

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

Мәжит Ақназар Әлиакбарұлы

«Алматы қаласында қуаттылығы жылына 30000 м³ темірбетон шпалдар
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

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

 Ақмалайұлы К.

« 25 » 05 2020ж.

1934

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМELІК ЖАЗБА

«Алматы қаласында қуаттылығы жылына 30000 м³ темірбетон шпалдар
өндіретін зауыт»

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:



Мәжит А.Ә.

Пікір беруші

« ____ » _____ 2020 ж.

Жетекші

т.ғ.к., профессор

 Алтаева З.Н.

« 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

 Ақмалайұлы К.
« 27 » 01 2020ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Мәжит Ақназар

Тақырыбы: «Алматы қаласында қуаттылығы жылына 30000 м³ темірбетон шпалдар өндіретін зауыт»

Университет ректорының «27» 01 2020ж. №762 -б бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «31» мамыр 2020 ж.

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

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

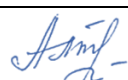
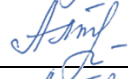
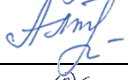
Сызбалық материалдар тізімі Бас жоспар сызбасы, зауыттың қима көрінісі, технологиялық картасы, технологиялық тізбегі, автоматика сызбасы, техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиет _____

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

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

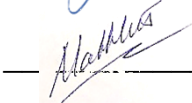
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған **қолтаңбалары**

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

Жетекші

 Алтаева З.Н.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Мәжит А.Ә.

Күні

« 25 » 05 2020ж.

АНДАТПА

Бұйымдарды өндіруді Қазақстан Республикасының транспорттық магистралдарының болашақта дамуын қамтамасыз етумен байланысты өзекті тақырыпқа орындалған. Құрылыс индустриясының нақты талаптарына сәйкес келеді. Жобаның мақсаты темірбетонды шпалдарды өндіру технологиясы бойынша жобалық шешімдерді әзірлеу және қабылдау болып табылады.

Жобада жергілікті шикізат қорын пайдалану қарастырылған. Қабылданған шешімдер техниканың қазіргі заманғы жағдайына сәйкес келеді. Бетон араластырғыш құрылғыларды тандаудың, нарықтағы осы түрдегі құрылғыларды өндірушілерге талдау жасай отырып техникалық және экономикалық сипаттамаларына негіздеделері келтірілген.

АННОТАЦИЯ

Выполнен на актуальную тему производства изделий в аспекте обеспечения перспектив развития транспортных магистралей в Республике Казахстан. Отвечает реальным запросам строительной индустрии. Целью проекта являлась разработка и принятие проектных решений по технологии производства железобетонных шпал.

В проекте предусматривается использование местной сырьевой базы. Принятые решения соответствуют современному состоянию техники. Приведено обоснование выбора бетоносмесительного оборудования в аспекте эффективности по техническим и экономическим характеристикам с анализом рынка производителей этого типа оборудования.

ABSTRACT

It is carried out on the urgent theme of manufacture of products in consideration of prospects of development of main traffic arteries in the Republic of Kazakhstan. It meets the actual needs of the construction industry. The aim of the project is development and adoption of design decisions on the technology of production of concrete sleepers.

Use of local raw materials is provided for in the project. The adopted solutions meet the modern state of the art. The reason of selection of concrete mixing equipment in the aspect of efficiency of technical and economical characteristics with the analysis of the market of manufacturers of this type of equipment is provided.

Мазмұны

Кіріспе	7
1 Құрылыс аланың таңдау	8
2 Технологиялық бөлім	9
2.1 Зауыттың жұмыс режимі	9
2.2 Кәсіпорын өнімінің номенклатурасы	10
2.2.1 Өнімнің сипаттамасы	10
2.3 Шикізат пен қосалқы материалдардың кен орындары	12
2.3.1 Бетонға және ерітіндіге қойылатын талаптар	13
2.4 Есептеу бөлімі	18
2.4.1 Бетон құрамын есептеу	18
2.4.2 Бұйымдарды өндіру тәсілін негіздеу және таңдау	21
2.4.3 Бұйымдарды өндірудің технологиялық схемасы және оның сипаттамасы	23
2.4.4 Технологиялық схеманың сипаттамасы	23
2.5 Цех желілерін технологиялық қайта бөлу өнімділігін есептеу	27
2.6 Қосалқы объектілерді есептеу және таңдау	29
2.6.1 Дайын өнім қоймасын есептеу	29
2.7 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу	31
2.8 Жабдықты таңдау негіздемесі	31
2.8.1 Бетон араластырғышты таңдау	31
3 Жылу-техникалық бөлім	39
3.1 Шұңқырлы камералар	39
3.2 Жылу есептері	40
3.2.1 Жылу шығыны	40
3.2.2 Жылу кірісі	46
4 Сәулет-құрылыс бөлімі	48
4.1 Құрылыс ауданы	48
4.2 Бас жоспардың жоспарлау шешімдері	48
4.3 Көлемдік-жоспарлау шешімдері	49
5 Технологиялық процестерді автоматтандыру	51
5.1 Бетон төсегішті автоматтандыру схемасы	51
5.1.1 Функционалдық схеманың сипаттамасы	51
5.2 Электр сұлбасын сипаттау	52
5.2.1 Автоматты басқару	52
6 Экономикалық бөлім	54
6.1 Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу	54
Қорытынды	57
Қолданылған әдебиеттер тізімі	58
Қосымшалар	59

КІРІСПЕ

Перспективада көлік қызметтерінің ортақ нарығын құру мемлекеттердің көлік саласындағы ғылыми-техникалық ынтымақтастығын дамытпай мүмкін емес. Бұл тұрғыда мынадай бағыттар маңызды мәнге ие: көлік саласындағы мемлекеттердің жалпы тарифтік саясатының әдіснамалық қағидаттарын қалыптастыру; көлік дәліздерін одан әрі дамыту; мемлекеттердің көлік инфрақұрылымын жетілдіру; сыртқы сауда және транзиттік тасымалдарды қамтамасыз ету үшін тиімділігі жоғары технологияларды енгізу; көлік жүйелерінің сенімділігі мен тиімділігін арттыру; темір жол және автомобиль көлігімен жүк қозғалысын бақылаудың автоматтандырылған жүйесін құру; әуе көлігімен тасымалдауды навигациялық қамтамасыз етуді жетілдіру.

Көліктік транзиттік әлеуетті неғұрлым тиімді дамыту үшін тәсілді жетілдіру. Қазақстан сене алатын жүк ағынына тұрақты зерттеу жүргізу қажет. Біздің ойымызша, бұл жағдайда екі негізгі бағыт бойынша транзиттік саясатты құру орынды.:

- Қазақстан аумағы арқылы тасымалданатын транзиттік жүк ағындарын тұрақтандыру және арттыру.

- Қазақстан аумағы арқылы әлеуетті транзитті бағалау және оны тарту бойынша шаралар әзірлеу.

Бірінші бағыттағы негізгі міндет қазіргі уақытта Қазақстан арқылы өз жүктерін тасымалдауды жүзеге асыратын немесе осы маршруттарды бұрын пайдаланған елдердің, сондай-ақ қазақстандық маршруттарға неғұрлым тартылып келе жатқан жүктердің қазақстандық маршруттарына қосымша тұрақты ағым үшін жағдайларды (экономикалық және саяси) қамтамасыз ету болып табылады.

Осы тұрғыда қазіргі уақытта Қазақстан өзінің көлік магистраліне негізінен Ресей, Қытай және төрт Орталық Азия республикалары (Өзбекстан, Қырғызстан, Тәжікстан, Түрікменстан) жүктерінің тұрақты ағынын қамтамасыз ету үшін іс-шараларды нақты жүргізе алады. Бұл ағындар белгілі бір географиялық себептерге байланысты жеткілікті тұрақты болуы мүмкін.

Бұл елдердің ҚР аумағы арқылы транзиттік тасымалдарының көлемі жалпы транзиттік әлеует тұрғысынан барынша мүмкін болып қабылдануы мүмкін. Бұл ағындарды Қазақстан арқылы өтетін маршруттарды пайдалану ықтималдығы:

- транзиттік саясатты дамытуға бағытталған күш-жігер;
- екіжақты және көпжақты өңірлік ынтымақтастық;
- маркетингтік тәсіл.

Екінші бағытқа қатысты әңгіме жеткілікті күрделі міндет - транзиттік ағындарды тарту мүмкіндігі мен шынайылығын бағалау туралы болып отыр, оларды қалыптастыру және алу елдері баламалы дәстүрлі көлік байланыстары бар және әзірше Қазақстан аумағы арқылы маршруттарды жеткілікті тартымды ретінде қарастырмайды (мысалы, Қытайдан Германияға немесе Польша мен Жапония арасында жүретін сауда ағындары, АТР елдерінің жүк ағындары).

1 Құрылыс алаңын тандау

Темір-бетон шпал өндіру зауытын жобалау Алматы қаласында жүргізіледі. Алматы қаласында 2019 жылғы халық санағы бойынша адам саны 1 854 556 құрайды.

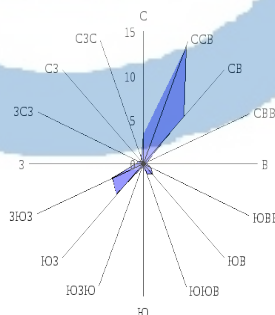
Алматы қаласының индустриялық тұлғасы өңдеу өнеркәсібімен анықталады, оның үлесіне жалпы қалалық өндіріс көлемінің 87 пайыз келеді. Өңдеу өнеркәсібі құрылымында ең үлкен үлес салмағын тамақ өнімдерін өндіру – 42,2 пайыз алады, машина жасау үлесіне 15,1 пайыз, целлюлоза-қағаз өнеркәсібі 10,9 пайыз, металлургия өнеркәсібі 10,7 пайыз, өзге де металл емес минералдық өнімдер өндірісі 9,3 пайыз келеді.

Қалада ЖБ шпалдары бойынша зауыт құру кезінде бұл тек қала экономикасы үшін ғана емес, кейбір жоғары оқу орындарының студенттері үшін де жағымды әсер етеді. Зауыт жастарға өз мамандығы бойынша жұмыс табуға көмектеседі. Көптеген жоғары оқу орындарының түлектері, сондай-ақ біздің де өз мамандығы бойынша білікті қызметкерлер бола алады. Зауыт барлық өңірді сапалы ТБ шпалдарымен ғана емес, сонымен қатар тауарлық бетонмен де, мүмкіндігінше басқа номенклатураны іске асыруға қамтамасыз ететін болады.

Көбінесе Алматы метеостанциясында, ГМО оңтүстік-шығыс жел (30 пайыз) тіркеледі, оның тұрақтылығы жазда өсіп келеді (37 пайыз), қыста түседі (19 пайыз). Қаланың жазық солтүстік бөліктерінде солтүстік-батыс бағыттағы желдер жиі кездеседі (жылына 22-28 пайыз). Жыл бойы орташа есеппен 15 тәулік ішінде 15 м/с және одан жоғары жылдамдықпен күшті жел байқалады. Деректер 1 - кестеде көрсетілген.

1 кесте - Алматы қаласы климаты

Көрсеткіш	Қаң.	Ақп.	Нау.	Сәу.	Мам.	Мау.	Шіл.	Там.	Қыр.	Қаз.	Қар.	Жел.	Жыл
Абсолютті максимум, °C	18,2	19,0	28,0	33,2	35,1	39,3	43,4	40,5	38,1	31,1	25,4	19,2	43,4
Орташа максимум, °C	0,7	2,2	8,7	17,3	22,4	27,5	30,0	29,4	24,2	16,3	8,2	2,3	15,8
Орташа температура, °C	-4,7	-3	3,4	11,5	16,6	21,6	23,8	23,0	17,6	9,9	2,7	-2,8	10,0
Орташа минимум, °C	-8,4	-6,9	-1,1	5,9	11,0	15,8	18,0	16,9	11,5	4,6	-1,3	-6,4	5,0
Абсолютті минимум, °C	-30,1	-37,7	-24,8	-10,9	-7	2,0	7,3	4,7	-3	-11,9	-34,1	-31,8	-37,7
Жауын-шашын нормасы, мм	34	43	75	107	106	57	47	30	27	60	56	42	684



Сурет 1 - Жел бағыты

2 Технологиялық бөлім

2.1 Зауыттың жұмыс режимі

Өндірістің агрегаттық - ағынды тәсілі үшін жұмыс уақытының, негізгі технологиялық жабдық жұмысының жылдық қоры мына формула бойынша есептеледі:

$$C = K_{об} \cdot N_r$$

мұндағы $K_{об}$ -жабдықты пайдалану коэффициенті 0,943 тең;

N_r -демалыс және мереке күндерін ескере отырып, жылдағы жұмыс күндерінің саны 262 тең;

$$C = 0,943 \cdot 262 = 247$$

Жобаланған режимдер бойынша қорытынды деректер 2.1-кестеде келтірілген.

2 кесте - кәсіпорынның жұмыс режимі

Өндіріс бөлімшелері мен қайта бөлістерінің, жабдықтардың атауы	Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	Тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны	Жұмыс сағаттарының саны			Жабдықты пайдалану коэффициенті	Ескертпе
			ауысым	тәулігіне	жыл ына		
Шикізатты қабылдау	262	2	8	16	4192	0,85	
Шикізатты дайындау	262	2	8	16	4192	0,85	
ЖБИ цехы	262	2	8	16	4192	0,85	
Қалыптау цехы	262	2	8	16	4192	0,85	
Жылумен өңдеу бөлімі	262	3	8	24	6288	0,85	
Арматураны салу және керу бөлімі Ø = 7.5 мм диаметр	262	2	8	16	4192	0,85	
Сапаны бағалау	262	2	8	16	4192	0,85	
Дайын өнім қоймасы	262	2	8	16	4192	0,85	

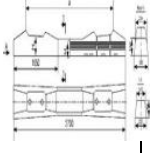
2.2 Кәсіпорын өнімінің номенклатурасы

2.2.1 Өнімнің сипаттамасы

Жобалауға термиялық беріктендірілген арматурадан жасалған темір бетон шпал өндірісі қабылданады.

Бұйымдар « ГОСТ 10629-88 (өзг. 2013) жолтабаны 1520 мм темір жолдар үшін алдын ала кернелген темір бетон шпалдар».

