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$V_3 = Q_{\text{тәу}} \cdot T_{\text{сақтау}} \cdot 1,2 \cdot 1,02 \quad (6)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәу}}$  – материалдың тәуліктік шығыны;

$T_{\text{сақтау}}$  – тәулігіне материалдарды сақтаудың нормативтік қорын қабылдаймыз, 10 тәулікке тең;

1,2 – қопсыту коэффициенті;

1,02 – тасымалдау кезіндегі шығындарды ескеретін коэффициент.

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығы (күм):

$$V_{\text{күм}} = 41,3 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 505,65 \text{ м}^3$$

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығы (қиыршық тас):

$$V_{\text{к.тас}} = 141,7 \cdot 10 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 1735,5 \text{ м}^3$$

1200 м<sup>3</sup> толтырғыштардың типтік қоймасын қабылдаймыз

Ең көп қор-қоймаларда сақтауға болатын материалдардың шекті саны. Органикалық тұтқыштардың ең көп қоры мынадай формула бойынша анықталады:

$$P_3 = Q_6 \cdot m \cdot k_{\text{п}} = 1861,8 \cdot 0,3 \cdot 1,01 = 564,1 \text{ т}$$

мұндағы  $Q_6$  – маусымға жалпы қажеттілік материал  
 $m$  – материалдарды сақтаудың ең көп нормасы (сұйық органикалық тұтқыр заттар үшін 0,3)

$k_{\text{п}}$  – сақтау, тиеу немесе түсіру кезінде материалдың жоғалуын ескеретін коэффициент, 1,01 тең.

Қойманың ауданы ең көп қорды негізге ала отырып, мынадай формула бойынша анықталады:

$$F_6 = \frac{P_3 \cdot \alpha \cdot k_{\text{п}}}{h \cdot \rho} = \frac{564,1 \cdot 1,25 \cdot 1,01}{3 \cdot 1} = 712,2 \text{ м}^2$$

мұндағы  $P_3$  – зауытта сақтауға жататын битумның ең көп қоры, т;

$\alpha$  – аудан қорының коэффициенті, 1,25;

$h$  – қоймадағы битум қабатының орташа қалыңдығы,  $h = 3 \text{ м}$ ;

$\rho$  – битум тығыздығы,  $1 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$ .

Битум сақтау қоймасы, әдетте, екі-үш дербес секциялардан тұратын арнайы типті салады, бұл тұтқыр адамның бірнеше маркасын бір мезгілде сақтауға мүмкіндік береді, битум қабылдау және беру жөніндегі жұмысты жеңілдетеді.

$H$  битумның орташа қалыңдығы кезінде әрбір  $F_6$  секциясының ауданы мынадай формула бойынша анықталады:

$$F_c = \frac{F_6}{n} = \frac{712,2}{3} = 237,4 \text{ м}^2$$

мұндағы  $n$  – секциялар саны,  $n = 3$ ;

Секцияның ең аз ұзындығын түсіруді қамтамасыз ету шарттарынан тағайындайды. Битум темір жол көлігімен жеткізілген кезде  $L_c$  секциясының ұзындығы кемінде 12 м болуы тиіс. Бұл жағдайда секцияның ені:

$$B_c = \frac{F_c}{L_c} = \frac{237,4}{18} = 13,2 \text{ м}$$

Үшке тең құрылыс модулінің мәніне сүйене отырып, секцияның ені мен ұзындығы 3 еселік болуы тиіс.

$$L_c = 18\text{м}, B_c = 15\text{м}$$

$$F_c = 18 \cdot 15 = 270 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{сақтау}} = 270 \cdot 3 = 810 \text{ м}^2$$

Қойма силостарының қажетті жиынтық сыйымдылығы, м<sup>3</sup>

$$\sum V_c = \frac{G_n \cdot k_n}{\rho_n} = \frac{7,5 \cdot 1,1}{1,8} = 4,6 \text{ м}^3$$

мұндағы  $G_n$  – минералды ұнтақты бір мезгілде сақтау қоры, т;

$\rho_n$  – минералды ұнтақ тығыздығы,  $1,8 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$ ;

$k_n$  – геометриялық сыйымдылықты есепке алу коэффициенті,  
 $k_n = 1,1 \div 1,15$ .

Силостардың саны:

$$n = \frac{\sum V_c}{V_c} = \frac{4,6}{20} = 0,22$$

мұндағы  $V_c$  – бір силостың сыйымдылығы, м<sup>3</sup>,  $V_c = 20, 30, 60, 120$ .

Минералды ұнтақты сақтау үшін сыйымдылығы 20 м<sup>3</sup> 1 силос қабылдаймыз.

#### 4 Технологиялық процестерді автоматтандыру жүйесі

Асфальтбетон өндіретін зауытты жылумен өңдеуді автоматтандыру процесі жылу тасымалдағыштардың шығынын азайтуға, қондырғылардың өткізу қабілетін ұлғайтуға және өндіріс мәдениетін арттыруға мүмкіндік береді.

Жылыту процестерін автоматтандыруда реттелетін параметр ретінде бұйымның беріктігін алу көлемін пайдалану жылумен өңдеудің белгіленген режимін қолдау міндетіне толықтай сай келеді. Бетон беріктігінің өсуі бұйымның түрлі қимадағы температура кезеңдерімен барынша тығыз байланысты. Бұйымдарды булау кезінде қалыңдығы бойынша пайда болатын температуралық градиент, көлемдік деформациядан болатын қирату күші өңдеу циклының осы кезеңіндегі бетонның үзілуге беріктігінен аспайтындай болуы тиістігі есте болуы керек.

Осыдан келіп, жылу объектілерін автоматтандыруда олардағы процесті бірмезгілде реттелетін екі шама бойынша жүргізу керек – бұйымның қалыңдығы бойынша жеке қимадағы бетон беріктігі  $R$  және температуралық градиент  $AG$ . Осы екі шама да  $AG = f(R)$  функционалдық тәуелділігімен байланысқан, бұл бұйымның қалыңдығы бойынша бетонның созылуға беріктілігінің кезкелген мәніне температураның белгілі бір шекті барынша айнымалылығы сәйкес келетінін көрсетеді.

Жалпы асфальтбетон зауыттарының ең көп тараған түрлері: ДС-158, ДС-117, ДС 168. Осы типті АБЗ қарапайым автоматтандыру келесі талаптарды ескере отырып жүзеге асырылады:

- Асфальт зауытының техникалық жағдайы толық жарамды.
- Басқарманың штаттық командасы сақталады.
- Нақты коммутациялық қосылыстарға сәйкес келетін зауыттың принципті схемалары бар.

Асфальт зауытын толық автоматтандыру кезінде ол компоненттер мен дайын қоспаның температурасын дәл анықтау үшін сандық терминалмен, жаңа таразы бункермен, байланыссыз пирометрлермен жинақталады.

АБЗ автоматтандыру бойынша үлгілік жұмыстар

Бетон қоспаларын шығару жөніндегі өндірістік кәсіпорынды автоматтандыру шеңберінде жобалық, монтаждық іске қосу-баптау жұмыстарының кең тізбесін орындайды:

1 Өнімділігі төмен жерлерді анықтау мақсатында автоматтандырылған кәсіпорынды сауатты тексеру.

2 Негізгі тораптар мен агрегаттарды жаңғырту бойынша мүмкіндіктерді анықтау үшін техникалық құжаттаманы мұқият зерттеу.

3 Қолда бар бюджетті ескере отырып, ББӨ жаңғырту бойынша ықтимал операцияларды Тапсырыс берушімен келісу.

4 Аяқталу мерзімі аяқталған өндірістік жабдықты автоматтандыру бойынша жоспар құру.

5 Нақты жабдықты жаңа құрылғыларға байланыстыра отырып, конструкторлық және жобалық шешімдерді дайындау.

6 Барлық қажетті жабдықтарды: цифрлық терминалдар, датчиктер, жиілік реттегіштер, сымдар және т. б. сатып алу

7 Бағдарламалық қамтамасыз етуді нақты жабдық пен технологиялық процестің конфигурациясына бейімдеу.

8 Автоматика құралдары мен құрылғыларын орнату, оларды бірыңғай жүйеге біріктіру және Орталық басқару терминалымен жұмыс істеу үшін баптау бойынша монтаждау жұмыстарын жүргізу.

9 Технологиялық процесті есепке ала отырып, барлық жаңа автоматика құралдарының жұмысын реттеу бойынша іске қосу-реттеу жұмыстары.

10 Тапсырыс берушінің персоналын жаңа жабдықпен жұмыс істеуге оқыту және объектіні өнеркәсіптік пайдалануға енгізу.

Автоматтандыру артықшылықтары:

Асфальтбетонды қоспаны дайындау бойынша өндірістік жабдықтарды автоматтандырғаннан кейін тапсырыс беруші артықшылықтардың үлкен тізбесін сатып алады:

-құрамдауыштарды мөлшерлеу кезінде асфальт араластыру қондырғысының жоғары дәлдігі: қиыршық тас, битум, минералды ұнтақтар.

-қызмет көрсететін персоналға жүктемені төмендету, бұл операторлар санын минимумға дейін қысқартуға мүмкіндік береді.

-ең аз қаржылық шығындар кезінде технологиялық жабдық жұмысының тиімділігін едәуір арттыру.

-өндірістің барлық кезеңдерінде мұқият бақылау есебінен дайын өнімнің тұрақты жоғары сапасы.

-барлық параметрлердің шамасының мониторингі есебінен технологиялық жабдықтың жұмыс істеуінің жоғары сенімділігі.

-барлық бақыланатын параметрлер бойынша статистикалық деректерді жинауды жүзеге асыру мүмкіндігі.

-бағдарламалық қамтамасыз етудің қарапайым интуитивті түсінікті интерфейсі есебінен АБЗ жұмысын басқарудың қарапайымдылығы.

Барлық технологиялық операциялар бойынша уақыт аралықтарын ұстаудың жоғары дәлдігі. Уақыт пен ақшаның аз шығынымен қолданыстағы автоматика құралдары базасында жабдықты жаңғыртуды орындау мүмкіндігі.

Кептіргіш барабандар мен барабанды пештер әртүрлі шикізат материалдарын қыздыру және термоөңдеу (кептіру) үшін қолданылады. Барабандағы материалды қыздыру үшін жылу тасымалдаушы түтін газдары немесе барабанның конструкциясына байланысты аралық жылу алмастырғыштан қыздырылған ауа болып табылады.

Оттықтағы ауаны қыздыру газ немесе сұйық отын жанарғыларымен орындалады.

## 5 Экономикалық бөлім

Асфальтбетон құрылысы жобасының техникалық-экономикалық бөлігі Алматы қаласындағы өнімділігі жылына 631200 тонна болатын зауыт технологиялық, сәулет-құрылыс және дипломдық жобаның басқа да бөліктері негізінде әзірленген.

### 5.1 Инвестициялық шығындарды есептеу

Инвестициялық шығындар құрамына мыналар кіреді: ЖІЖ әзірлеуді қоса алғанда, ғимараттар мен құрылыстың құны, жабдықтарды монтаждау құны, жабдықтардың құны және т. б.

Құрылыстың сметалық құны 2020 жылғы бағаларда ірілендірілген сметалық нормалар негізінде жасалған объектілік смета бойынша анықталды.

### 5.2 Өнімнің өзіндік құнын есептеу

16 Кесте – Бір тонна асфальтбетонның құны

Шығындар түрі	1 тонна асфальтбетон қоспасына кететін шығындар, теңге
Шикізатқа арналған шығындар	
Қиыршық тас	2450
Құм	300
Минералды толтырғыш	210
Битум	1920
Шикізат бойынша жиыны	4880
Электр энергиясына арналған шығындар	
Қондырғы Д-617-2	10
Қоректендіру агрегаты Д-587А-1	18
Құм мен қиыршық тасты кептіру және қыздыру агрегаты Д-620-1	57
Отын бағы Д-595	31
Араластырғыш агрегат Д-619А	62
Агрегат минералды ұнтақ ДС-60	45
Агрегат жылытуға битум қоймасы Д-592-2	48
Жұмыс температурасына дейін битумды сусыздандыру және жылыту агрегаты Д-649	588
Дайын битумның тұтыну сыйымдылығы Д-594	132
Дайын қоспа бункері ДС-62	18
Энергия шығындарының жиынтығы	1009
Еңбекақы шығындары	
Басқарушылық персоналдың жалақысы	1430

16-Кестенің жалғасы

Шығындар түрі	1 тонна асфальтбетон қоспасына кететін шығындар, теңге
Цех қызметкерлерінің жалақысы	2560
Жалақы шығындары бойынша жиын	3990
Шығындар жиыны	9879
Күтпеген шығыстар 6%	593
Жалпы шығын	10472

Өнімнің жылдық көлемін сатудан кәсіпорынның пайдасын анықтау

17 Кесте - Асфальтбетонды сатудан алынатын жылына кірістер есебі

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Саны
Асфальтбетонды қоспа	Тонна	631200
ҚҚС есебімен баға	теңге/ тонна	15000
Жалпы кіріс	мың теңге	9468000
Соның ішінде ҚҚС	мың теңге	1136160

18 Кесте - Таза пайданы есептеу

Көрсеткіштер	Бағасы
ҚҚС есебінсіз өнімді сатудан түскен түсім (жалпы кіріс), млн теңге	9468,0
Өндіріске арналған шығындар (өзіндік құны 1 тонна үшін), теңге.	10472
Баланстық пайда, млн. теңге	15000
Пайдаға салынатын салық бюджетке 20 %	3000
Таза пайда	8331,8
Амортизациялық аударымдар, млн. теңге	263,53
Таза пайда + операциялардан түскен табыс (амортизациялық аударымдар), млн. теңге	8595,33

Асфальтбетонды қоспаны өндіру бойынша оны іске қосқан сәттен бастап кәсіпорынның өзін-өзі ақтауы былайша анықталады:

19 Кесте - Өзін-өзі ақтауды есептеу

Кәсіпорын құруға арналған шығындар, млн. теңге	Таза пайда + операциялардан түскен табыс, млн. теңге	Асфальтбетон қоспасын өндіру бойынша оны іске қосқан сәттен бастап кәсіпорынның өзін-өзі ақтауы, жыл
3104,7	8595,33	2,7

Кәсіпорын құруға дайындық кезеңі 2 жыл (ЖСҚ әзірлеу, құрылыс-монтаж жұмыстары, жабдықтарды дайындау және жеткізу, қажетті

инфрақұрылымды құру, ұйымдастыру іс-шаралары және т. б.) тұрғанын ескере отырып, кәсіпорынның өтелімділігінің есептік мерзімі кәсіпорынның өтелу мерзімін құрайды:

$$O_{\text{сату}} = 2,7 + c = 4,7 \text{ жыл}$$

### 5.3 Жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштер есептеледі.

КҚН өндірістік қорларының рентабельділігі мынадай формула бойынша анықталады:

$$R_{\text{ПФ}} = \left( \frac{\text{ЖП}}{O_{\text{ПФ}} \cdot C_{\text{СР}} + O_{\text{с}}} \right) \cdot 100\% \quad (7)$$

мұндағы  $R_{\text{ПФ}}$  – өндірістік қорлардың рентабельділігі;

ЖП – жалпы пайда;

$O_{\text{ПФ}} \cdot C_{\text{СР}}$  – негізгі өндірістік қорлардың кезең ішіндегі орташа құны;

$O_{\text{с}}$  – нормаланатын айналым құралдары (ВР 10% мөлшерінде қабылданады).