3 кесте - Номенклатура және бұйымдарды шығарудың өндірістік бағдарламасы

Бұйымдардың атауы және эскизі	Марка (тип, өлшемі)	Өлшемдері, мм			Бұйымның салмағы, т	Түрі, маркасы және бетон класы	Бір бұйымға кететін шығын		Бұйымдарды шығару бағдарламасы		
		ұзындығы	биіктігі	қалыңдығы			Бетон, м ³	Болат, кг	шт	м ³	м(м ²)
ЖБ Шпал 	ШП	2700	230	300	0,27	Ауыр бетон В40 (М500)	0,16	6,72	161030,59	30000	99999,9

Шпалдар жобалау кезінде қабылданған жарықшаққа төзімділік талаптарын қанағаттандыруы және сынау кезінде 4 Кестеде көрсетілген бақылау жүктемелерін ұстауы тиіс.

4 кесте - Шпалдарға бақылау жүктемелері

Шпалдардың сыналатын қимасы	Бақылау жүктемесі, кН (тс), шпал үшін	
	Бірінші сорт	Екінші сорт
Подрельсті	130 (13,2)	120 (12,2)
Орташа	98 (10,0)	88 (9,0)

Шпалдарды В40 қысуға беріктігі бойынша 26633 класты МЕМСТ бойынша ауыр бетоннан дайындалған жөн. Бетонның нақты беріктігі (жобалық жаста, беру және босату) ГОСТ 13015.0 талаптарына сәйкес болуы тиіс. Бетонның нормаланатын беріліс беріктігін 32 МПа (326 кгс/см²) тең қабылдау керек. Аязға төзімділігі бойынша бетон маркасы F200-ден төмен болмауы тиіс. Қысуға беріктігі бойынша бетон класы В40.Конустың шөгуі 1-4 см тең қабылданады.

Шпал арматурасы ретінде алдын ала кернеулі темір-бетон конструкцияларын арматуралау үшін термиялық беріктелген болаттан жасалған диаметрі 7.5 мм А3 класты термиялық беріктелген сым қолданылады. Техникалық шарттар».

Шпалдағы арматуралық сымдардың саны: 18;

Шпал бетоны үшін табиғи тастан жасалған қиыршықтасты немесе МЕМСТ 10268 бойынша 5-20 мм фракциялы қиыршықтастан жасалған қиыршықтасты қолдану керек. Дайындаушының тұтынушымен келісімі бойынша:

- 10268 МЕМСТ бойынша 5-20 мм фракциялы қиыршықтас массасынан 10 пайыз артық емес мөлшерде 20-40 мм фракциялы қиыршықтас;

- ГОСТ 7392 бойынша 5-25 мм фракциялы табиғи тастан жасалған қиыршықтас барлық басқа талаптарға сәйкес келген кезде ГОСТ 10268;

Табиғи байытылған құм бойынша ГОСТ 10268-80;

Сондай – ақ Шикізат қоспасының құрамына белсенді минералды компоненттер мен органикалық модификаторларды біріктіру кезінде алынатын органо-минералды қоспалар кіреді. Бұл жұмыста модификатор ретінде «Универсал П-2» кешенді қосымшасы таңдалды»

Жылдық өнімділік: $P=30000 \text{ м}^3$

$$P = \frac{30000}{0,1863} = 161030,59 \text{ дана}$$

$$P = 161030,59 \cdot 0,23 \cdot 2,7 = 99999,9 \text{ м}^2$$

$$\text{Шпал көлемі: } V = 2,7 \cdot 0,23 \cdot 0,3 = 0,1863 \text{ м}^3$$

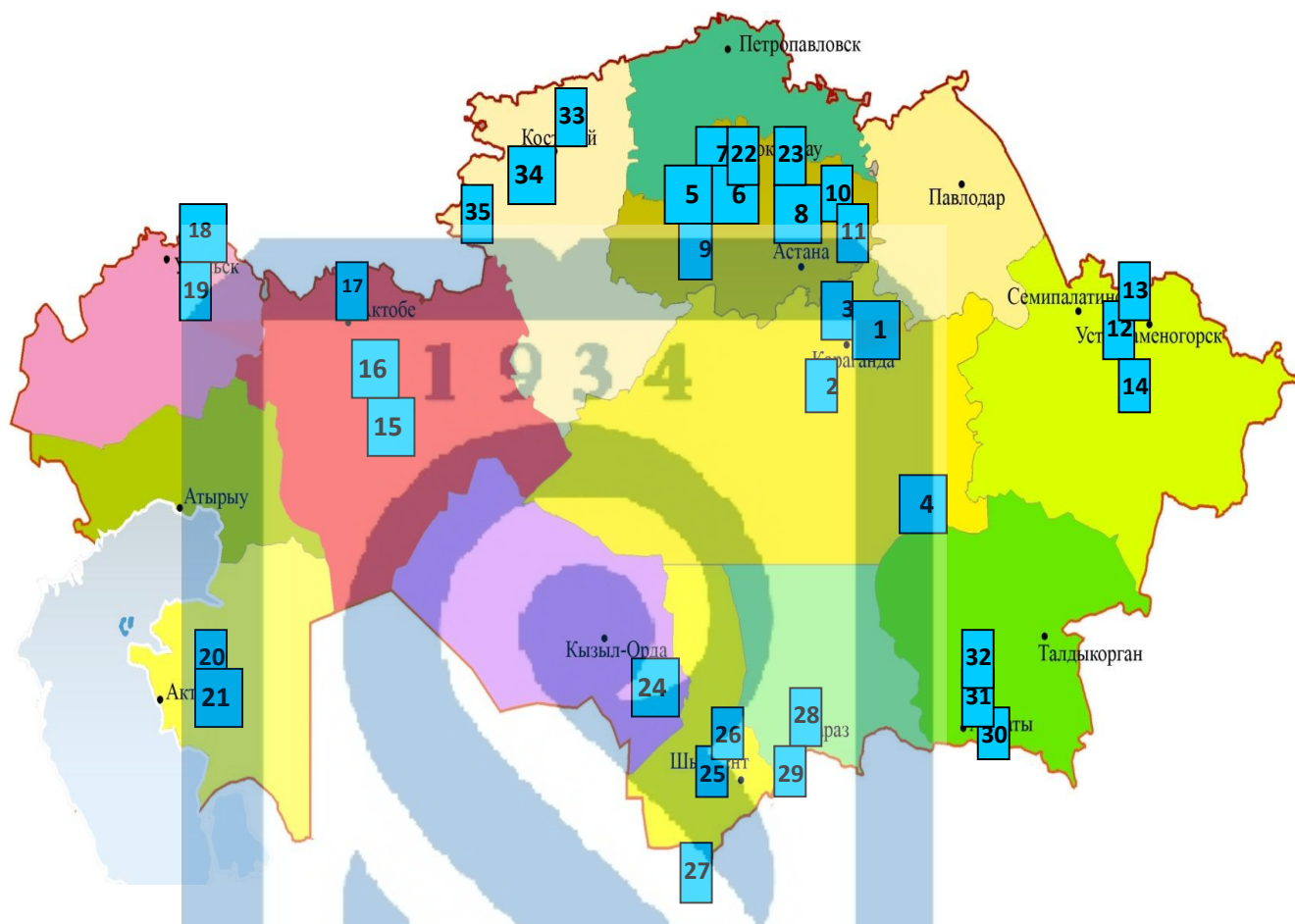


Сурет 2 - Дайын шпалдар түрі

5 кесте – Бұйымға арматуралық элементтер тізімі

Элементтің атауы	Маркасы	Саны, Шт	Масса, кг	
			элементтікі	жалпы
Арматуралық сым	А3	18	0,055	2,42
Жалпы				2,42

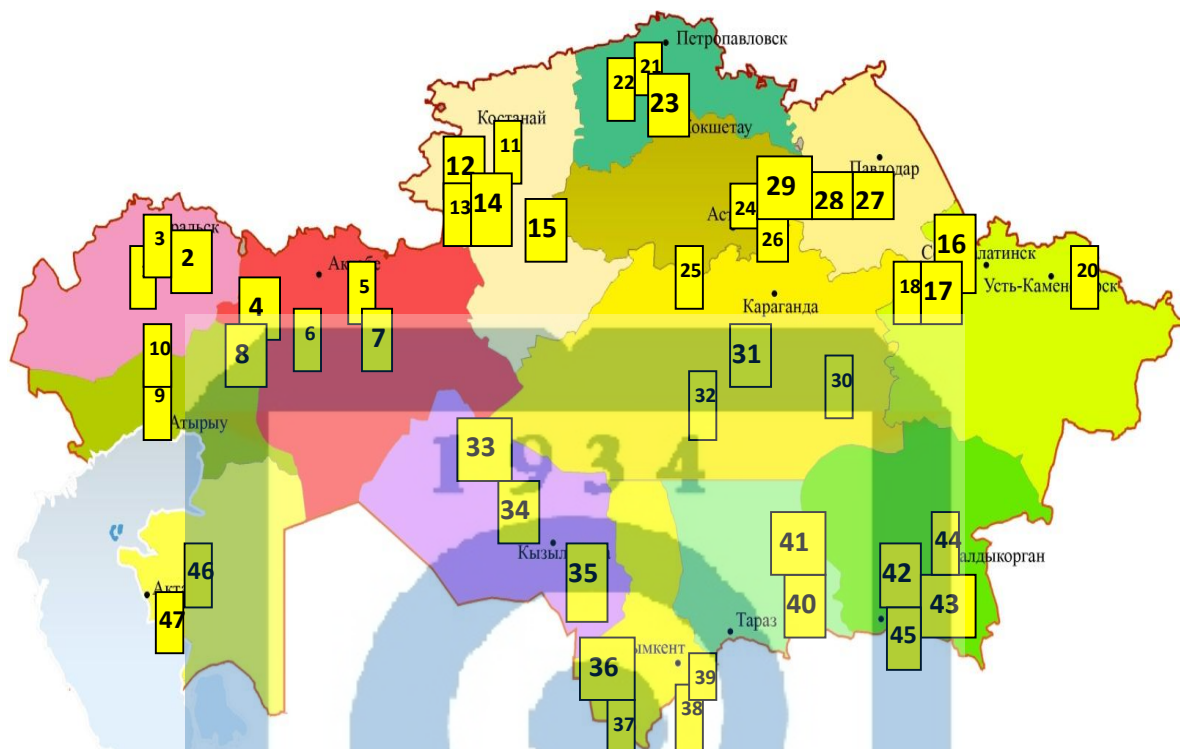
2.3 Шикізат пен қосалқы материалдардың кен орындары



Құрылыс тастары (901,7 млн. м³): 1-Майқұдық, 2-Тентек, 3-Аман, 4-Балхаш, 5-Вишенв, 6-Көкшетау, 7-Щучье, 8-Қойтас, 9-Қызылсу, 10-Шідерті, 11-Екібастұз, 12-Гранит, 13-Ауылдық, 14-Қараөзен, 15-Біршүгір, 16-Мұғоджар, 17-Ақтөбе, 18-Орал 1, 19-Орал сол жағалауы, 20-Таушық, 21-Шетпе, 22-Золоторунное, 23-Лениниград, 24-Яны-Қорған, 25-Бадам, 26-Тассай II, 27-Шардаринское, 28-Кичик-Бурулское, 29-Қызыл-Адыр, 30-қотыр-бұлақ, 31-Ново-Алексеевка, 32-Жоламан, 33-Надеждин, 34-Соколов-Сарыбай кеніші, 35-Жетіғара кеніші.

Сурет 3 - құрылыс тасы кен орындарының картасы

Қиыршық тас Ново-Алексеевка кен орнынан «Кентас» карьерінен әкелінеді. «Кентас» ЖШС айналысады.



Құрылыс құмдары (1861,31 млн. м3): 1-Белая Горка, 2-Желяевское, 3-Орал Сол жағалау, 4-Сазды, 5-Ақтөбе, 6-Жақсымай, 7-Шіліксай фосфорит кеніші, 8-Сағыз, 9-Гурьевское, 10-Индерборское, 11-Досщанское, 12-Таранов, 13-Андреевка, 14-Соколов-Сарыбай кеніші, 15-Приозерный, 16-Семей, 17-Жаңа-Семей, 18-Мұрат, 19-Қызылқұм, 20-Защитинское, 21-Карлуга, 22-Боголюбовское, 23-Старосухотинское, 24-Ақмола, 25-Волгодоновское, 26-Қорғалжын, 27-Павлодар, 28-Спутник, 29-Қарасор, 30-Кракаралы, 31-Шерубай-Нұра, 32-Қызыл-Жар, 33-Алтын-Құдық, 34-Жусалы, 35-Тас-Бұғет, 36-Арыс, 37-Шардаринское, 38-Бадам, 39-Ассы, 40-Ворошиловское, 41-Шу, 42-Первомай, 43-Николаев, 44-Қапшағай, 45-Боролдай, 46-Шағырған, 47-Ералиев.

Сурет 4 - құм кен орындарының картасы

Құм Первомай кен орнынан жеткізіледі. Жеткізеді «ЖШС-НЕРУД TRADE».

Портландцемент Шымкенттен «Шымкентцемент» АҚ ПЦ400 Д20 темір жолмен жеткізіледі.

Арматура «Арселор Миттал Темиртау» ААҚ, Қарағанды обл., Теміртау.

2.3.1 Бетонға және ерітіндіге қойылатын талаптар

Сәйкес «ГОСТ 10629-88 (өзг. 2013) 1520 мм жолтабаны темір жолдарға арналған алдын ала кернелген темір бетон шпалдар», «ГОСТ 26633-2011 ауыр және ұсақ түйіршікті бетондар»

Темір-бетон бұйымдарын өндіру технологиясын жобалау үшін бұйымдардағы бетонның қажетті қасиеттері мен құралдарын үнемдеуді

камтамасыз ететін Шикізат материалдарын, бетонның түрі мен маркасын дұрыс таңдау қажет.

Портландцемент. Шымкент қаласынан жеткізіледі. Өндіруші «Шымкентцемент АҚ»». Портландцемент сипаттамасы ГОСТ 30515-97 сәйкес 6, 7 Кестеде көрсетілген.