Негізгі өндірістік қорлардың құны жалпы күрделі салымдардың, құрылыс аумағын дайындауға, кәсіпорын аумағын абаттандыруға, уақытша бөлшектенетін ғимараттар мен имараттардың, салынып жатқан кәсіпорынның дирекциясын ұстауға, пайдалану кадрларын даярлауға, жобалау және іздестіру жұмыстарына арналған шығындардың сомасынан бөлек анықталады.

$$R_{\text{ПФ}} = \left( \frac{946}{(1570 + 199,35)} \right) \cdot 100\% = 53,47\%$$

$R_{\text{а}}$  активтерінің рентабельділігі мынадай формула бойынша анықталады:

$$R_{\text{а}} = \left( \frac{\text{ТП}}{\text{ТП} + A_{\text{СР}}} \right) \cdot 100\% \quad (8)$$

мұндағы  $R_{\text{а}}$  – активтердің рентабельділігі;

ТП – таза пайда;

$A_{\text{СР}}$  – активтердің орташа шамасы

$$R_{\text{а}} = \left( \frac{833,18}{997} \right) \cdot 100\% = 83,5\%$$

Өткізілген өнімнің рентабельділігі  $R_{\text{рп}}$  мынадай формула бойынша анықталады:



$$R_{\text{РП}} = \left( \frac{\text{ТП}}{C} \right) \cdot 100\% \quad (9)$$

мұндағы  $R_{\text{РП}}$  – сатылған өнімнің рентабельділігі, пайыз;

ТП – пайда, млн. теңге;

C – сатылған өнімнің өзіндік құны, млн. теңге.

$$R_{\text{РП}} = \left( \frac{833,18}{834,01} \right) \cdot 100\% = 99,9\%$$

Рентабельділік шегін есептеу (шығынсыздық нүктесі)

Шығынсыздық нүктесі-бұл өнімді сатудан түскен түсім осы өнімді өндіруге жұмсалатын барлық шығындарға тең болатын өнім көлемі. Жобаның шығынсыздығын сипаттайтын көрсеткіштерді есептеу үшін барлық шығындарды тұрақты және өзгермелі деп жіктеу қажет.

20 Кесте -Рентабельділік шегін есептеу (шығынсыздық нүктелері)

Көрсеткіштер атауы	Өнім бірлігіне, теңге	Барлығы, мың теңге
Өнім көлемі, мың тонна		631200
ҚҚС-сыз сатудан түскен түсім	15000	9468000000
Ауыспалы шығындар:		
Шикізат және материалдар	4880	3080256000
Технологиялық мақсаттарға арналған отын	601	379351200
Технологиялық мақсаттарға арналған электр энергиясы	1009	636880800
Еңбекақы шығындары	3990	2518488000
Ауыспалы шығындар жиыны:	10480	6614976000
Тұрақты шығындар:		
Жалақы ОБҚ	2,28	1439136
Жалақыны есептеу	0,228	143913,6
Барлық тұрақты шығындар:	324,865	205054788
Толық өзіндік құн	10804,9	6820052880
НДС, 12%	1296,6	818406345,6
Жиыны	12101,5	7638466800
Шығынсыздық нүктесі, мың тонна	1296,6	

## 21-Кестеде негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

### 21 Кесте - Зауыттың техникалық-экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Өлшем бірліктері	Мәні
Өндірістің жылдық шығарылымы		
а) заттай мәнде	тонна	631200
б) құндық мәнде	млн.теңге	946800
Барлық тауар өнімінің толық өзіндік құны	млн.теңге	946800
Оның ішінде 1 тонна	теңге	15000
Жылдық пайда	млн.теңге	946800
Өндірістік қорлар	млн.теңге	3054,5
Оның ішіндегі негізгі өндірістік қорлар	млн.теңге	2927
Нормаланатын айналым қаражаты (10%)	млн.теңге	199,35
Рентабельділік:		
а) өндірістік қорларға	%	63,76
б) өткізілген өнім	%	99,1
Тауар өнімінің 1 теңгесіне өндіріс шығындары	дана	0,45
Көрсеткіштер		
Жұмыс істейтін адамдардың тізімдік саны	Адам саны	23
Оның ішінде жұмысшылар		23
Бір жұмысшының жылдық өндіруі		
а) ақшалай мәнде	мың теңге	45307
б) заттай көріністе	мың тонна	20,45
Жалпы сметалық құны	млн.теңге	3104,07
Үлестік күрделі салымдар	теңге/тонна	3449
Жобаның өтелімділік мерзімі	жыл	4,7
Тартылатын кредиттік қаражат көлемі	млн.теңге	2639,1

Техникалық-экономикалық есептеулер Алматы қаласындағы өнімділігі сағатына 150 тонна, жылына 631200 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауытқа арналып есептелген. Экономикалық тұрғыдан зауыт шығынды ақтау уақыты - 4,7 жыл. Экономикалық есептеулер бойынша тиімді, себебі шикізат ретінде бетон қалдықтары қолданылады. Қорытындылай келе, Алматы қаласындағы өнімділігі сағатына 150 тонна асфальтбетон зауыты бәсекеге қабілетті, сапалы өнім шығаратын болады. Зауыт құрылысына жұмсалатын шығындарды тез өтейді және өнімді сатуды қамтамасыз етеді.

22 Кесте – Еңбек ақы төлеудің айлық қоры

Бөлімшелер мен кәсіптердің атауы	Барлығы, адам	Жалақы, теңге	Жалақы шығындары, мың теңге
Директор	1	280000	280
Өндіріс басшысы	1	180000	180
Экономист орынбасары	1	110000	110
Идеологиялық сұрақтар бойынша басшының орынбасары	1	110000	110
Бас Технолог	1	100000	100
Зертханашы	2	80000	160
Қойма операторы		70000	70
Жылу қондырғысының операторы	1	100000	100
Дайын өнімді түсіру операторы	1	110000	110
Жүргізушілер	1	110000	270
Бас бухгалтер	3	90000	110
Қаржыгер	1	100000	110
Кадр бөлімі	1	90000	90
Маркетолог	1	100000	100
Көпфункционалды жұмысшылар	2	90000	180
Күзетші	2	70000	140
Механик	1	80000	80
Кептіру бөлімінің операторы	1	90000	90
Зауыт бойынша барлығы	23	1970000	2390

## 6 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік бөлімі

Осы дипломдық жұмыстың бөлімі Қазақстан Республикасының келесі заңдарына сүйене отырып жазылған:

- «Қазақстан және еңбек қорғау заңы» 28.04.2004 жылдың №528-ІІ ҚРЗ;
- «Қауіпті өндірістік объектілердегі өндірістік қауіпсіздік заңы» 03.04.2002 жылдың №314 - ІІ ҚРЗ;
- «Өрт қауіпсіздігі туралы заң» 21.01.1996 жыл;
- «Қазақстан Республикасындағы еңбек туралы заң» 10.12.1999 жылдан №493 – І ҚР Еңбек туралы заңы (ҚР заңдарына өзгертілер енгізілген 06.12.2004 жылдан № 260 – ІІ; 25.09.2003 жылдан № 484 - ІІ);

«Техникалық реттеу туралы» Қазақстан Республикасының 2004 жылғы 9 қарашадағы заңына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі қаулы етеді:

1 Қоса беріліп отырған «Тау-кен өндірісі үдерістерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламентті бекітесін;

2 Осы қаулы алғаш рет ресми жарияланған күнінен бастап алты ай өткен соң қолданысқа енгізіледі;

Ашық кен орындағы тиеу-тасымалдау процессі кезінде жұмысшыларға қажетті жұмыс жағдайын қамтамасыз ету үшін мына нормативті - құқықтық актілер қолданылады:

- 12.1.005 – 03 ЕҚСЖ. Жұмыс аймағының ауасына қойылатын жалпы санитарлықгигиеналық талаптар;

- 12.3.009 – 01 ЕҚСЖ. Тиеу-тасымалдау жұмыстары. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары;

- СанЕжН 1.02.011 – 03 Жұмыс аймағындағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы;

- 12.2.058 – 01ЕҚСЖ. Жүк көтергіш крандар;

- 12.2.098 – 044 ЕҚСЖ. Дыбыс оқшаулайтын кабиналар. Жалпы талаптар;

- МЕСТ 12.2.120 – 01. Тракторлардың, карьерлік автосамосвалдардың және ауылшаруашылық машиналардың жүргізушілерінің кабиналары мен жұмыс орны;

Асфальтбетон өндірісінде ең негізгі ластаушы болып шаңды атауға болады. Асфальтбетон қоспасының өндірісінде пайда болатын шаңдардың 80 % барабанды кептіргіште кептіру кезінде пайда болып, түтінді газдармен бірге шығады. Пештен шығатын шаң дайын өнім мен жартылай фабрикаттың қоспасы болып табылады. Шаңның негізгі бөлігін күйген саз бен ыдырамаған әктас бөлшектері құрайды. Адам денсаулығына шаңның әсері МЕУП-12.1005-76 бойынша аз қауіпті деп саналады. Шаң әсерінен адамдардың өкпе ауруларына, бисинозаға шалдықтырады.

Негізгі қауіп цехта электр қондырғысымен және электрожүйесі бар болуымен сипатталатын электрлі токпен зақымдану қауіпі және механикалық қондырғылардың бар болуымен сипатталатын маханикалық жарақат алу қауіпі.

Жоғарыда айтылғандай цементті дайындауда қоршаған ортаға зиянды әсерін тигізетін әртүрлі шаңдар атмосфераға бөлініп шығады. Шаңның адам денсаулығына зияндылығы аз мөлшерде болғанымен ол жұмысшыларды өкпе ауруларына және құрғақ жөтел, бисинозаға шалдықтырады. Бұл шаңдар желдің әсерінен зауыт маңындағы елді мекендерге жайылады және адамдардың тыныс алу органдарының түрлі ауруларға әкеп соғады.

23 Кесте – Қоршаған ортаға зиянды факторлар

Зиянды және қауіп факторы	Адам ағзасына зиянды әсері	ШМК (шекті мүмкіндік концентрациясы)	Алдын – алу іс – шаралары
Шаң	Шаң зиянды қауіп-қатердің бірі, оның әсерінен адамдар түрлі ауруға шалдығуына әкелуі мүмкін.	0,2 мг/м <sup>3</sup>	Шаңнан тазарту үшін әр түрлі тазартқыштар, аспирация жүйелері, желдеткіштер, циклондар қолданылады.
Шу	Шу адамға кері әсерін тигізіп, нерв жүйесін тоздырады.	70 – 80 Гц	Шу болдырмаудың жолдарына барынша өндірісте шу шығармайтын қондырғыларды шығару.
Діріл	Діріл барлық нерв жүйесіне әсер етуші факторлардың бірі. Дірілдің әсері адамның бас ауруына әкеліп соқтырады.	63 Гц	Дірілді болдырмау жағдайларын қарастыру қажет.

Өртке қарсы іс шаралар.

Өнеркәсіптік өндірісте өрттен қорғау үш бағытта жүреді: мемлекеттік, ведомствалық және қоғамдық. Әрқайсысының өз ерекшелігі бар. Зауытқа жаңадан келген әрбір жұмысшы өртке қарсы инструктаж алуы керек.

Өрт және жарылыс нәтижесінде адамдарға әсер ететін қауіпті және зиян факторларға мыналарды жатқызуға болады: жалын, жабдықтардың құлауы, коммуникация, ғимараттар конструкциясының құлауы және олардың жарықшақтары, соққы тербелісі, өрттен зақымдалған аппараттардан зиянды заттардың шығуы және т.б.

Ал өрттің тұтану көздеріне жататындар: ашық от, жабдықтар мен аппараттар қабырғасының ысуы немесе қызуы, электр жабдықтарының от жарықшасы, машина немесе жабдық бөлшектерінің соққысынан пайда болатын от жарықшалары. Өртті тоқтату үшін амалдар мен әдістерді ГОСТ 12.1.003-81 ССБТ өртті өшіруді де осы ГОСТ анықтайды.

Өрт сөндіргіштерді пайдалану тәртібі: Ұнтақты ОП-1, ОП-2; ОП-3, ОП-5, ОП-8, ОП-10, ОП-50, ОП-80 өртсөндіргіштері қатты заттардан, шығу тегі органикалық бықсыған материалдардан, жанғыш сұйықтықтардан, газдар мен 1000В кернеуде тұрған электр қондырғыларынан, сондай-ақ көлік құралдарынан шыққан өрт ошақтарын сөндіруге арналған.

Маркілеріне байланысты әрекетті мерзімі 6 дан 25 секундқа дейінгі уақытты құрайды, сөндіру ауданы 0,41 ден 4,5 м<sup>2</sup> дейін, ағынның ең кіші ұзындығы 3 тен 10м<sup>2</sup>. Барлығының жұмысшы қысымы 14 атм. тең.

Еңбекті қорғаудың барлық түрлері келесі 4 топқа бөлінеді:

- еңбек өндірісін ұйымдастыру;
- кәсіпорын және цехтарды орналастыру;
- технологиялық үрдістер және жабдықтар;
- жеке қорғаныс.

Еңбек жағдайларын жақсарту үшін аталған топтардағы барлық іс шаралардың кешенді орындалуын қажет етеді. Өндірісті және еңбекті ұйымдастыру, қызметкерлерді іріктеу, еңбек және демалыс уақытын, жұмыс дисциплинасын белгілеу, жұмыстарды дұрыс жүргізу, стандарттарды, гигиеналық нормативтерді және қауіпсіздіктің техникалық нормативтерін бекіту, қауіпсіздік инструкцияларын және ережелерін жасау.

Техникалық іс-шаралар. Автокөліктің жүру жылдамдылығы 15км 1сағатқа дейін шектелген. Завод ішіндегі шикізаттарды тасымалдайтын көліктердің жылдамдылығы 6 км/сағ. Көліктердің шығу және кіру жолдарынан бөлек завод ішіндегі көліктер құрамына өздігінен жүретін арбалар пневмотранспортерлер электр тиегіштер, ленталы конвейерлер кіреді. Техникалық процестердің берілген параметрлерінен ауытқуынан авариялық жағдай пайда болған кезде, қауіпті зонаға адам кірген кезде белгі беруші қондырғылар орнатылған. Айналатын механизмдерді жедел түрде тоқтату үшін сақтандырғыш тежегіш қондырғылар орнатылған. Технологиялық бойлықтың басқару түріне келетін информацияны белгі беруші қондырғылар дыбыс немесе жарық белгілері арқылы береді – ленталы тасымалдағыштың қозғалатын бөлшектері қоршаған қоршау қондырғылары экран түрінде орындалған.

Электр қауіпсіздігі

Жобаланып жатқан зауытта электр қауіпсіздікке көп назар бөлу қажет. Қызмет көрсететін жұмысшыларды электр тоғынан зақымданудан қорғау үшін жерге тұйықтау қарастырылған. Қауіпті жерлерде қауіпті белгілейтін плакаттар ілінген. Электро қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін кәсіпорында еңбектің қауіпсіздік әдістеріне үйрету және нұсқаулау жүргізіледі.

Электрлік токтың қауіпті әсері адамның электро қондырғылардың ток жүретін бөліктермен тікелей контактісі кезінде көрінеді.

Электрлік ток адам денесі арқылы өткенде келесідей әрекеттерді жасайды: термиялық – терінің қызуына және күйюіне, қан жүретін жолдардың және қанның қызып кетуі; электролиздік – қанның және плазманың жіктелуіне; биологиялық – ағза терісінің тітіркенуі. 0,05 А электрлі ток күші адам өміріне қауіпті деп саналады. 40-60 Гц-ті айнымалы ток аса қауіпті.

Электр тоғымен зақымдану жергілікті электрожарақаттар (электрлі күй, электрлік таңба, терінің металдауы, электроортальмия) және электрлі соққылар (жалпы адам ағзасының зақымдануы).

Адамның электр тоғымен зақымдану дәрежесі токтың күші және жиілігіне, адам денесінің кедергісі, электр токтың өту ұзақтығы, қоршаған ортаның жағдайларына байланысты болады.

Электрлі күй – 1-2 кВ кернеулі электро қондырғылардың ток жүретін бөліктермен дененің контактісі жерінде терінің күйі деп аталады.

Электрлі таңбалар – токтың әсерінен пайда болған адамның терісіндегі сұр түсті дақтар, жаралар.

Электроофтальгия – электр токтың әсерінен бұлшық еттердің қысқарулары (сокращение) нәтижесінде көздің сыртқы қабатының ісінуі.

Электр тоғынан жарақат алу қауіпінен қорғану.

Кернеу жүйесіне қосылған электро қондырғылармен жұмыс істеу кезінде электр тоғынан жарақат алу қауіпінен қорғану үшін жалпы және жеке қорғану құралдарын қолдану қажет. Жалпы қорғану құралдары деп қоршаулар, жерге қосулар нольге қосу және электроқондырғылардың корпустарын өшіру, қауіпті жерлерде ілінетін ескерту плакаттары және т.б. Изоляцияның жоғарғы деңгейлі күйі – қауіпсіздіктің негізгі талаптарының бірі. Изоляцияның тағайындалуы – сымдардың қысқа тұйықталуларын және өрттердің пайда болуын алдын алу үшін. Изоляцияның кедергісі жүйеде кернеуді белгілейтін саннан мың есе көбейтілген болуы қажет.