6 кесте - М 400 Д20 цементінің физика-механикалық қасиеттері

Сипаттамасы	Қойылатын талаптар	Нақты
28 тәулік жастағы беріктігі, МПа		
- иілу	нормаланбайды	6,2±0,3
- сығылу	кемінде 32,5 52,5 артық емес	41,0±2,0
7 тәулік жастағы беріктігі, МПа		
- иілу	Нормаланбайды	5,2±1
- сығылу	16,0 кем емес	19,0±1
Ұнтақтау жұқалығы, пайыз	нормаланбайды	9,5±1,5
Минералды қоспаның салмақтық үлесі, пайыз	21-35	35,0 дейін
Құрамында күкірт оксиді (VI) SO ₃ болуы, пайыз	3,5 артық емес	2,7±0,8
Цемент қамырының қалыпты тығыздығы, пайыз	нормаланбайды	33,0±3,0
Ұстасу уақыты (сағ/мин)		
- басы	75 мин ерте емес	2:30±1:00
- соңы	нормаланбайды	4:30±1:30
Көлем өзгеруінің біркелкілігі (кеңейту), мм	10,0 артық емес	2,5±1,0
Құрамында СІ хлорид-ионының болуы, пайыз	0,10 артық емес	0,07±0,02
Ерімейтін қалдық, пайыз	Нормаланбайды	-
Қыздыру кезінде массаның жоғалуы, пайыз	Нормаланбайды	-
Табиғи радионуклидтердің меншікті тиімді белсенділігі, Бк / кг	370 артық емес	79±12,0

Цемент өндіру кезінде қолданылатын Клинкер есептік минералогиялық құрамы бойынша 8-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес болуы тиіс

7 кесте - Клинкердің химиялық құрамы

Көрсеткіштің аталуы	Клинкер үшін мәні, пайыз салмағы бойынша, артық емес, цемент түрлері бойынша			
	сульфатқа төзімді портланд цемент	минералды қоспалары бар сульфатқа төзімді портландцемент	сульфатқа төзімді шлакопортланд цемент	пуццолан портланд-цемент
Үшқальцийлі силикаттың болуы (3 CaO · SiO ₂)	50	Нормаланбайды		
Үшқальцийлі алюминаттың болуы (3 CaO · Al ₂ O ₃)	5		8	

Көрсеткіштің аталуы	Клинкер үшін мәні, пайыз салмағы бойынша, артық емес, цемент түрлері бойынша			
	сульфатқа төзімді портланд цемент	минералды қоспалары бар сульфатқа төзімді портландцемент	сульфатқа төзімді шлакопортланд цемент	пуццолан портланд-цемент
Үшқалыцийлі алюминат ($3 \text{ CaO} \cdot \text{Al}_2 \text{O}_3$) және төртқалыцийлі алуминоферрит ($4 \text{ CaO} \cdot \text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2 \text{O}_3$) сомасы)	22		Нормаланбайды	
Алюминий оксидінің болуы ($\text{Al}_2 \text{O}_3$)	5			
Магний оксидінің болуы (MgO)	5			

ПЦ400Д20 маркасы бойынша «Шымкентцемент АҚ» өндірісінің цемент сапасының көрсеткіштері.

8 кесте - Цементтің минералогиялық құрамы

	Көрсеткіштің аталуы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштер шамасы		Нақты мәліметтер
			EN 197-1:2000 бойынша	ГОСТ 10178-85 бойынша	
I. Цементтің заттай құрамы					
1.	Портландцементті клинкер құрамы	Масса б/ша пайыз	80-94	80-94	84-88
2.	Гипсоангидритті тас	SO ₃ б/ша пайыз	3,5-4,0	1,5-3,5	2,02-2,67
3.	Қоспа (басты компонент) Күл-тозаң; жану тұқымы	пайыз	6-20	≤ 20	6,5-11,0
4.	Ұнтақтау жұқалығы 008 өлшемдегі илектен қалдық	пайыз	-	≤ 15	6,0-9,0
II. Химиялық талаптар					
5.	Магний оксиді	пайыз	≤ 5,0	≤ 5,0	2,00
6.	Хлорид	пайыз	≤ 0,10	≤ 0,10	0,022
7.	Клинкердің химиялық құрамы Σ(C ₃ S + C ₂ S)	пайыз	>67	белгісіз	76,20(60,1+16,1)
8.	CaO/SiO ₂	пайыз	≥ 2	белгісіз	3,09
9.	C ₃ A		белгісіз	белгісіз	6,2-7,0
10.	C ₄ AF		белгісіз	белгісіз	12,7-13,9
11.	Табиғи радионуклидтердің меншікті тиімді белсенділігі, (EPH)	Бк/кг	< 370	< 370	70

«Шымкентцемент АҚ» ГОСТ 10178-85 Портландцемент және шлакопортландцемент талаптарына сәйкес келеді»

Қиыршық тас. Қиыршық тас Ново-Алексеевка кен орнынан «Кентас» карьерінен әкелінеді. «Кентас» ЖШС айналысады.

Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан жасалған қиыршықтас және өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарынан жасалған қиыршықтас сипаттамасы 9 Кестеде көрсетілген

9 кесте - Бетон құрамындағы ірі толтырғыштағы жекелеген фракциялардың құрамы

Толтырғыштың ең үлкен ірілігі, мм	Ірі толтырғыштағы фракциялардың құрамы, пайыз				
	5(3) бастап	10 астам	20 астам	40 астам	80 астам
	10 мм дейін	20мм дейін	40 мм дейін	80 мм дейін	120 мм дейін
10	100	-	-	-	-
20	25-40	60-75	-	-	-
40	15-25	20-35	40-65	-	-
80	10-20	15-25	20-35	35-55	-
120	5-10	10-20	15-25	20-30	30-40

Қиыршық тастағы шаң тәріздес және сазды бөлшектердің құрамы салмағы бойынша 1пайыз - дан аспайды. Др16 ұсақтылығы бойынша қиыршық тас маркасы.

Құрылыс құмы. Құм Первомай кен орнынан жеткізіледі. Жеткізуші «ЖШС-НЕРУД TRADE».

Құм сипаттамасы МЕМСТ 8736-93 «Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар». Ірілік модулі бойынша Первомайский кен орнынан құм өте ұсақ болып табылады, өйткені ірілік модулі 1,5-тен аз болды. Шаң тәріздес бөлшектердің құрамы салмағы бойынша 3пайыз артық емес.

Бетон. Бетонның нақты беріктігі (жобалық жаста, беру және босату) МЕМСТ 13015.0 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Бетон мен ерітіндінің аязға төзімділігі және бетонның су өткізбеуі «ГОСТ 26633-91 бойынша аязға төзімділігі және су өткізбеуі бойынша маркаларға сәйкес келеді. Талреп».

Термиялық беріктелген арматура. Термиялық беріктелген болаттан жасалған А-III класты Арматура. Арматуралық Болат «Арселор Миттал Теміртау» ААҚ, Қарағанды обл., Теміртау арқылы жеткізіледі.

Арматура «МЕМСТ 10884 бойынша алдын ала кернеулі темірбетон құрылымдарын арматуралау үшін термиялық беріктелген болаттан жасалған сым сәйкес келеді. Техникалық шарттар». Болат маркасы Ст3сп. Салыстырмалы ұзарту 16пайыз.

Су. Бетон қоспасын жабуға арналған су «МЕМСТ 23732-79 бетондар мен ерітінділерге арналған су. Техникалық шарттар».

СТБ бойынша су 1114-98. Суда органикалық беттік белсенді заттардың немесе фенолдардың құрамы 10 г/л-ден аспауы тиіс. Сутегі көрсеткіші 4-тен кем және 12,5-тен артық болмауы тиіс. Судың құрамында бетонның беріктігі мен аязға төзімділігін төмендететін бетонның қатаю және қатаю мерзімін бұзатын мөлшердегі қоспалар болмауы тиіс.

Судың рН сутегі көрсеткіші 4-тен кем болмауы және 12,5-тен артық болмауы тиіс.

Органикалық беттік белсенді заттардың, қанттардың, фенолдардың 10мг/л аспайтын болуына жол беріледі. Ауыз суды қолдану ұсынылады. Техникалық айналмалы және табиғи минералданған суларды пайдалануға болады.

Арматура. Шпалды арматуралау алдын ала кернеулі темір-бетон құрылымдарын арматуралау үшін термиялық беріктелген болаттан жасалған сым диаметрі 7.5 мм А3 класты периодтық профильдегі термиялық беріктелген сыммен жүргізіледі. Техникалық шарттар».

Химиялық қоспалар. Краттың кешенді қоспалары Азия, Универсал П-2, С-3 және т. б. белгілі.

Технологиядағы талдау негізінде бетонның органоминералогиялық модификаторларын қамтитын «Универсал П-2» (Olimp LTD ЖШС, Қарағанды) кешенді қосымшасы қабылданды.

«Универсал П-2» кешенді қосымшасы ТШ 5745-001 бойынша қолданылады. Органикалық бөлігі суперпластификатормен және қатаю реттегішімен ұсынылған бетонның органоминералды модификаторының тиімділігі. Бетон жоғары физикалық-механикалық қасиеттерімен, жоғары ыңғайлы және қатаю жылдамдығымен сипатталады. Цемент массасының 0,5пайыз дозасы. «Универсал П-2» модификаторын қолдана отырып, бетондарды өндіру кезіндегі негізгі әсер бетонның беріктігін жеделдетуден тұрады.

Қолданылатын қоспаның негізгі әсерлеріне жатады:

- булаусыз темір бетонды өндіру-24-36 сағат ішінде бұйымның 70 пайыз нормаланатын беріктігіне қол жеткізу (энергия шығынын 98-ге төмендету) пайыз);

- цикл бойынша алдын ала керілген темір бетонды өндіру-1 сағат бойы камерада температураны +50 °С дейін көтеру, 12 сағат сайын камерадан бұйымдарды алу-нормаланатын беріктіктің 70 пайыз - ға жетуі;

- цементті 20-ға дейін үнемдеу пайыз;

- 1-2 маркаға аязға төзімділікті және су өткізбеуді арттыру;

- бетон қоспасының қатпарлануын азайту;

- бұйымдардың діріліне уақытты азайту;

- бетон қоспасының қолайлылығын арттыру (қозғалғыштығын 2-4 см-ден 12-19 см-ге дейін арттыру);

- бетон қоспасының су тұтынуын 15 пайызға дейін төмендету және бетон беріктігін 20-35-ға арттыру пайыз;

- бетонның су сіңуін 7-12 төмендету пайыз;

- жеңіл бетонда бетон қоспасының су тұтынуының 18 пайызға дейін төмендеуі және бетонның беріктігінің 20 пайызға дейін артуы, ауа тартылуының 11 пайызға дейін артуы және бетон тығыздығының төмендеуі. ауаның сыртқы температурасы +10°C төмен болғанда:

- бұйымдарды булау уақытын кем дегенде 2 есе азайту;
- изотермия температурасының 50°C дейін төмендеуі;
- 10 пайыз концентрациядағы қоспалардың жұмыс ерітіндісі $t = -6^{\circ}\text{C}$ дейін қатпайды;

- құрғақ қоспаны теріс температурада сақтауға болады.

Қалыптарды майлауға арналған материалдар мынадай талаптарды қанағаттандыруы тиіс: оларды қалыптың бетіне қалыңдығы 0.1-0.3 мм тұтас қабатпен механикалық жағуға мүмкіндік беретін консистенциясы болуы, қалыптың металына адгезиясы болуы, қалыптың тік жұмыс бетінен ағытпауы, суға төзімді болуы, бетон қоспасымен араласпауы, бетонның бетінде май дақтарын қалдырмауы, жоғары температурада буланбауы, бетонның қатаю процесіне әсер етпеуі және қалыптың металының коррозиясын тудырмауы тиіс.

2.4 Есептеу бөлімі

2.4.1 Бетон құрамын есептеу

Құрғақ материалдар үшін есептелген бетонның атаулы зертханалық құрамын және табиғи-ылғалды жағдайдағы материалдар үшін өндірістік - далалық құрамын ажыратады. Бетонның зертханалық құрамын Есептік-эксперименталды әдіспен анықтайды, ол үшін алдымен бетонның болжамды құрамын есептейді, содан кейін оны сынамалы илеу және бақылау үлгілерін сынау нәтижелері бойынша нақтылайды.

В40 класстағы ауыр бетон;

Фракциясы 5-20 мм;

ОК=1-4 см;

Құм: $\rho_n=1600 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{и}=2700 \text{ кг/м}^3$;

Цемент: ПЦ М500; $\rho_n=1100 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{и}=3150 \text{ кг/м}^3$;

Қиыршық тас: $\rho_n=1450 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{и}=2690 \text{ кг/м}^3$;

$R_c=40,5 \text{ МПа}$; $R_b=20 \text{ МПа}$; $M_k=2,4Д$.

Бетон құрамын есептеу осындай ретпен орындалады:

С/ Ц су-цементті қатынасын анықтайды-цемент белсенділігіне және формула бойынша материалдар сапасына байланысты бетонның талап етілетін класын алу жағдайларынан су массасының цемент массасына қатынасы:

$$\hat{A}/\ddot{O} = \frac{\hat{A}_1 \cdot R_{\ddot{O}}}{R_b + A_1 \cdot 0,5 \cdot R_{\ddot{O}}} \quad (1)$$

мұндағы A_1 - кесте бойынша қабылданатын материалдың сапасын ескеретін коэффициент. ($A_1=0,6$);

$R_{ц}$ -цемент белсенділігі, МПа;

R_B -қысуға бетон беріктігінің шегі, МПа.

$$B / Ц = \frac{0,6 \cdot 40,5}{20 + 0,6 \cdot 0,5 \cdot 40,5} = 0,755$$

Бетон қоспасының қозғалуына байланысты шамамен кесте бойынша B судың шығынын (кг/м³) анықтайды. Ол 190 л құрайды.