Электр қондырғылардың ток жүретін қорғалмаған бөліктерінің барлығы (сымдар, шиналар, рубилниктер және т.б.) қоршауға алынуы қажет.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыс Алматы қаласындағы бетон қалдықтары негізіндегі асфальтбетон өндіретін зауытты жобалауға арналды. Жоба бойынша жүргізілген жұмыстар нәтижесінде асфальтбетон құрамы үшін бастапқы материалдар ретінде құм, қиыршық тас, минералды ұнтақ, битум керекті мөлшерде таңдап алынды. Жобаның өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон дайындау болды. Қоспаның құрамын жобалау негізінде жол және жолға арналған климаттық аймақ санаттары жобаланды. Менің дипломдық жұмысымның ерекшелігі қоршаған орта таза болады және экономикалық түрде тиімді болып келеді.

МЕМСТ 9128-09 талаптарына сәйкес асфальтбетонның минералды бөлігінің құрамы графикалық және тығыз қоспалар бойынша есептелді. Қиыршық тас құрамы – 68 пайыз, құм – 17 пайыз, минералды ұнтақ – 10 пайыз.

Сондай-ақ, битумның оңтайлы құрамы анықталды. Битум мөлшері 5 пайызды құрады және осы таңдау жасалатын талаптар белгіленді.

Асфальтбетонды қоспаның негізгі параметрлері, физикалық және механикалық көрсеткіштері МЕМСТ 9128-09 талаптарына сай көрсетілген көрсеткіштерге қойылатын талаптармен салыстырылды. Нәтижесінде таңдалған асфальтбетонның түрі мен маркасы барлық талаптарды қанағаттандырды.

Жобада сонымен қатар еңбекті қорғау және қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары қарастырылған.



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 МЕМСТ 9128-2009 Жол асфальтобетон қоспалары, аэродромдық және асфальтобетон. Техникалық шарттар.
- 2 Баженов Ю.М., Л.А. Алимов, В.В. Воронин. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий: Учебник для вузов. — М.: Издательство АСВ, 2005, — 472 с.;
- 3 СНиП II-89-80 Өнеркәсіптік кәсіпорындарының бас жоспарлары.
- 4 Соловьев Б. Н. и др. Асфальтобетонные и цементобетонные заводы: Учеб.Пособие для подгот. кадров массовых профессий. — М.: Транспорт, 2003. — 208 с.
- 5 Технология и организация строительства автомобильных дорог: Учеб. Для вузов / Н.В. Горельшев, С.М. Полосик-Никитин, М.С. Коганзон и др.; Под ред. Н.В. Горельшева. — М.: Интеграл. 2014 — 551 с.
- 6 СТ РК 1210-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения кинематической вязкости.
- 7 СТ РК 1218-2003 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.
- 8 СТ РК 3276-2004 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органических минеральных смесей. Технические условия.
- 9 СТ РК 1284 -2004 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
- 10 ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные.
- 11 ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.
- 12 Асфальтобетонные заводы. Силкин В.В., Лупанов А.П. 2008.
- 13 Лупанов, А.П. Переработка асфальтобетона на АБЗ / А.П. Лупанов. - М.: Экон-Информ, 2012. - 371 с.
- 14 ҚР ҚН 8.02-02-2002. Қазақстан Республикасында құрылыстың смета құнын анықтау тәртібі
- 15 Методика определения цены строительной продукции — М.: «Книга сервис», 2005г

## 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:** Ескуат Бақтыгүл Илияқызы

**Название:** Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өндеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт

**Координатор:** Кенжебек Ақмалайұлы

**Коэффициент подобия 1:** 2

**Коэффициент подобия 2:** 1,3

**Замена букв:** 15

**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:** Ескуат Бактыгүл Илияскызы

**Название:** Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт

**Координатор:** Кенжебек Ақмалайұлы

**Коэффициент подобия 1:2**

**Коэффициент подобия 2:1,3**

**Замена букв:15**

**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

**Есқуат Б.**

**«Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт» тақырыбына арналған дипломдық жұмысына**

**ПІКІР**

Студент Есқуат Б. дипломдық жұмысы «Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт» тақырып бойынша жасалған. Асфальтбетон - ең көп таралған жасанды жолмен алынған төсеніш материалы болып табылады. Жолдардың сапасын жақсарту мақсатында жаңа технологияны және құрылыс қалдықтарын қолдана отырып, асфальтбетон зауытының жобасын жасау қажеттілігі туындалынған. Құрылыс қалдықтарын пайдалану арқылы дайындау экономиканы тиімді дамытуға мүмкіндік береді.

Дипломдық жұмысты таңдау Алматы облысында асфальтбетон зауытын салу қажеттілігі бойынша туындалынған. Жолдардың сапасын жақсарту барысында жаңа технологияны және жергілікті ресурстарды пайдалану үнемді және тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Экономикалық тұрғыдан үнемдеу мақсатында асфальтбетон құрамына құрылыс материалдарының қалдықтарын қосу қарастырылған.

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

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

Дипломдық жұмыс Мемлекеттік мамандандырылған комиссияның алдында қорғауға рұқсат етіледі және де «өте жақсы» деген бағаға бағаланады, ал студент Есқуат Б. 5В073000 «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрамаларын өндіретін» мамандығы бойынша академиялық бакалавр дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Дипломдық жұмыстың

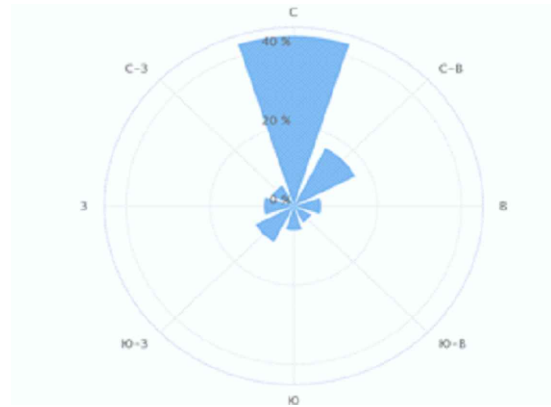
жетекшісі, т.ғ.д., профессор



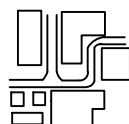
Ақмалайұлы К.