$Ц$ цемент шығынын белгілі $B / Ц$ және бетон қоспасының су тұтынуы бойынша анықтайды:

$$\ddot{O} = \hat{A} : \hat{A} / \ddot{O}, \quad (2)$$

мұндағы $B=190$ кг/м³ — су шығыны; $B/Ц$ — су массасының цемент массасына қатынасы.

$$\ddot{O} = 190 : 0,755 = 251,65 \text{ кг}$$

Қоспа қосылған кезде:

$$251,65 - (251,65 \cdot 0,2) = 201,32 \text{ кг.}$$

$Щ$ ірі толтырғыштың шығынын мына формула бойынша анықтайды:

$$Щ = \frac{1}{\frac{\alpha \cdot V_{пуст}}{\rho_{н.щ}} + \frac{1}{\rho_{щ}}}, \quad (3)$$

мұндағы $V_{пуст}$ - қосытылған күйдегі қиыршықтастың бос болуы формула бойынша анықталатын коэффициент түрінде формулаға қойылады;

$\rho_{н.щ}$ — қиыршық тастың төгілмелі тығыздығы, кг/м³;

$\rho_{щ}$ — қиыршық тастың шынайы тығыздығы, кг/м³;

α — номограмма бойынша дірілмен тығыздалатын кәдімгі бетон қоспалары үшін орнатылатын қиыршық тас дәнін жылжыту коэффициенті ($\alpha=1,36$)

$$V_{пуст} = 1 - \frac{\rho_{н.щ}}{\rho_{щ}}, \quad (4)$$

$$V_{пуст} = 1 - \frac{1450}{2690} = 0,461$$

$$Щ = \frac{1}{\frac{1,36 \cdot 0,461}{1450} + \frac{1}{2690}} = 1250 \text{ кг.} \quad (5)$$

$Қ$ құм шығынын анықтайды, кг / м³, формула бойынша:

$$П = \left[1 - \left(\frac{Ц}{\rho_{ц}} + \frac{B}{\rho_B} + \frac{Щ}{\rho_{щ}} \right) \right] \cdot \rho_{п} \quad (6)$$

мұндағы Ц, В, Щ - цемент, су, қиыршықтас шығыны 1 м³ бетон қоспасына килограммен;

рц, рв, рщ, рп — материалдардың шынайы тығыздығы, кг/м³.

$$П = \left[1 - \left(\frac{243,6}{3150} + \frac{190}{1000} + \frac{1250}{2690} \right) \right] \cdot 2700 = 725,49 \text{ кг}$$

БСУ бетон қоспасының құрамына «Универсал П-2»модификаторы енгізіледі. Ұсынылатын мөлшерлеу-цемент массасынан 0,05 пайыз :

$$Д = Ц \cdot 0,1 = 201,32 \cdot 0,05 = 10,066 \text{ кг/м}^3.$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде бетонның келесі болжамды номиналды құрамын аламыз, кг / м³:

Цемент.....	201,32кг/м ³ .
Су.....	190 л.
Құм.....	725,49 кг/м ³ .
Қиыршық тас.....	1250 кг/м ³ .
Модификатор.....	10,066кг/м ³ .

Бетон тығыздығы:

$$\rho_A = \ddot{O} + \hat{A} + \breve{I} + \grave{U} + \grave{I} = 201,32 + 190 + 725,49 + 1250 + 10,066 = 2376,876 \text{ кг/м}^3$$

Өндірістік құрам 8,5 пайыз қиыршық тас және 10 пайыз құм ылғалдылығына байланысты есептеледі

$$\begin{aligned} Щ &= 1250 \cdot 1,085 = 1356,25 \text{ кг;} \\ П &= 725,49 \cdot 1,10 = 798,039 \text{ кг;} \end{aligned}$$

Бұл мөлшерде толтырғыштарда су болады:

$$В = 1356,25 \cdot 0,085 + 798,039 \cdot 0,1 = 195,08 \text{ л;}$$

Бетонның өндірістік құрамы:

Цемент.....	201,32 кг;
Су.....	195,08 кг;
Құм.....	798,039 кг;
Қиыршық тас.....	1356,25кг.
Модификатор.....	10,066 кг

$\rho_A = \ddot{O} + \hat{A} + \check{I} + \dot{U} + \dot{I} = 201,32 + 195,08 + 798,039 + 1356,25 + 10,066 = 2560,755$
кг/м³ (бетон араласпасының тығыздығы)

$\rho_A = \ddot{O} + 0,15 \cdot \hat{A} + \check{I} + \dot{U} = 201,32 + 0,15 \cdot 195,08 + 798,039 + 1356,25 = 2384,87$ кг/м³
(бетонның тығыздығы)

Бір бұйымға кететін шикізат шығыны:

Цемент шығыны: $243,6 \cdot 0,1863 = 45,38$ кг.

Қоспалармен: $45,38 \cdot 0,2 = 9,076$

$45,38 - 9,076 = 36,304$ кг.

Қиыршық тас шығыны: $1445,4 \cdot 0,1863 = 269,27$ кг

Құмның шығыны: $706,9 \cdot 0,1863 = 131,69$ кг

Судың шығыны: $193,5 \cdot 0,1863 = 36,04$ л

Болат арматураның шығыны: $6,72 \cdot 3,06 = 20,56$ кг

Қоспалардың шығыны: $36,304 \cdot 0,05 = 1,8152$ кг

Жылдық шикізат шығыны:

Цемент шығыны: $36,304 \cdot 268384,32 = 9743424,3$ кг

Қиыршық тас шығыны: $269,27 \cdot 268384,32 = 72267845$ кг

Құмның шығыны: $131,69 \cdot 268384,32 = 35343531$ кг

Судың шығыны: $36,304 \cdot 268384,32 = 9672570,8$ л

Арматураның шығыны: $20,56 \cdot 268384,32 = 5501878,5$ кг

Модификатор шығыны: $9743424,3 \cdot 0,05 = 487171,21$ кг

Бетон араласпасының сағаттық шығыны:

$$\frac{(2406,9723 + 17852,727 + 8731,1093 + 2389,469 + 120,34861)}{2560,75} 12,3 \text{ м}^3.$$

2.4.2 Бұйымдарды өндіру тәсілін негіздеу және таңдау

Темір-бетон бұйымдарын өндіру үш технологиялық схема бойынша жүзеге асырылады: стендік, ағынды-агрегаттық және конвейерлік.

Өндірісті ұйымдастыру әдісіне, қалыптау және жылумен өңдеу тәсілдеріне байланысты темір-бетон бұйымдарын дайындау үшін төрт технологиялық схема қолданылады: агрегаттық — ағынды, жартылай аспалы, стендік және кассеталық.

Агрегаттық-ағынды өндіріс кезінде көлемі 12 м дейін, ені 3 м дейін, іргетас арқалықтар мен блоктар, бағаналар, аражабындар мен жабындар плиталары,

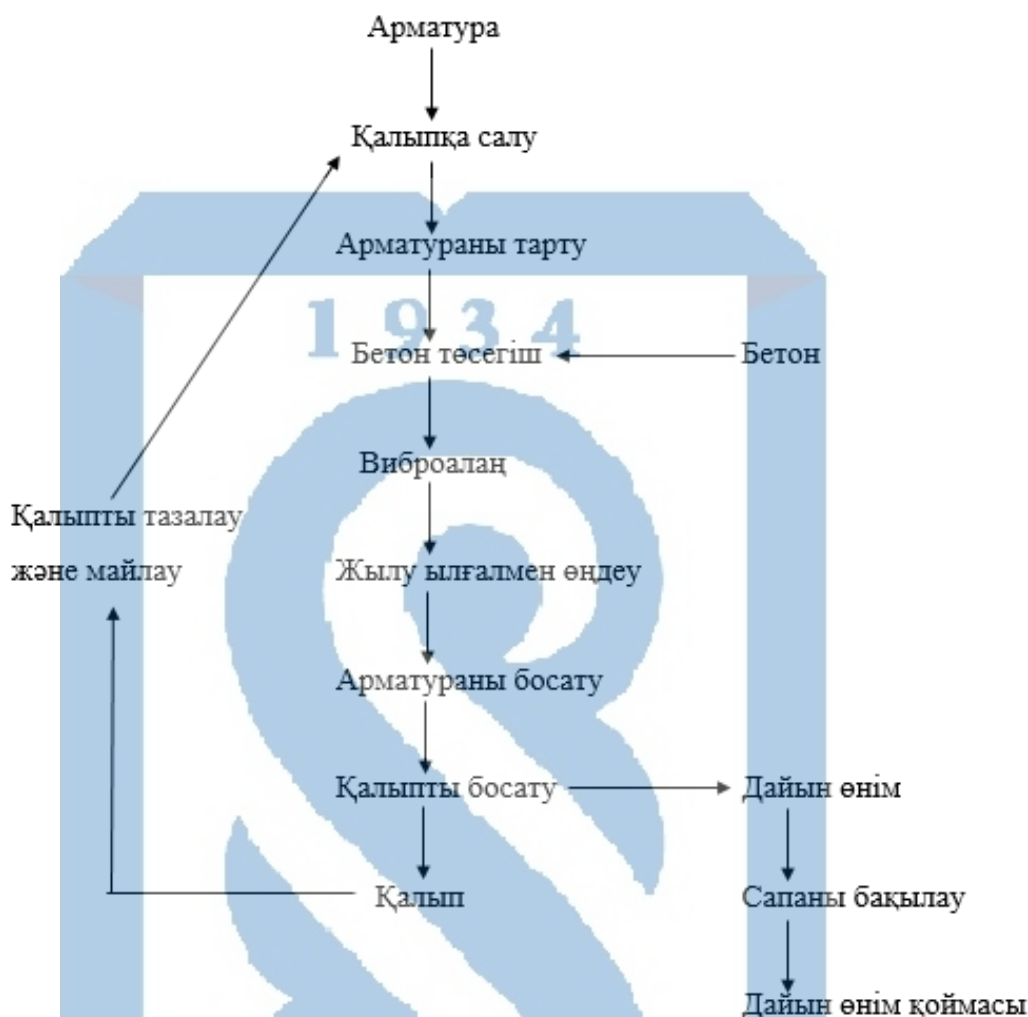
кабырға панельдері және т. б. конструкцияларды дайындаудың агрегаттық-ағынды тәсілі технологиялық процестің жекелеген операцияларға немесе олардың топтарына бөлінуімен сипатталады; әмбебап агрегаттарда бірнеше түрлі типті операцияларды орындаумен; ағында еркін ырғақтың болуымен; бұйымды постыдан постқа дейін орын ауыстырумен сипатталады.; формалар мен бұйымдар постыдан постқа бірнеше минуттан (мысалы, формаларды майлау) бірнеше сағатқа дейін (қалыпталған бұйымдарды қатыру) ауытқуы мүмкін, осы жұмыс орнындағы операция ұзақтығына байланысты еркін аралықпен ауысады. Агрегаттық-ағынды тәсіл, сондай-ақ формалар мен бұйымдардың ағынды желінің барлық бекеттерінде емес, тек осы жағдайға қажетті жағдайларда ғана тоқтайтынымен ерекшеленеді. Өндірісті ұйымдастырудың агрегаттық-ағынды тәсілі бұйымның бір ағынды желісіне тип өлшемдері бойынша ғана емес, конструкциясы бойынша да әртүрлі бекіту мүмкіндігімен сипатталады. Бұл мүмкіндік ағынды желіде әмбебап жабдықтың болуымен жасалады. Осындай желілерде бұйымдарды операцияаралық беру көтергіш-көлік және көлік құралдарымен жүзеге асырылады. Агрегаттық-ағынды тәсіл кезінде бетонды жылдам қатайту үшін әдетте мерзімді немесе үздіксіз әрекет ететін камералар қолданылады. Камераның әрбір секциясының шағын көлемі бұйымды тиеу мен түсіруге аз уақыт жұмсауға мүмкіндік береді, ал мұндай секциялардың көп саны қалыпқа салынған бұйымды қатаю камерасына үздіксіз беру үшін жағдай жасайды. Агрегаттық-ағынды технология жылу өңдеу режимінде технологиялық және көлік жабдықтарын пайдалануда үлкен икемділігімен және маневрлігімен ерекшеленеді, бұл үлкен номенклатурадағы бұйымдарды шығаруда маңызды. Технологиялық желінің құрамына мыналар кіреді: бетон төсегіші бар қалыптау агрегаты; арматураны дайындауға және электрлік қыздыруға немесе механикалық керуге арналған қондырғы; қалыптаушы; қатаю камералары; бұйымдарды қалыптау, суыту, оларды жетілдіру немесе өңдеу, техникалық бақылау учаскелері; қалыптарды тазалау және майлау посты; арматураның, салынатын бөлшектердің, жылытқыштың, резервтік қалыптарды қоймалау, олардың жарақтары және ағымдағы жөндеу үшін алаңшалар; дайын бұйымдарды сынауға арналған стенд. Железобетон өндірісінің бұл тәсілі біздің елімізде кеңінен таралған және өнімдердің кең номенклатурасы бар зауыттар үшін экономикалық тұрғыдан тиімді.

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша ағынды-агрегаттық әдіс және көптеген темір-бетон зауыттарының технологиялық желілерін ұйымдастыруда негізгі болып табылады.

ТББ - ны өндірудің агрегаттық-ағынды тәсілі кезінде конвейерлік тәсілге қарағанда төмен, бірақ текшелік тәсілге қарағанда жоғары, ал еңбек шығыны конвейерлік тәсілге қарағанда жоғары, бірақ текшелік тәсілге қарағанда төмен.

Жобалауға агрегаттық ағынды технология қабылданады. Өндірістің икемділігіне байланысты, орташа өнімділік үшін бұрынғы және экономикалық жағынан анағұрлым орынды шығу болып табылады.

2.4.3 Бұйымдарды өндірудің технологиялық схемасы және оның сипаттамасы



Сұлба 1 - Темір-бетон шпалының технологиялық сұлбасы

2.4.4 Технологиялық схеманың сипаттамасы

Темір-бетон шпал зауытының қалыптау цехының жабдықтары өндірістің агрегаттық-сірне тәсімі бойынша 96×36 м өлшемдегі бір ізге салынған типтік аралықта орналасқан.

Шикізат материалдарын жеткізу әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады. Цемент темір жол жолымен әкелінеді және тұйықта салынады. Қиыршық тас, құм және қоспа жүк машиналарымен әкелініп, өз қоймаларына түсіріледі. Қоймалардан материалдар бетон араластырғышқа өндірістік цехқа материалдарды беру галереясының көмегімен тасымалданады.

Арматура зауытқа бухт түрінде арматура қоймасына түседі.