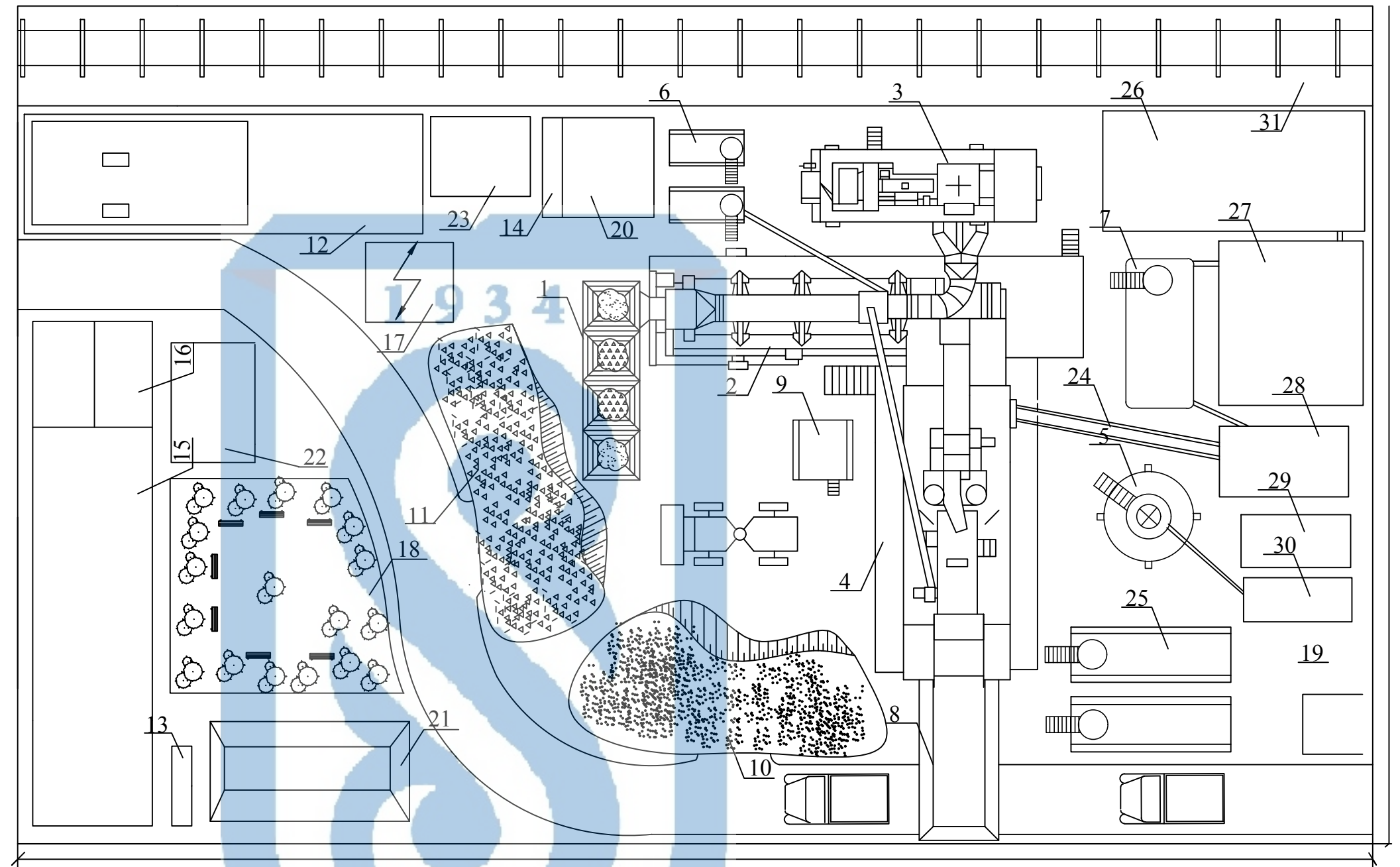
# Бас жоспар

Жел розасы



Шартты белгілер

-  елді мекен
-  құм карьері
-  теміржол
-  қиыршық тас карьері

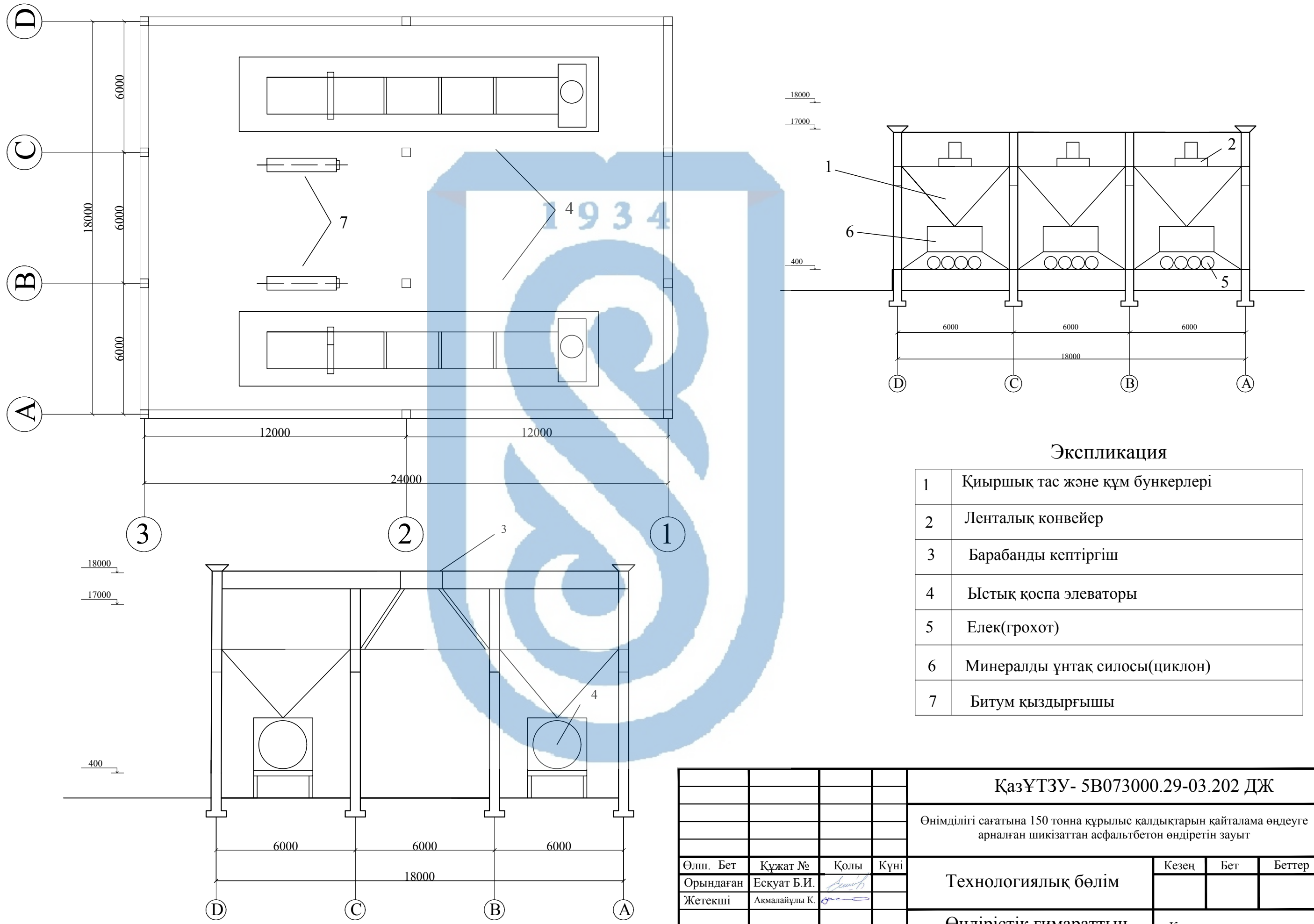


## Ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы

1-қоректендіру агрегаты, 2-кептіргіш барабан, 3-шаң бөлетін агрегат, 4-араластырғыш, 5-минералды ұнтақ агрегаты, 6-отын бағы, 7-битумның шығын сыйымдылығы, 8-дайын өнім бункері, 9-басқару операторы, 10-құм қоймасы, 11-қиыршық тас қоймасы, 12-ЖЖМ құю қоймасы, 13-санузел, 14-өрт сарайы, 15-қазандық, 16-гардероб және жуынатын бөлме, 17-трансформатор, 18-демалыс орны, 19-күзетші, 20-жөндеу шеберханасы, 21-контора, 22-жылжымалы бақылау пункті, 23-лаборатория, 24-битум құбырлары, 25-өрт цистерналары, 26-битум сақтау, 27-битумды сусыздандыру және қыздыру агрегаты, 28-кептіргіш барабан, 29-ыстық бункер, 30-араластырғыш бункер, 31-көлік қатынасына арналған жол.

				<b>ҚазҰТЗУ- 5В073000.29-03.202 ДЖ</b>			
				Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өндеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт			
Өлш. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	<b>Технологиялық бөлім</b>	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Есқуат Б.И.	<i>Есқуат</i>					
Жетекші	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>		<b>Бас жоспар</b>	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н.бақыл.	Бек А.А.	<i>Бек</i>					
Каф.меңг.	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>					

# Өндірістік ғимараттың жоспары



## Экспликация

1	Қиыршық тас және құм бункерлері
2	Ленталық конвейер
3	Барабанды кептіргіш
4	Ыстық қоспа элеваторы
5	Елек(грохот)
6	Минералды ұнтақ силосы(циклон)
7	Битум қыздырғышы

				<b>ҚазҰТЗУ- 5В073000.29-03.202 ДЖ</b>			
				Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт			
Өлш. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	<b>Технологиялық бөлім</b>	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Есқуат Б.И.	<i>Есқуат</i>					
Жетекші	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>		<b>Өндірістік ғимараттың жоспары</b>	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н.бақыл.	Бек А.А.	<i>Бек</i>					
Каф.меңг.	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>					

# Технологиялық карта

Өндіретін 1 маркалы, тығыздықтары А,Б,Г асфальтбетон қоспасы ГОСТ 9128-2013 стандартына сәйкес сипаттамаларға ие болуы қажет.

ГОСТ 9128-13 ережелері бойынша ыстық қоспалар дайындалады.