Сым бухталар түріндегі арматуралы қоймадан дайындау учаскесіне беріледі, содан кейін ұстағыш бухтоның осіне орнатылады. Сымдардың ұштары бір мезгілде тежегіш болып табылатын толқындаушы құрылғы арқылы

өткізіледі. Толқынды құрылғы барабандарының осі олардың арасында өтетін сымдар тегіс арматураның бетонмен жақсы ілінуіне ықпал ететін толқын түрінде қалдық деформациялар алатындай етіп жақындастырылған (Минтрансстрой Цниисін зерттеу арматура сырғымасы мен релаксациясының кернеулерінің жоғары жоғалуына, сондай-ақ арматураның бетонмен жеткіліксіз ілінісуіне байланысты шпалдарды дайындау үшін толқынды сымды қолдану орынсыз екенін көрсетті). Сымның шығатын ұштарын өту түріндегі қармауға жинайды, оның толқынды плашкалары преспен сығылады және сыналармен бекітіледі.

Қармау конвейердің шығырынан арқанға жалғанады және сымдарды пакеттің ұзындығына созады. Екінші басып алуды, содан кейін келесі пакет үшін бірінші болып табылатын үшінші басып алуды орнатады. Екінші және үшінші басып алу арасындағы арматураны кесіп өтеді.

Пакетті пішінге орнатады, ал престің платформасында сым ұштарымен қысылған қармау қалады. Келесі операция пакетін дайындау кезінде қайталанады. Престің негізі платформа орналасқан плунжері бар гидродомкрат болып табылады. Тұтқаны платформаға орнатады және гидродомкратты қамтиды, бұл ретте пуансондар қармау плашкаларына тіреледі және олардың арасындағы арматураны қысады. Қысу көлемін манометр бойынша бақылайды. Осыған ұқсас қондырғы арматураны тартуға арналған.

Штоктағы тарту күші корпуста орналасқан бұрыштық жетекті механизммен құрылады. Пішін консоль тірегіне бүйірмен бекітіледі, сондықтан қуатты іргетас қажет емес. Арматуралық пакеттің керілу күшінің шамасы штоктың кесіндісінде орнатылған динамометрлік қапсырма (по динамометрической скобе) бойынша бақыланады.

Шпалды қалыптау постында конвейердің (рольганг) роликтері орнатылған, олар бойынша форма келіп түседі. Виброштампалар жалпы рамада қалыптау постының үстінен, рельстер бойынша қозғалатын станинаға, көтеру және түсіру жетегімен ілінген. Термоформаның қалыптау бекетінен ығысуын болдырмау үшін, оны ұстап тұру және ұстап тұру бетон қоспасын дірілді тығыздау сәтінде электромагнит көмегімен жүзеге асырылады.

Кантователь, қалыңдығы 5 мм табақ болаттан жасалған қуыс цилиндр түрінде жасалған, роликтерге сүрту үшін бандаждармен жабдықталған.

Цилиндр көлденең осьтің айналасына бұрылуды электр қозғалтқышымен тісті доңғалақтың астына іліну арқылы жүзеге асырылады. Цилиндр ішінде екі жетекті рольганг орналасқан. Нысаны түседі төменгі рольганг, оны бұрылған 180° шпалдар жұғады жоғарғы рольганг, ол осы кезде орын алады төменгі ереже, және ол бойынша беріледі кантователя. Цилиндр бастапқы қалыпқа оралған кезде бос пішін төменгі рольганг бойынша кантатшадан шығады.

Рельстік платформаға орнатылған бетон төсегіш бетон қоспасын тиеу және тығыздаушы пышақтарды жуу орнына шеткі сол жаққа бұрады; сонымен бір мезгілде рельстік платформаға орнатылған динамикалық виброштампаларды пуансондарды жуу орнына шеткі оң жағдайға бұрады; БСО-ға бетон қоспасына тапсырыс беру жүргізіледі.

Жетекті роликті конвейер бойынша тартылған ішекті пакеттері бар, бос түзгіштер мен бөлгіш пластиналармен орнатылған, тазартылған және майланған беті бар дайындалған күш термоформасы келіп түседі, термоформа бағыттаушы ойықтарға ашылады және тығыздаудың жұмыс орнында нақты бекітіледі;

БСО-дан дайын қатты бетон қоспасы тарату бункеріне және бетон төсегіштен жоғары орналасқан рельстің жоғарғы қабатына тиеледі, тарату бункері бетон төсегіштің үстінен қалпын алады және бетон қоспасын бетон төсегіштің қабылдау бункеріне түсіреді; тасымалдау және түсіргеннен кейін тарату бункері бетон қоспасының жаңа көлемін қабылдау және тасымалдау үшін бастапқы жағдайға оралады.;

Бетон қоспасын тиегеннен кейін-бетон төсеуші бір мезгілде үш шпал үшін бөлек салмақтық мөлшерлеу жүргізеді, сонымен бір мезгілде бетон төсегіш оңға қарай қозғалысты бастайды және термоформаның алғашқы үш ұяшығының үстінде тоқтатылады;

Бірінші үш ұя үстінде позицияны алған бетон төсеуші пышақтарды қалыпталатын шпал кеңістігіне түсіруді жүзеге асырады;

Дірілді түсірілген пышақтарға тарататын дебаланс дірілдеткіш қосылады, осымен бір мезгілде өлшенген бетон қоспасы бар бөліктер ашылады, бетон қоспасы қарқынды дірілмен пышақтарға түсіп, тиксотроптық қасиеттерге ие болады-сұйықтықтар (дірілдеу әдісі) және әйнек пышақтар бойынша бір мезгілде алдын ала тығыздаумен пішін көлемінде бөлінеді, бұл бір мезгілде термоформаның үш ұясын қоюға және алдын ала тығыздауға мүмкіндік береді.;

Пышақты төсеу және алдын ала тығыздағаннан кейін қалыпталатын шпал кеңістігінен алынады, содан кейін діріл ажыратылады, бетон араластырғыш үш шпал үшін қатты бетон қоспасының жаңа бөлек салмақтық мөлшерін жүргізеді және бір мезгілде келесі үш ұяшыққа ауыстырылады, одан әрі операциялар күш термоформаларының барлық он екі ұяшығы толық толтырылғанға және алдын ала тығыздалғанға дейін қайталанады.;

Барлық термоформаны толтырғаннан кейін бетон араластырғыш тығыздаушы пышақтарды жуу жүзеге асырылатын шеткі сол жағдайға ауыстырылады, ал БСО-ға бетон қоспасының жаңа көлемін дайындауға тапсырыс түседі;

Бетон төсегіштің шеткі оңға жылжуымен бір мезгілде динамикалық виброштамп оңға қарай қозғала бастайды және термоформа кеңістігінің үстінде жұмыс орнын алады;

Жұмыс орның алғаннан кейін пуансондар термоформаның ұяшықтарына ескертілген бетон қоспасына түсіріледі, вибраторлар қосылады және тығыздау процессі басталады;

Тығыздаудың кезеңі аяқталғаннан кейін динамикалық виброштамппен пуансондар жоғарғы жағдайға көтеріледі, одан кейін тұрақты токтың электр қозғалтқышы өшіріледі;

Динамикалық виброштамп пуансондардың төменгі күйіне түсірілуі және оларды жуу жүргізілетін шеткі оң жағдайға ауыстырылады; жуылғаннан кейін пуансондар қайтадан жоғарғы орынға ие;

Бос-түзегіштерді, бөлгіш пластиналарды алу және оларды жуу машинасына орналастыру жүргізіледі;

Осыдан кейін қалыптау постына кран-арқалықпен термоформаның қақпағы орын ауыстырады, термоформаға орнатылады және ұстағыштармен тығыз бекітіледі;

Содан кейін автоматты траверсасы бар кран-балка пішінді тізбектейді және оны булау камерасына ауыстырады, онда термоформалар пакеттерге қалыптастырылады;

Булау камерасында шпалдар 11 сағат. 2 сағат камераны жылытады. Нәтижесінде "Универсал П-2" қоспасын қолдану изотермиялық ұстау уақыты екі есе төмендейді. Тиісінше, 16 сағаттың орнына шпалдар 8 сағат буланады. Келесі бір сағат камераны салқындату жүреді. 11 сағаттан кейін шпалдар өз беріктігінің 70 % - ын алады.

Булау камераларынан шпалдар крандарының көмегімен вагонеткаларға қойылады және дайын өнім қоймасына жеткізіледі. осы сәтте тапсырыс берілген қоспа БСО-ға дайындалды, тарату бункеріне түсті жоғарғы қабатпен тасымалданды және бетон төсегіштің қабылдау бункеріне қайта тиелді;

Жетекті роликті конвейер бойынша тартылған ішекті пакеттері бар, тазартылған және беті майланған, бос түзгіштер мен бөлгіш пластиналармен орнатылған Келесі дайындалған күш термоформасы келіп түседі, термоформа бағыттаушы ойықтарға ашылады және тығыздаудың жұмыс орнында нақты бекітіледі, содан кейін қалыптау циклы қайталанады, барлық операциялар толық автоматтандырылған түрге жатады.

10 кесте - Циклограмма

Іс-әрекеттің атауы	Ұзақтығы
Бухта ұстаушының осіне арматураны орнату	3 мин
Струна пакеттерді дайындау	4 мин
Струна пакеттерді қалыпқа ауыстыру	30 секунд
Формадағы струнаның керілуі	1 мин
Бетон араластырғышта араластыру	50 с
Вибро алаңшасына көпір кранының көмегімен қалыптарды жылжыту	1 мин 30 сек
Вибро алаңына қалыптарды орнату	30 с
Бетон төсегішке түсіру	40 с
Бетон төсегіштің діріл алаңына ауысуы	1 мин. 10 с
Бетон қоспасын қалыптарға салу	4 мин. 40 с
Бетон төсегіштің бетон араластырғышқа ауысуы	1 мин. 10 с
Діріл	40 с
Булау камерасына қалыптарды көтеру және жылжыту	1 мин
Булау камерасын жабу	5 мин
Булау	9 часов
Булау камерасын ашу	3 мин
Қалыптарды көтеру және қалыптарды стеллаждарға жылжыту	5 мин

Бұйымдарды қалыптау	5 мин
Барлық формаларды тазалау	7 мин
Қалыптарды вагонеткаларға жылжыту	1 мин 30 с
Қалыптарды вагонеткаларға жылжыту	1 мин 30 с
Вагонеткаларды дайын өнім қоймасына ауыстыру	6 мин 34 с
Дайын өнім қоймасында бұйымдарды түсіру	5 мин

2.5 Цех желілерін технологиялық қайта бөлу өнімділігін есептеу

Цехтың жылдық бағдарламасы және бұйымдардың немесе жартылай фабрикаттардың номенклатурасы әдетте жобада беріледі. Цех жұмысының қабылданған режиміне сүйене отырып, өндірістік ақауларды және жекелеген бөліктердегі шығындарды ескере отырып, бұйымдар мен жартылай фабрикаттардың өндірістік бағдарламасын есептеу жүргізіледі.

Мысалы, қайта бөлу үшін бетон қоспасын дайындауды, Бұйымдарды қалыптауды, жылумен өңдеуді, қалыптауды, ұстап тұруды және қоймалауды қабылдауға болады.

Зауыт ішіндегі тасымалдаумен байланысты шығындар қандай да бір технологиялық қайта бөлуге жатады.

Жоғалтулар мен ақаулар шамалары нормаланады. Жеткілікті жақындаумен ықтимал өндірістік шығындар мен ақаудың орташа шамаларын ұсынуға болады:

Бетон және темір-бетон бұйымдары зауыттары үшін:

Бетон қоспасы бойынша-0,5 дейін пайыз;

Өнімдер бойынша - 1 пайызға дейін.

Ақаулы ақауға байланысты шығындарды есептеу цехтағы өнімділікті дұрыс жоспарлауға және берілген бағдарламаны қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Жалпы шығындар жеке бөліктердегі ақаудан болған шығындардың сомасы болып табылады.

Әрбір технологиялық қайта бөлу үшін өнімділікті есептеу мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Pr = \frac{Po}{1-B/100} \quad (3)$$

мұндағы Пр-есептелетін қайта бөлудің өнімділігі;

П0-қайта бөлу өнімділігі,

Б-ақаудан болған өндірістік шығындар, пайыз;

1) қоймалау кезінде:

$$Pr = \frac{30000}{1-1/100} = 30303,03 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

2) тарату кезінде:

$$Pr = \frac{30303,03}{1-1/100} = 30609.121 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

3) Жылулылық өңдеу кезінде:

$$\text{Пр} = \frac{30609,121}{1-1/100} = 30918,304 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

4) Формалау кезінде:

$$\text{Пр} = \frac{30918,304}{1-0,5/100} = 31073,672 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

5) бетон қоспасын дайындауға материалдар келіп түсті

$$\text{Пр} = \frac{31073,672}{1-0,5/100} = 31229,821 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

цемент: $31229,821 \cdot 0,201 = 6277,194 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$;

қиыршық тас: $31229,821 \cdot 1,356 = 42347,63 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$;

кұм: $31229,821 \cdot 0,798 = 24921,397 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$;

су: $31229,821 \cdot 0,19 = 5933,66 \text{ л}/\text{ЖЫЛ}$;

модификатор: $31229,821 \cdot 0,02 = 624,596 \text{ кг}/\text{ЖЫЛ}$

Тасымалдау кезіндегі шығындар:

цемент:

$$\text{Пр} = \frac{6277,194}{1-1/100} = 6340,6 \text{ т}/\text{ЖЫЛ}$$

Шығын: $6340,6 - 6277,194 = 63,406 \text{ т}$;

Қиыршық тас:

$$\text{Пр} = \frac{42347,63}{1-0,5/100} = 42560,43 \text{ т}/\text{ЖЫЛ}$$

шығын: $42560,43 - 42347,63 = 212,8 \text{ т}$

кұм:

$$\text{Пр} = \frac{24921,397}{1-1/100} = 25173,12 \text{ т}/\text{ЖЫЛ}$$

шығын: $25173,12 - 24921,397 = 251,723 \text{ т}$;

су – 5443,72;

қоспа:

$$\text{Пр} = \frac{624,596}{1-1/100} = 630,9 \text{ т}/\text{ЖЫЛ}$$

шығын: $630,9 - 624,596 = 6,3 \text{ т}$;

11 кесте - Шикізат пен жартылай фабрикаттардың шығыны

Аталуы	Өлшем бірлігі	Шығын			
		жыл	тәулігіне	ауысымда	Сағатына
цемент	т	6340,6	25,06	12,53	1,56
Қиыршық тас	т	42560,43	168,22	84,11	10,51
Кұм	т	25173,12	99,49	49,745	6,21
су	т	5443,72	21,51	10,755	1,34
қоспа	т	630,9	2,49	1,245	0,15

12 кесте – Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Аталуы	Өлшем бірлігі	Ақау, пайыз;	Өнімділігі			
			жыл	тәулік	ауысым	сағат
Қалыптау	м3	0,5	31073,672	122,82	61,41	7,67
ТВО.	м3	1	30918,304	122,2	61,1	7,63
Қалыптан босату	м3	1	30609.121	120,98	60,49	7,56
СГП	м3	1	30303,03	119,77	59,88	7,48

2.6 Қосалқы объектілерді есептеу және таңдау

2.6.1 Дайын өнім қоймасын есептеу

Қойма шаруашылығы материалдарды түсіруді, қабылдауды, сақтауды, беруді қамтамасыз етуі және кәсіпорын жұмысының технологиялық схемасына жауап беруі тиіс. Қоймаларда цехтың немесе зауыттың үздіксіз жұмыс істеуіне кепілдік беретін материалдар қоры болуы тиіс.