## Асфальт қоспасын дайындауға арналған материалдардың қасиеттері

Материалдардың атауы	ГОСТ	Көлемдік массасы, т/м³	Тығыздау коэффициенті	Сақтау кезіндегі шығын коэффициенті, К <sub>к</sub>	Тасымалдау кезіндегі шығын коэффициенті, К <sub>т</sub>
Фракциялы қиыршық тас	8267-82	1,8	1,3	1,03	1,01
Құм	8736-85	1,6	1,1	-	1,01
Битум БНД 90/130	22245-90	0,98	-	-	-
Минералды ұнтақ	16557-78	1,8	-	-	-
Асфальтбетонды ұсақ қоспа	9128-97	2,45	1,2	1,03	1,01
Үлкен түйіршікті асфальтбетонды қоспа	9128-97	2,25	1,2	1,03	1,01

## 1 мЗ үшін асфальтбетон құрамы

Шикізаттар	Салмағы
қиыршық тас	1496кг
құм	374кг
минералды ұнтақ	220кг
битум	110кг

## Циклограмма



## Қордай құмының классификациясы

ЕРН-радий, торий, калийдің жиынтық үлестік белсенділігі, Бк/кг	133,9
Көлемдік масса, г/см³	2,65
Су сіңіргіштігі, %	0,15-0,37
Жалпы кеуектілігі, %	1,14-1,88
Тығыздығы, г/см³	2,65
Сығу кезіндегі беріктілігі, кг/см² : құрғақ күйінде	1186-1370
Сығу кезіндегі беріктілігі, кг/см² : су сіңірген күйінде	953-1086
Сығу кезіндегі беріктілігі, кг/см² : аязға төзімділікті сынаудан кейін	906-980
Үйкеліштігі ЛКН-3, г/см²	0,1
Аязға төзімділік	150 циклдан жоғары

## ЖШС"Жартас" белсендірілген минералды ұнтақ нормасы

Көрсеткіштердің атауы	Минералды ұнтақ нормасы	
	Белсенді	Белсендірілмеген
1. Дәнді құрамы, % масса бойынша, кем емес: 1.25 мм 0.315 мм 0.071 мм	100 90 70	100 95 80
2. Көлемі бойынша кеуектілік, көп емес: пайыз	30	35
3. Битумнан жасалған ұнтақ қоспасы үлгілерінің ісінуі, көлемі бойынша пайыз, көп емес: - ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар, 5 пайыздан көп емес (тоғықтар Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> массасы бойынша 1,7 пайыздан көп емес) - ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар, 5 пайыздан көп емес (тоғықтар Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> массасы бойынша 5 пайыздан көп емес)	1,5 2,5	2,5 -
4. Битумдық көрсеткіш, г, көп емес: - ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар 5 пайыздан көп емес (тоғықтар Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> массасы бойынша 1,7 пайыздан көп емес)	50	65
- ұнтақ құрамындағы сазды қоспалар 15 пайыздан көп емес (тоғықтар Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> массасы бойынша 5 пайыздан көп емес)	65	-
5. Ылғалдылығы, пайыз массасы бойынша, көп емес	0,5	1,0

## БНД 70/100 маркалы бастапқы битумның физика-механикалық қасиеттері

№	Көрсеткіштердің атауы	Сынақ нәтижелері арнайы нормалық шартта	Нормалық шарттағы нәтижелері	Насты нәтижелері
1	Негізгі өлшеу тереңдігі, 0,1 мм, 25 °С температурасында 0,5С температурасында	СТ РК 1236	70/100 28-ден кем емес	92 31
2	Салмақ және сарп бойынша жағарту температурасы, °С	СТ РК 1227	43-ден төмен емес	46
3	Салмақ, см, 25 °С температурасында	СТ РК 1374	65 60-ден кем емес	142 5,1-ден көп
4	Фирма бойынша салмақ температурасы, °С	СТ РК 1229	230-ден кем емес	200,0
5	Тұтқыр температурасы, °С	СТ РК 1304	230-ден төмен емес	280
6	Жағданда кейін жағарту температурасының өлшеуі, °С	СТ РК 1226 СТ РК 1227	5-ден кем емес	4,2
7	Минералды қоспа	СТ РК 1237	-1,0-ден +1,0-ге дейін	-0,6
8	Динамиктық тұтқырлығы 60°С, Па	СТ РК 1211	75-ден төмен емес	180,0
9	Динамиктық тұтқырлығы 135 °С, Па	СТ РК 1210	180-ден төмен емес	400
10	Ерігіштік	СТ РК 1228	99,0-ден аз емес	99,0
11	140°С кезінде қалықтау төзімділігі - насаулы өлшеуі, % - икемді өлшеуі, %	СТ РК 1234	0,8-ден кем емес; 40-ден төмен емес	0,8 21,0

## Зауыттың жұмыс тәртібі

Цех атауы	Жылдағы жұмыс күндерінің саны	Жұмыс аптасы, күнінің ұзақтылығы	Тәуліктегі ауысымдар саны	Жұмыс ауысымының ұзақтылығы, сағ
Шикізат қоймасы	263	5	1	8
Кептіргіш барабан	263	5	2	8
Шикізатты тасымалдау цехы	263	5	3	8
Араластырғыш АБС	263	5	2	8

## Жабдықтар ведомосы

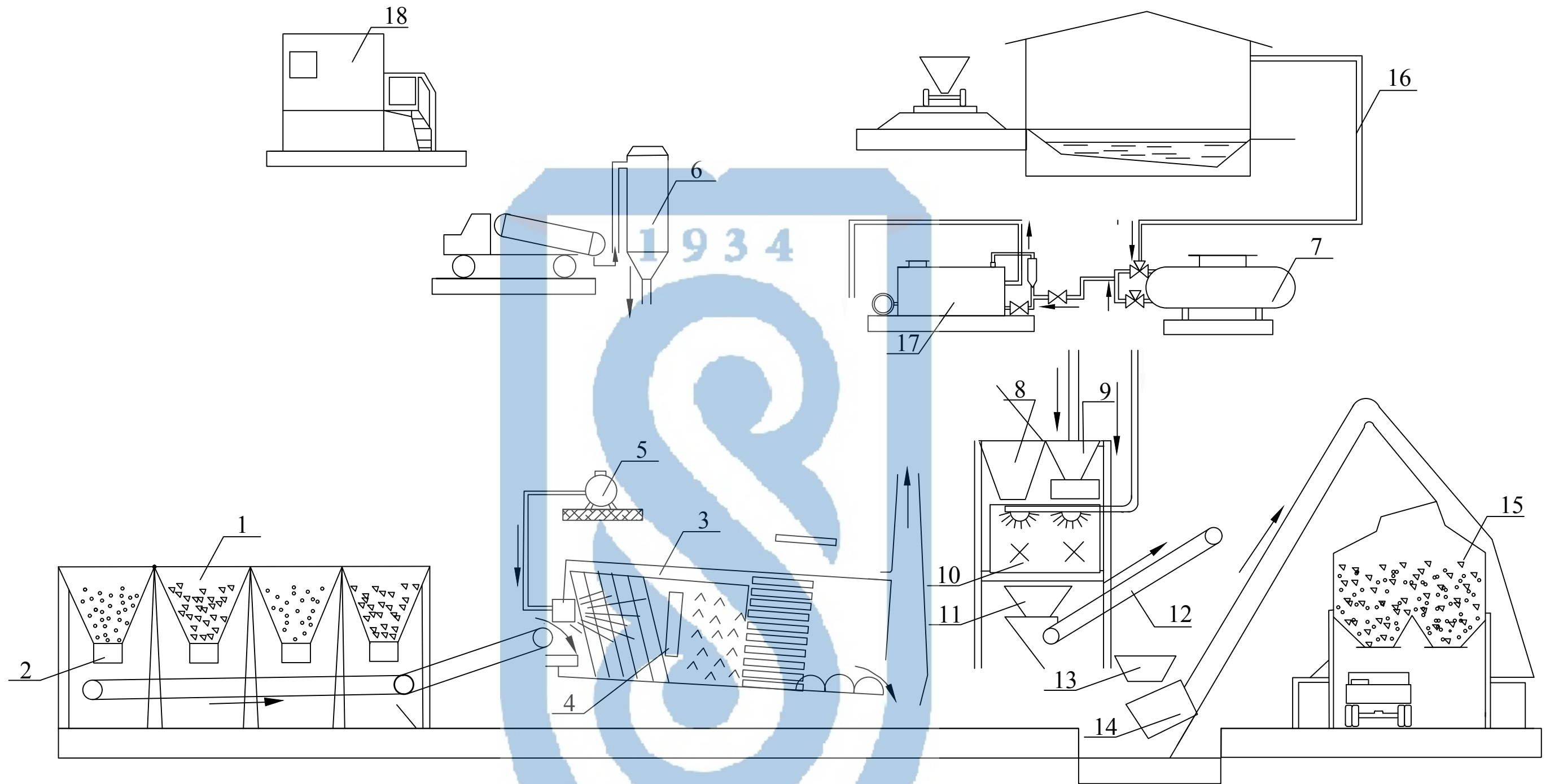
Жабдықтың атауы	Жабдықтың өнімділігі	Қуаты	Габариттік өлшемдері	Массасы
Қондырғы Д645-2	100 т/сағ	300кВт 170 кВт	55 м 47,5 м 17,3 м	150 т
Қоректендіру агрегаты	80-120т/сағ	5,5 кВт	10 м 2,86 м 3,21 м	6,31 т
Құмды және қиыршық тасты кептіру және қыздыру агрегаты Д-620-1	50 т/сағ	100,8 кВт	8,5 м 1,8 м	26,8 т
Отын бағы Д-595	600 кг/сағ	50кВт	3,3 м 1,8 м 2,1 м	1,15 т
Араластырғыш агрегат Д-619А	50 т/сағ	76 кВт	11,6 м 8,5 м 5,9 м	25,76 т
Минералды ұнтақ агрегаты ДС-60	22,4 т/сағ	65кВт	6,6 м 3,7 м 4,0 м	6,65 т
Қоймадағы битумды жылтыту агрегаты Д592-2	6 т/сағ	5,5 кВт	8,2 м 5,04 м 10,2 м	3,1 т
Жұмыс температурасына дейін битумды сусыздандыру және жылтыту агрегаты Д-649	10 т/сағ	24,5 кВт 189 кВт	85 м 67 м 27 м	22 т
Дайын битумның тұтыну қабілеті Д-594	30 м³		10 м 2,86 м 8,5 м	13,9 т
Дайын қоспаның бункері ДС-62	50 т		16,64 м 4 м 12,75 м	13,2 т

## ҚазҰТЗУ- 5В073000.29-03.202 ДЖ

Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт

Өлш. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Ескуат Б.И.	<i>Ескуат</i>			Технологиялық бөлім		
Жетекші	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>		Технологиялық карта			
Н.бақыл.	Бек А.А.	<i>Бек</i>			Технологиялық карта		
Қаф.меңг.	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы			

## Өндірістің технологиялық тізбегі



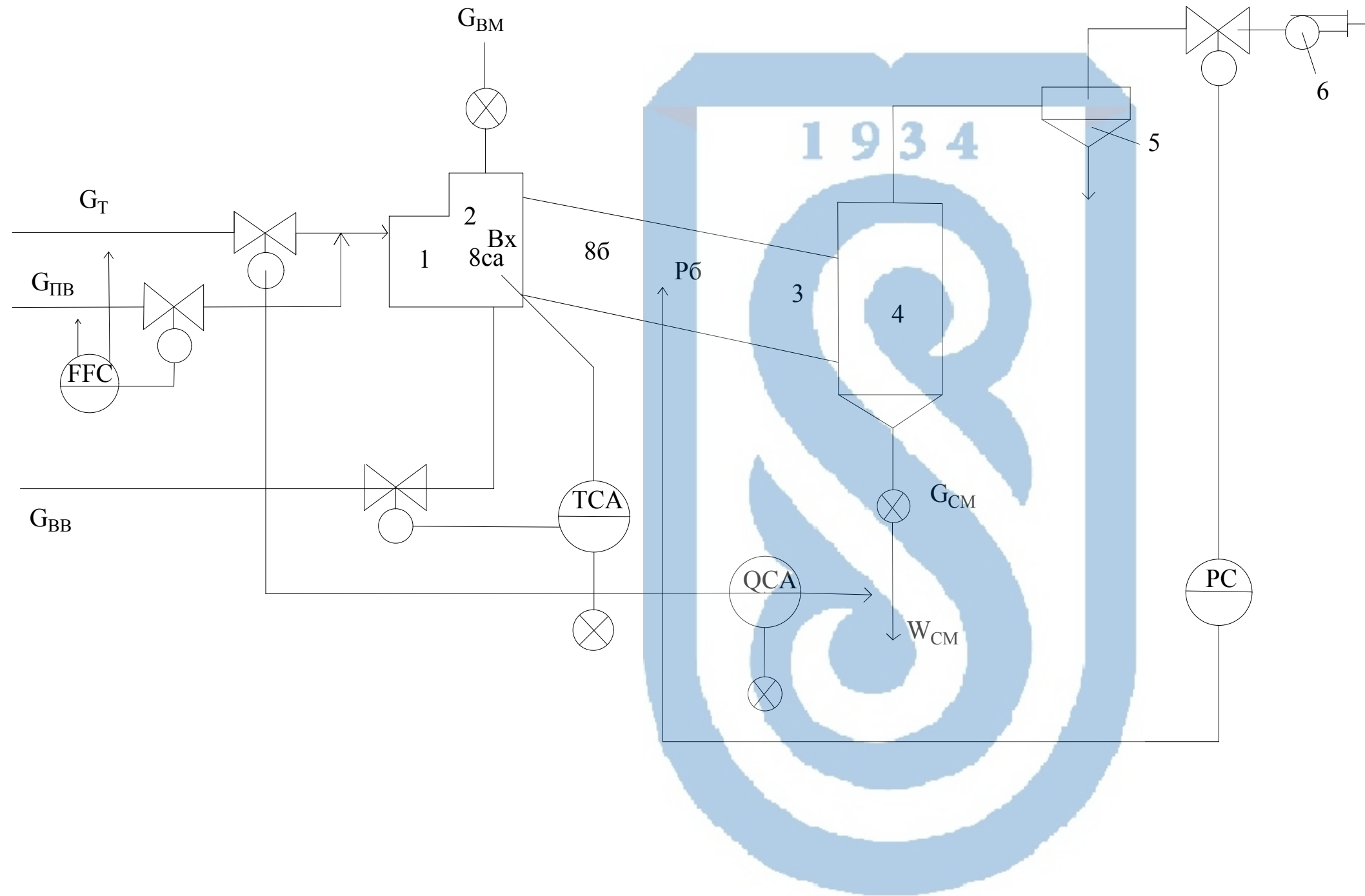
Агрегаттардың экспликациясы

1-қоректендіру агрегаты, 2-дозалау құрылғысы, 3-барабанды араластырғыш, 4-сақтандырғыш экран, 5- отын багы, 6-минералды қоспа қоймасы, 7 -қыздыру агрегаты, 8-қабылдау бункері, 9-дозатор, 10-араластырғыш ,11-бункер,12-ленталық конвейер, 13-дайын қоспа бункері , 14-көтергіш, 15-жинағыш бункер қоймасы, 16-битум таратқыш, 17-битум цистернасы, 18- басқару операторы

				<b>ҚазҰТЗУ- 5В073000.29-03.202 ДЖ</b>			
				Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өндеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт			
Өлш. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	<b>Технологиялық бөлім</b>	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Есқуат Б.И.	<i>[Signature]</i>					
Жетекші	Ақмалайұлы К.	<i>[Signature]</i>		<b>Технологиялық тізбек</b>	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н.бақыл.	Бек А.А.	<i>[Signature]</i>					
Каф.меңг.	Ақмалайұлы К.	<i>[Signature]</i>					



# Кептіргіш барабанның автоматизациясы



## Экспликация

1	Оттық
2	Араластырғыш камера
3	Барабан
4	Циклон
5	Дозатор
6	Желдеткіш

				ҚазҰТЗУ- 5В073000.29-03.202 ДЖ			
				Өнімділігі сағатына 150 тонна құрылыс қалдықтарын қайталама өңдеуге арналған шикізаттан асфальтбетон өндіретін зауыт			
Өлш. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Есқуат Б.И.	<i>Есқуат</i>					
Жетекші	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>		Кептіргіш барабанның автоматизациясы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Н.бақыл.	Бек А.А.	<i>Бек</i>					
Каф.меңг.	Ақмалайұлы К.	<i>Ақмалайұлы</i>					