Толтырғыштар қоймасының көлемі V , m^3 мына формула бойынша анықталады:

$$V = Q \cdot T \cdot 1,2 \cdot 1,02$$

мұндағы Q -материалдардың тәуліктік шығыны, m^3

T – материалдардың нормативтік қоры, тәулік. (7 тәулік));

1,2-қопсыту коэффициенті;

1,02-тасымалдау кезіндегі шығындарды ескеретін коэффициент.

Штабель қоймасының ауданы F_3 , m^2 мына формула бойынша есептеледі:

$$F_3 = \frac{V \cdot K_1}{H \cdot K_2} \quad (4)$$

мұнда V -осы материал үшін қойманың қажетті сыйымдылығы, m^3 ;

H – таңдалған механикаландыру схемасын ескере отырып, қатарлардың ең жоғары биіктігі, м (12 – ірі толтырғыштар үшін, 15-ұсақ толтырғыштар үшін);

K_1 -қоймадағы өту жолдары мен өту жолдарын ескеретін коэффициент (1,2-1,5);

K_2 -қатарлардың пішіні мен өлшемдеріне байланысты теориялық көлемді пайдалану коэффициенті (0,85);

Ұсақ толтырғыш қоймасының көлемі:

Құм шығыны: 139697,75 кг

$$\frac{139697,75}{1600} = 87,31 \text{ м}^3$$

$$V = 87,31 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 748,08 \text{ м}^3$$

Штабель қоймасының ауданы:

$$F_3 = \frac{748,08 \cdot 1,4}{15 \cdot 0,85} = 82,14 \text{ м}^2$$

Ірі толтырғыш қоймасының көлемі:

Тәулігіне қиыршықтас шығыны: 285643,65 кг

$$\frac{285643,65}{1400} = 184,74 \text{ м}^3$$

$$V = 184,74 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 1582,899 \text{ м}^3$$

Штабель қоймасының ауданы:

$$F_3 = \frac{1582,899 \cdot 1,4}{12 \cdot 0,85} = 119,96 \text{ м}^2$$

Нормативтік талаптарды ескере отырып, цемент қоймасының есептік сыйымдылығы V , м^3 мынадай формула бойынша анықталады:

$$V = \frac{Q \cdot T}{0,9} \quad (5)$$

$$Q = 38511,558 \text{ кг} = \frac{38511,558}{1002,904} = 38,4 \text{ м}^3$$

$$T = 7$$

$$V = \frac{38,4 \cdot 7}{0,9} = 298,6 \text{ м}^3$$

Сүрлемдердің саны, дана, өнімділігі жылына м^3 100 мыңға дейін – 4 дана.

Арматура қоймасының ауданы F_a , м^2 :

$$F_a = \frac{P_c \cdot M_a \cdot K_p \cdot T \cdot K}{H} \quad (6)$$

мұнда P_c – зауыттың тәуліктік өнімділігі, бұйым/тәу;

M_a – бір бұйымға арматураның шығысы, т / бұйым;

K_p – шығын коэффициенті (1,02);

K – өту коэффициенті (1,3);

H – қоймада арматураны сақтау нормасы, т/ м^2 (1,2).

T – арматураның нормативтік қоры, тәулік. (20 тәулік);

$$F_a = \frac{21746,555 \cdot 0,02 \cdot 1,02 \cdot 20 \cdot 1,3}{1,2} = 234,76 \text{ м}^2$$

Дайын өнім қоймасының ауданы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$F_n = \frac{Q \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_n} \quad (7)$$

мұндағы Q-тәулігіне қоймаға келіп түсетін бұйымдардың көлемі, м3;
 T-бұйымдарды сақтау ұзақтығы, тәулік (10 тәулік));
 K1-қоймадағы өту жолдары мен өту жолдарын ескеретін
 коэффициент (1,5);
 K2-кран типін ескеретін коэффициент (1,3);
 Qн-қойма ауданының 1 м² бұйымның нормативтік көлемі (1,8).

$$F_{\Pi} = \frac{98,81 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 1070,48 \text{ м}^2$$

2.7 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау және есептеу

Бұл бөлімде машиналардың жекелеген тораптарын қандай да бір конструктивтік есептеулерсіз Жабдықтың технологиялық есебі ғана келтіріледі. Жабдықтың технологиялық есебі деп машинаның (немесе қондырғының) өнімділігін және осы қайта бөлу бойынша өндірістік бағдарламаны орындау үшін қажетті машиналар санын анықтау түсініледі.

Есептеу соңында паспорттық деректерге сәйкес әрбір машинаның қысқаша техникалық сипаттамасын келтіру қажет.

Жабдық типтерін есептеу және таңдау кезінде отандық өндіріс машиналарына бағдарлау қажет.

Стандартты емес үлгідегі немесе шетелге дайындалған машиналарды орнатуға жол беріледі.

Жабдықты технологиялық есептеуге арналған жалпы формула:

$$P_{\Pi} = \frac{P_T}{(P_{\text{ч}} \cdot K_{\text{в.н}})} \quad (8)$$

мұндағы P_Π-орнатуға жататын машиналар саны;

P_T-осы технологиялық қайта бөлу бойынша талап етілетін сағаттық өнімділік;

Таңдалған типті машиналардың Сағаттық өнімділігі;

K_{в. н} – уақыт бойынша пайдаланудың нормативтік коэффициенті (әдетте 0,8-0,9 тең қабылданады)).

2.8 Жабдықты таңдау негіздемесі

2.8.1 Бетон араластырғышты таңдау

Бетон араластырғышты таңдау негізгі критерий бойынша анықталуы тиіс – қандай басым бетонды қоспалар мен құрылыс ерітінділерін осы БСУ-да дайындау көзделіп отыр. Ең әмбебап болып табақшалы (роторлы) және екі білікті (бір білікті) араластырғыштар болып табылады, ол кез-келген толтырғыштарда пластиктен қатты, сондай-ақ құрылыс (Цемент және әк)

ерітінділерінің кез-келген қозғалысымен бетонды қоспалардың барлық түрлерін қамтиды.

Гравитациялық араластырғыштар келесі оң жақтары бар:

- 1) Жабдықтың қарапайымдылығы мен сенімділігі.
- 2) ірі толтырғышпен жұмыс істеу мүмкіндігі (150мм дейін).
- 3) араластырғыштың меншікті массасының сыйымдылықтың пайдалы көлеміне тамаша қатынасы.
- 4) Жабдықтың төмен орнатылған қуаты, тіпті үлкен жұмыс көлемі.
- 5) дайындалған материалды жылдам және сапалы түсіру.

Гравитациялық араластырғыштардың елеулі кемшіліктері:

- 1) тек жылжымалы құрылыс ерітіндісін және бетонды дайындау мүмкіндігі.
- 2) араластыру сапасының төмендігі және соның салдарынан берілген маркалы бетон өндіру кезінде цементтің жоғары шығыны.
- 3) ыдыстың қабырғаларында жабысатын тұтқыр, пластикалық материалдармен жұмыс істеу қиындықтары.

Тез тозатын қосалқы бөлшектер (дайындалатын қоспамен тікелей жанасатын-бетон араластырғыштың қабырғаларын ішкі футерлеу, араластыру қалақтары, қырғыштар, қалақты ұстағыштар және қарқынды абразивті тозу жағдайында жұмыс істейтін басқа да жұмысшылар) роторлы бетон араластырғыштардың конструкциялық неғұрлым қарапайым, яғни араластырғыштардың басқа түрлеріне қарағанда арзан.

Планетарлық-роторлы араластырғыштар қатты жартылай құрғақ бетондар өндірісі қажет болған жерде, мысалы, престелген ЖБИ үшін жақсы. Әрине, планетарлық араластырғыштар тарелкалы және бір жақты араластырғыштармен қамтылған қоспалардың барлық гаммасын араластыруға қабілетті, алайда, планетарлық араластырғыштардағы араластыру қалақтарының үлестік жылдамдығы тарелкалы қоспаларға қарағанда әлдеқайда жоғары, демек, абразивті тозудан жоғары болғандықтан, оларды қолдану Арнайы бетондар басым болған кезде оңтайлы деп есептеу керек.

Инертті материалдардың бункерлерін таңдау оларды жүктеу тәсіліне байланысты (90пайыз - ға көлбеу пандустағы фронтальды тиегішпен беру), көлем (ұсақталған тас пен құм қоры мобильді БСУ үшін классика бойынша 1 сағаттық жұмысқа қарағанда аз болмауы тиіс), толтырғыштар фракцияларының санына (көпшілігі бұл 2-3 фракциялар: құм және қиыршық тас 1-2 фракциялары).

Жалпы, менің ойымша, екі білікті және роторлы араластырғыштар бетонның үлкен бір реттік көлемін (1, 5м³-ден және бір цикл үшін жоғары) өндіру қажет болған кезде неғұрлым тиімді, сонда Материалдарды араластыру жылдамдығы кәдімгі тарелкалы араластырғыштарға қарағанда жоғары.

Екі вальды тасымалдағыштар циклдық мәжбүрлі әсер ететін циклдық бетонбасмасителямиодтық циклдық, Роторлық, гравитациялық және т.б. салыстырғанда бірқатар артықшылықтарға ие.

Маңызды артықшылықтардың бірі-бір циклді 20-40 секундқа қосу кезінде біртектілік. Алғашқы 15 секундта бетон қоспасы мұқият араластырылады, содан

кейін 20-40 секунд ішінде белгілі бір біртектілікке жетеді. Барлық бетон қоспасы араласатын уақыт кезеңі және роторлы бетон араластырғышта материалдың біртектілігі 60-80 секундқа жетеді, бұл іс жүзінде 2 есе көп.

Пайдалану кезінде маңызды фактор-машинаның беріктігі.

Корпустың текше пішініне байланысты материалдың қозғалыс жолы төмендейді, соның салдарынан энергияны тұтыну айтарлықтай төмендейді. Энергияның төмендеуі машинаның үнемділігіне тікелей байланысты: араластыруға жұмсалатын энергия аз болған сайын, әсіресе машина үнемді.

Екі білікті араластырғыштың максималды өнімділігі 1500 литр илемге (6000-11500 кг қоспа). Роторлы араластырғыштың максималды өнімділігі 600-800 л.

Екі білікті араластырғышты тиеу бойынша максималды сыйымдылық ротордан да көп: екі білікті - 2250 кг, роторлы - 1200 кг. екі білікті араластырғыштың түсірілетін қоспасының ең үлкен көлемі-1500.

Үлкен артықшылығы-бұл еквивалді араластырғыш басқа араластырғыштармен салыстырғанда салыстырмалы түрде ықшам. Екі білікті габаритті өлшемдері-2720 x 2020 x 1828 см, роторлы габаритті өлшемдері-2955 x 2650 x 2700 см.

Сонымен қатар, екі білікті бетон араластырғыштың қосымша функциялары болуы мүмкін, мысалы, бункерлер, сүрлемдер, мөлшерлегіштер, шнектер, Қоректендіргіштер және т. б.

Шағын өндірістер, мысалы, жеке фирмалар үшін екі білікті араластырғыштар кеңінен қолданыла бастады. Бұл машиналар ықшам, ыңғайлы, берілген өндіріс көлемі үшін жоғары өнімділікке ие.

Тиісінше, екі білікті БСУ темір бетон шпал өндірісі үшін тиімді және ұтымды болып табылады.

Мұндай үлгідегі жабдықтар нарығында қазіргі заманғы конструкциялардың араластырғыштары Италия, Германия, Түркияның әр түрлі өндірушілерімен жеткізіледі. Салыстырмалы сипаттама 13 Кестеде көрсетілген.

13 кесте - Елдердің бетон араластырғыштарын салыстыру

Сипаттамасы	ElkonElkomix 16.16	RBX 850 IE	SimemВет бетон 25
Шығарушы ел	Турция	Германия	Италия
Өндіруші	Elkon A.S. Турция	OfficinePiccini S. p. A.	Simem S.R.L.
Өнімділігі	16 (8+8)	18	20/ 25
Жүктеу көлемі,	500 (2x250)	600	500
Қуаттылығы, кВт	40	12	43

1) екі білікті бетон араластырғыш RBX 850 IE қызмет көрсетуге аз талап етілген, өйткені ол басқа технология бойынша салынған (біліктерді майлау жүйелерінде қажеттілік жоқ, иінтіректердің сынуын болдырмайтын сақтандыру пластиналары бар, иінтіректер саны еквивальнымбет араластырғышпен салыстырса әлдеқайда аз).

2) екі білікті бетон араластырғыш RBX 850 IE қалған БСУ қарағанда кВт аз энергия жұмсайды

3) екі білікті бетон араластырғыш RBX 850 IE тиеу бойынша ең үлкен көлемі бар, тиісінше бетон қоспасын көбірек араластырады

4) екі білікті бетон араластырғыш араластыруға аз энергияны жұмсайды, өйткені ол материалды көтеру және түсіру есебінен емес (қалыпты ортадан тепкіш араластырғыш принципі), ал араластырғыш тостағанның ішіндегі материалдың жоғары жылдамдығында қарқынды «тесу» есебінен араластырады, онда массаның өзін ауыстыруға энергия шығынынсыз мәжбүрлі араластыру процесі болады, бұл екі білікті және тарельчатые (оларды турбина араластырғыш деп атайды) болады.

Экономикалық және техникалық жағынан «RBX 850 IE» бетон араластырғышын сатып алған дұрыс.



Сурет 5 - RBX 950 IE бетон араластырғыш

Бетон араластырғыш “RBX 850 IE ” есептейміз:

$$П_{\text{м}} = \frac{П_{\text{т}}}{(П_{\text{ч}} \cdot К_{\text{в.н}})} = \frac{12,3}{(18 \cdot 0,85)} = 0,8 = 1 \text{ шт}$$

Бетонтөсегіш СБ-131 Техникалық сипаттамалары

Өнімділігі, м / сағ - 20

Габариттік өлшемдері, мм-4250x2440x1600

Бетонтөсегіш СБ - 131:

$$\Theta_{\text{м}} = \frac{12,3}{(20 \cdot 0,85)} = 0,7 = 1 \text{ дана}$$

ВПК-15 діріл алаңы

Техникалық сипаттамасы	ВПК-15
Жүк көтергіштігі, т	15
Тербеліс жиілігі, гц	50
Вибротумб саны, шт.	6
Жұмыс қуаты, в	380
Мәжбүрлі күш, кн	240
Номинальды қуаты, квт	26,4
Габаритті өлшемдері, мм:	
Ұзындығы	7700
Ені	1300
Биіктігі	800
Салмағы, кг	4500

ВПК – 15 діріл алаңы:

$$P_m = \frac{12,3}{(20 \cdot 0,85)} = 0,7 = 1 \text{ дана}$$

КСШ-1 кантователі:

$$P_m = \frac{12,3}{(20 \cdot 0,85)} = 0,7 = 1 \text{ дана}$$

Бухта ұстағыш 1 дана

14 кесте - Жабдықтар ведомосы

Жабдықтың атауы	Типі, маркасы	Өнімділігі,	Жабдық саны, дана	Электрқозғалтқыш қуаты, кВт/сағ	Салмағы, т	Габаритті өлшемдері
Бетон араластырғыш	RBX 850 IE	18 м3/сағ	1	12	3,5	4000x2500x1300
Бетон төсегіш	СБ - 131	20м/сағ	1	10	3	4250x2440x1600
Діріл алаңы	ВПК – 15	20 м3/сағ	1	26,4	4,5	7700x1300x800
Кантователь		20 м3/сағ	1			
Арматураны созуға арналған жабдық	PTJ5P	700 bar	1		0,025	
Бухта ұстағыш			1			
Көп операциялы машина	«Диспетчер»		1	18		895x1640x2500
Бұйымды кескіш	WF 282/B		1	45		
Арматураны созуға арналған гидродомкрат	Vr-17		2	5,5		
Көпірлік кран	Nippon	10 тонна	2	13	6,2	
Төгілмелі материалдарға арналған мөлшерлегіш			3	3		

15 кесте – Сапаны бақылау

Бақылау объектісі (технологиялық процесс)	Бақыланатын параметр			Бақылау орны (сынама алу)	Бақылау кезеңділігі	Кім бақылайды немесе сынақ өткізеді	Бақылау әдісі	Өлшеу құралдары		Нәтижелерді ресімдеу
	Атауы	Номиналды мәні	Шекті ауытқу					Түрі, маркасы	Өлшеу диапазоны, қателігі, дәлдік класы	
I. Кіріс бақылауы										
1.Цементті қабылдау МЕСТ 10178	Сапa туралы құжат, паспорт	пц-Д марка 200-ден аса ГОСТ 10178-85	пц-Д марка 200-ден аса ГОСТ 10178-85	Әрбір партия	Цемент түскен кезде	Зертхана	визуалды	-	-	Паспорттар журналы
	Келіп түскен цемент саны	Паспортқа сәйкес	Паспортқа сәйкес	Әрбір партия	Цемент түскен кезде	Бетон араластырығыш цехының шебері	Қажет болған жағдайда өлшеу	-	-	Журнал
	Цементті ұстап алу мерзімін анықтау	Тартылу басталуы 45 мин	Паспортқа сәйкес	Әрбір партия						
2. Құмды қабылдау МЕСТ 8736	Сапa туралы құжаттың болуы. Құм мөлшерін анықтау.	-	-	Әрбір партия	Паспорт бойынша түскен кезде	Шебер	визуалды	-	-	Паспорттар журналы
3.Су СТБ 1114	СТБ 1114-98 сәйкестігі	-	-	Өндірісті ұйымдас-тыру кезінде	-	зертхана	СТБ 1114-98	-	-	-

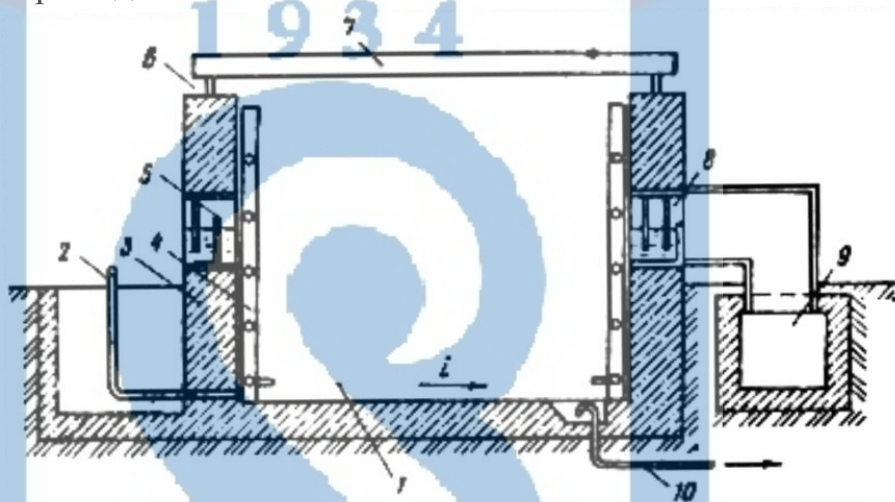
4. Пигменттер	Сапа туралы құжаттың болуы Санын анықтау	-	-	Әрбір партия	Паспорт бойынша түскен кезде	Шебер	визуалды	-	-	Паспорттар журналы
5.Химиялық қоспалар	Сапа туралы құжаттың болуы Санын анықтау	-	-	Әрбір партия	Паспорт бойынша түскен кезде	Шебер	визуалды	-	-	Паспорттар журналы
<i>II. Операциялық бақылау</i>										
1.Цементті сақтау, тасымалдау	Цементті маркалары мен түрлері бойынша бөлек сақтау. Ылғалдану дан сақтау. Сақтау мерзімдері н сақтау	-	-	Цемент қоймасы	Цемент түскен кезде	Шебер	Сыртқы тексеру	-	-	-
2. Құмды түсіру және тасымалдау	Түсіру және сақтау ережелерін сақтау. Ластануда н сақтау.	-	-	Құм қоймасы.	Үнемі.	Шебер	Сыртқы тексеру. МЕСТ 8736	-	-	-

3. Пигментті түсіру және тасымалдау	Түсіру және сақтау ережелерін сақтау. Ластанудан және ылғалданудан сақтау	-	-	Пигмент қоймасы	Үнемі	Шебер	Сыртқы тексеру	-	-	-
4. Химиялық қоспаларды түсіру және тасымалдау	Түсіру және сақтау ережелерін сақтау. Ластанудан сақтау.	-	-	Қоспалар қоймасы	Үнемі	Шебер	Сыртқы тексеру	-	-	-
5. Материалдарды мөлшерлеу	Таразы жабдығының жарамдылығы	-	-	Таразы	Ауысымына 1 рет	Оператор	Сыртқы тексеру	-	-	
	Мөлшерлеу дәлдігін бақылау	-	-	Таразы, өлшейтін ыдыстар	Жұмыс басталар алдында	Оператор, шебер	Бақылау дозасы	-	-	-

3 Жылу-техникалық бөлім

3.1 Шұңқырлы камералар

Шұңқырлы камерада бұйымдарды өңдеу процесі. Бұйымдарды бу құбыры (2) арқылы қыздыру үшін камераға бу беріледі. Камералар технологиялық желілерде орналастырылған және блоктарға қосылған. Жұмыс барысында камераны пайдалану ыңғайлы болу үшін оның негізгі бөлігі (биіктігі 3/4 дейін) жерге орналастырылады.



Сурет 6 - Шұңқырлы камерасының схемасы

Камераның жұмыс істеу принципі мынандай. Камерадан (1) қақпақ алынады. Нысанды бұйым кранмен камераға түсіріледі және төменгі кронштейнге орнатылады (4) (сурет.?). Камераны тиегеннен кейін қақпақ жабылады, су қақпақтары толтырылып бу бере бастайды. Бұйымдар қыздырылады (жылыту кезеңі) және максималды біркелкі температурада ұсталады (изотермиялық ұстау). Жылыту және изотермиялық ұстау процесінде бу конденсацияланады, жылуды береді және конденсат түрінде (10) жүйе арқылы шығарылады. Ұстау аяқталғаннан кейін бу беру тоқтатылады және (9) арна арқылы камерадан бу жойылады. Бұл ретте бекітпедегі су қайнап бу түрінде жойылады. Судан босаған жапқыш арқылы(5), сондай - ақ қақпақты қабырғамен қосатын жапқыш арқылы(6) камераға бұйымды салқындататын ауа келіп түседі, өзі қызады және каналға шығарылады (9). Бұйымдарды суытқаннан кейін камера ашылады, 70-80% маркалық беріктікті жинаған бұйымдар камерадан кранмен түсіріледі.

Отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу қажеттілігі жылу-ылғалдық өңдеуге бу шығынын төмендету мүмкіндік береді. Осыған байланысты булау камераларының қабырғаларын, түбі мен қақпақтарын, сондай-ақ камераларға бу беру принциптерін жетілдіру қабылданды.

3.2 Жылу есептері

Жылу есептері бу шығынын анықтауға арналған. Есептеудің әдісі-жылу балансы. Жылу балансы изотермиялық ұстамдылық және қыздыру периодтарына жасалады. Әрбір периодтың жылу балансы кіріс және шығыс бөлімдерінен тұрады. Әрбір бөлім сәйкес статьялардан тұрады.

Энергияның сақталу заңы негізінде, кіріс пен шығысты теңестіре отырып, жылу баланс теңдеуін құрасытырады. Теңдеуді шешу арқылы периодтағы бу шығынын анықтайды. Қондырғыдағы жалпы бу шығынын периодтағы шығын суммасымен анықтайды. Секунд және сағаттағы максималды бу шығыны әдетте қыздыру периодында анықталады.

Шұңқырлы камераның жылу балансын келесі түрде есептеп қарастырамыз.

3.2.1 Жылу шығыны

с анықтау формуласы (құрғақ бөлігі үшін):

$$Q_k = (G_{\text{ц}} + G_{\text{щ}}) \cdot C_{\text{кұр}} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б,т}})$$

мұндағы $G_{\text{ц}}$ - цемент салмағы;

$G_{\text{щ}}$ - толтырғыш мөлшері;

$t_{\text{орт}}$ - орташа температура;

$t_{\text{б,т}}$ - бастапқы температура;

$C_{\text{кұр}}$ - бетонның құрғақ бөлігінің жылу сыйымдылығы $C_k = 0,84 \frac{\text{кДж}}{(\text{кг} \cdot \text{C}^0)}$.

Цемент салмағын анықтау

$$G_{\text{ц}} = \text{Ц} \cdot V_6 = 300 \cdot 8,52 = 2556$$

мұндағы V_6 - камерадағы бетон көлемі

Өндірілетін бір бұйымға кететін бетонның көлемі $2,84 \text{ м}^3$ және бір камераға осындай бұйымдардың 3 данасы орналастырылады. Осылардың көбейтіндісі камерадағы бетонның көлемін береді. Яғни $V_6 = 8,52$

Толтырғыш мөлшерін анықтау

$$G_{\text{щ}} = (\text{П} + \text{Щ}) \cdot V_6 = (491 + 1540) \cdot 8,52 = 17304$$

Орташа температураны анықтау

$$t_{\text{орт}} = 0,5 \cdot (t_{\text{б,т}} + t_{\text{и.в}}) = 0,5 \cdot (20 + 90) = 55$$

мұндағы $t_{б.т}$ - бастапқы температура °С;
 $t_{и.ү}$ - изотермиялық ұстау температурасы° С.

Осы табылған мәндерді қолдана отырып бұйымды қыздыруға кететін шығынды анықтаймыз, кДЖ

$$Q_k = (2556 + 17304) \cdot 0,84 \cdot (55 - 20) = 583884$$

Судың булануына кететін жылуды анықтайтын формула:

$$Q_{с.бу} = G_{с.бу} \cdot (2493 + 1,97 \cdot t_{орт})$$

мұндағы $G_{с.бу}$ - буланған судың мөлшері, л;
 $t_{орт}$ - орташа температура.

Буланған судың мөлшерін анықтау

$$G_{с.бу} = W_i \cdot V_б$$

мұндағы W_i - буланған судың мөлшері, л;
 $V_б$ - камерадағы бетон көлемі.

$$W_i = 0,01 \cdot \rho_б = 0,01 \cdot 2379 = 23,79$$

$$\rho_б = \frac{7100}{2,84} - 120,3 = 2379$$

мұндағы $m_б$ - бұйым массасы (7100 кг);
 $V_л$ - бұйым көлемі (2,84 м³);
А – арматура салмағы (120,3 кг/м³).

Осы табылған мәндерді қолдана отырып буланған судың мөлшерін анықтаймыз

$$G_{с.бу} = W_i \cdot V_б = 23,79 \cdot 8,52 = 202,6$$

Судың булануына кететін жылуды анықтау, кДЖ

$$Q_{с.бу} = G_{с.бу} \cdot (2493 + 1,97 \cdot t_{орт}) = 202,6 \cdot (2493 + 1,97 \cdot 55) = 516623,9$$

Қыздыру периодының соңында бұйымда қалған су жулуын анықтайтын формула:

$$Q_{\text{қ.су}} = G_{\text{қ.су}} \cdot C_{\text{су}} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}})$$

мұндағы $C_{\text{су}}$ – судың жылу сыйымдылығы, $C_{\text{су}} = 4,19 \text{ кДЖ/ (кг} \cdot ^\circ\text{C)}$;

$G_{\text{қ.су}}$ – қалған судың мөлшері, л.

Қалған судың мөлшерін есептеу мына түрде жүзеге асырылады:

$$G_{\text{қ.су}} = G_{\text{с.м}} - G_{\text{с.бу}}$$

мұндағы $G_{\text{с.м}}$ (су мөлшерін) анықтау үшін 1 м^3 кететін су шығынын 180 л бетон көлеміне 8,52 көбейтеміз сонда су мөлшері $G_{\text{с.м}} = 1533,6$.

$$G_{\text{қ.су}} = G_{\text{с.м}} - G_{\text{с.бу}} = 1533,6 - 202,6 = 1331$$

Осы табылған мәндерді қолдана отырып қыздыру периодының соңында бұйымда қалған су жулуын анықтаймыз, кДЖ.

$$Q_{\text{қ.су}} = G_{\text{қ.су}} \cdot C_{\text{су}} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) = 1331 \cdot 4,19 \cdot (55 - 20) = 195191$$

Арматура жулуын анықтайтын формула:

$$Q_{\text{а}} = G_{\text{а.с}} \cdot C_{\text{а}} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}})$$

мұндағы $C_{\text{а}}$ – болаттың жылу сыйымдылығы, $C_{\text{а}} = 0,48 \text{ кДЖ/ (кг} \cdot ^\circ\text{C)}$;

$G_{\text{а.с}}$ – арматура салмағы, кг.

Арматураның салмағын есептеу мына түрде жүзеге асырылады:

$$G_{\text{а.с}} = A \cdot V_{\text{б}}$$

мұндағы $G_{\text{а.с}}$ (арматура салмағы) анықтау үшін 1 м^3 кететін арматура шығынын 120,3 кг бетон көлеміне 8,52 көбейтеміз сонда арматура салмағы $G_{\text{а.с}} = 1024$.

Осы табылған мәндерді қолдана отырып арматура жулуын анықтаймыз, кДЖ.

$$Q_{\text{қ.су}} = G_{\text{а.с}} \cdot C_{\text{а}} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) = 1024 \cdot 0,48 \cdot (55 - 20) = 17203$$

Қалыптардың жулуын анықтайтын формула:

$$Q_{\kappa} = G_{\kappa, c} \cdot C_{\kappa} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}})$$

мұндағы C_{κ} – нысандар бойынша меншікті металл сыйымдылығы, $\text{кг}/\text{м}^3$, $C_{\kappa} = 0,48$ $\text{кДЖ}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$;

$G_{\kappa, c}$ – қалып салмағы, кг .

Қалып салмағын есептеу мына түрде жүзеге асырылады:

$$G_{\kappa, c} = A \cdot V_6 = 2400 \cdot 8,52 = 20448$$

Осы табылған мәндерді қолдана отырып қалыптың жулуын анықтаймыз, кДЖ .

$$Q_{\kappa} = G_{\kappa, c} \cdot C_{\kappa} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) = 20448 \cdot 0,48 \cdot (55 - 20) = 343526$$

Қыздыру периодының соңында қоршау элементтеріндегі материал жылуын анықтаймыз (қабырға, еден және бетонды камера қақпасы үшін).

Қабырға жылуын мына берілген формуланы қолдану арқылы анықтаймыз

$$Q_{\text{акк.к}} = 7,2 \cdot \lambda_{\kappa} \cdot F_{\kappa} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) \cdot \sqrt{\frac{\tau_1}{\alpha_{\kappa} \cdot \pi}}$$

мұндағы λ_{κ} – қабырғалардың жылу өткізгіштік коэффициенті, $\lambda_{\kappa} = 0,41$ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;

τ_1 – бірінші кезеңнің ұзақтығы, сағ ;

α_{κ} – қабырға материалының өткізгіштігінің температуралық коэффициенті, $\alpha_{\kappa} = 0,00154$ $\text{м}^2/\text{сағ}$;

F_{κ} – қабырғалардың сыртқы бетінің ауданы (0,1-ге дейін), м^2 .

$$F_{\kappa} = (2 \cdot L_1 + 2 \cdot B_1) h_1 = (2 \cdot 7,28 + 2 \cdot 3,75) \cdot 2,93 = 64,6$$

мұндағы L_1 – камера ұзындығы (ішкі)

B_1 – камера ені (ішкі)

h_1 – камера биіктігі (ішкі)

Осы табылған мәндерді қолдана отырып қабырға жулуын анықтаймыз

$$Q_{\text{акк.к}} = 7,2 \cdot 0,41 \cdot 64,6 \cdot (55 - 20) \cdot \sqrt{\frac{3}{0,00154 \cdot 3,14}} = 166246 \text{ кДЖ}$$

Еден жылуын мына берілген формуланы қолдану арқылы анықтаймыз

$$Q_{\text{акк.е}} = 7,2 \cdot \lambda_e \cdot F_e \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) \cdot \sqrt{\frac{\tau_1}{\alpha_e \cdot \pi}}$$

мұндағы λ_e - еденнің жылу өткізгіштік коэффициенті, $\lambda_k = 0,41$ Вт

τ_1 - бірінші кезеңнің ұзақтығы, сағ;

α_e - еден материалының өткізгіштігінің температуралық коэффициенті, $\alpha_k = 0,00154$ м²/сағ;

F_e - еден бетінің ауданы (0,1-ге дейін), м².

$$F_e = F_{\text{кр}} = L \cdot B = 7,28 \cdot 3,75 = 27,3$$

Осы табылған мәндерді қолдана отырып еден жулуын анықтаймыз

$$Q_{\text{акк.е}} = 7,2 \cdot 0,41 \cdot 27,3 \cdot (55 - 20) \cdot \sqrt{\frac{3}{0,00154 \cdot 3,14}} = 70255,8 \text{ кДЖ}$$

Камера қақпасының жылуын мына берілген формуланы қолдану арқылы анықтаймыз

$$Q_{\text{акк.кр}} = 7,2 \cdot \lambda_{\text{кр}} \cdot F_{\text{кр}} \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) \cdot \sqrt{\frac{\tau_1}{\alpha_{\text{кр}} \cdot \pi}}$$

мұндағы $\lambda_{\text{кр}}$ - камера қақпасының жылу өткізгіштік коэффициенті, $\lambda_{\text{кр}} = 0,0063$ Вт

τ_1 - бірінші кезеңнің ұзақтығы, сағ;

$\alpha_{\text{кр}}$ - камера қақпасының материалының өткізгіштігінің температуралық коэффициенті, $\alpha_k = 0,00154$ м²/сағ;

$F_{\text{кр}}$ - камера қақпасының бетінің ауданы (0,1-ге дейін), м².

$$F_{\text{кр}} = F_e = L \cdot B = 7,28 \cdot 3,75 = 27,3$$

Осы табылған мәндерді қолдана отырып камера қақпасының анықтаймыз

$$Q_{\text{акк.е}} = 7,2 \cdot 0,063 \cdot 27,3 \cdot (55 - 20) \cdot \sqrt{\frac{3}{0,00154 \cdot 3,14}} = 13396,7 \text{ кДЖ}$$

$$Q_{\text{акк}} = Q_{\text{акк.к}} + Q_{\text{акк.е}} + Q_{\text{акк.кр}} = 166246 + 70255,8 + 13396,7 = 249898,5$$

Камераның қоршауынан қоршаған ортаға кететін жылуды анықтаймыз

$$Q_{\text{к.о}} = 3,6 \cdot \tau_1 \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) \cdot \sum F_i \cdot K_i$$

мұндағы F_i - қоршау бетінің ауданы, м^2

K_i - қоршау беті арқылы жылу беру коэффициенті, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$.

Камераның жер үсті бөлігіне арналған жылу беру коэффициенті

$$K_{\text{ж.ү}} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\lambda}} = \frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{0,27}{0,41} + \frac{1}{8}} = 1,22$$

Камераның жер асты бөлігі үшін жылу беру коэффициенті

$$K_{\text{ж.а}} = 0,5 \cdot K_{\text{ж.ү}} = 0,5 \cdot 1,22 = 0,61$$

$$\sum F_i \cdot K_i = (2 \cdot L + 2 \cdot B) \cdot (h - 0,5) \cdot K_{\text{ж.ү}} + (2 \cdot L + 2 \cdot B) \cdot (0,5 + \delta_e) \cdot K_{\text{ж.а}} + F_{\text{кр}} \cdot K_{\text{ж.ү}} + F_e \cdot K_{\text{ж.а}}$$

$$\sum F_i \cdot K_i = (2 \cdot 7,28 + 2 \cdot 3,75) \cdot (2,93 - 0,5) \cdot 1,22 + (2 \cdot 7,28 + 2 \cdot 3,75) \cdot (0,5 + 0,6) \cdot 0,61 + 27,3 \cdot 1,22 + 27,3 \cdot 0,61 = 130,1$$

Осы табылған мәндерді қолдана отырып қоршаған ортаға кететін жылуды анықтаймыз.

$$Q_{\text{к.о}} = 3,6 \cdot \tau_1 \cdot (t_{\text{орт}} - t_{\text{б.т}}) \cdot \sum F_i \cdot K_i = 3,6 \cdot 3 \cdot 35 \cdot 130,1 = 49177,8$$

Камераның бос көлемін қыздыру, кДж

$$Q_{\text{б.к}} = V_{\text{б.к}} \cdot \rho \cdot i$$

мұндағы $V_{\text{б.к}}$ - камераның бос көлемі, м^3 ;

ρ - орташа температурада кезіндегі будың тығыздығы, $\text{кг}/\text{м}^3$;

i - орташа температурада кезіндегі будың жылу мөлшері, кДж

$$V_{\text{б.к}} = L_2 \cdot B_2 \cdot h_2 - V_6 - \frac{G_{\text{к}}}{\rho}$$

мұндағы L_2 - камера ұзындығы (сыртқы)

B_2 - камера ені (сыртқы)

h_2 - камера биіктігі (сыртқы)

$$V_{б.к} = 6,74 \cdot 3,21 \cdot 2,93 - 8,52 - \frac{20448}{7800} = 52,2$$

Осы табылған мәндерді қолдана отырып камераның бос көлемін қыздыруды анықтаймыз.

$$Q_{б.к} = V_{б.к} \cdot \rho \cdot i = 52,2 \cdot 0,1045 \cdot 2601 = 14188$$

Бу конденсатымен жоғалатын жылуды анықтаймыз

$$Q_{конд} + Q_{выб} = 0,2 \cdot \sum Q_i = 0,2 \cdot (Q_{\kappa} + \dots + Q_{своб})$$

$$Q_{конд} + Q_{выб} = Q_{к.в}$$

мұндағы $\sum Q_i$ - жылу шығындарының сомасы, кДж

$$Q_{к.в} = 0,2 \cdot (583884 + 516623,9 + 195191 + 17203 + 343526 + 249898,5 + 49177,8 + 14188) = 0,2 \cdot 1969692 = 393938,4$$

Толық жылу шығындары, кДж

$$Q_T = \sum Q_i + Q_{к.в} = 393938,4 + 1969692 = 2363630,4$$

3.2.2 Жылудың кірісі

Цемент экзотермиясындағы жылуды анықтайтын формула

$$Q_{экз} = G_{ц} \cdot 0,0023 \cdot Q_{экз}^{28} \cdot t_{орт} \cdot \tau_1 \cdot C/Ц^{0,44}$$

мұндағы $Q_{экз}^{28}$ - 28 тәулік ішінде 1 кг цементті бөлетін жылу мөлшері, кДж / кг;

$$Q_{экз} = 2556 \cdot 0,0023 \cdot 501 \cdot 55 \cdot 3 \cdot 0,6^{0,44} = 388147$$

Жылу тасымалдағышымен берілетін жылу, кДж

$$Q_{тас.б} = Q_T - Q_{экз} = 2363630,4 - 388147 = 1975483,4$$

Будың қажеттілігі, кг

$$G_{б.қ} = \frac{Q_{тас.б}}{i} = \frac{1975483,4}{2601} = 759,5$$

Будың сағаттық шығыны, кг / сағ

$$d_{сағ} = \frac{Q_{тас.б}}{\tau_1} = \frac{759,5}{3} = 253,1$$

Будың үлес шығыны, кг / м³

$$d_{үлес} = \frac{Q_{тас.б}}{V_б} = \frac{759,5}{8,52} = 89,1$$

Жылу балансын есептеу нәтижелері 16-кестеге енгізіледі

16 кесте - Жылу балансы

Кіріс	Шығын
Жылу тасымалдағышпен берілетін жылу балансының кіріс бөлігі: 1975483,4	Бұйымды қыздыруға кететін шығынды: 583884
Цемент экзотермиясының жылуы: 388147	Судың булануына кететін жылу: 516623,9
	Қалған суды қыздыру: 195191
	Арматураны қыздыру: 17203
	Қалыптарды қыздыру: 343526
	Қоршау конструкцияларын қыздыру: 249898,5
	Қоршаған ортаға жылудың шығындары: 49177,8
	Камераның бос көлемін қыздыру: 14188
	Бу конденсатымен жоғалатын жылуды: 393938,4
Барлығы: 2363630,4	Барлығы: 2363630,6

4 Сәулет-құрылыс бөлімі

4.1 Құрылыс ауданы

Темір бетон шпал өндіретін зауыт құрылысына арналған алаң Алматы қаласында орналасқан. Осы климаттық аймақ ҚНЖЕ 23-01-99 бойынша келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- ауа температурасы, қамтамасыз етілген 0,95-27,3 °C;
- ауа температурасы, қамтамасыз етілуі 0,99-31,7 °C;
- ең жылы айдың орташа ең жоғары ауа температурасы-33,2 °C;
- барометриялық қысым-1005 гПа;
- абсолюттік ең төменгі температура--30 °C;
- абсолюттік ең жоғары температура- + 42 °C;
- орташа тәуліктік температурасы бар кезеңнің ұзақтығы ауа <8 °C-200 тәулік;
- орташа тәуліктік температурасы бар кезеңнің ұзақтығы ауа <0 °C-154 тәулік;
- орташа тәуліктік температурасы бар кезеңнің ұзақтығы ауа < 10 °C-212 тәулік;
- ең жылы айдың орташа айлық салыстырмалы ауа ылғалдылығы-51%;
- ең суық ай ауасының орташа айлық салыстырмалы ылғалдылығы-80%;
- ең жылы айдың орташа тәуліктік ауа температурасының амплитудасы-13,9 °C;
- желтоқсан – ақпан айларында желдің басым бағыты;
- желдің басым бағыты маусым-тамыз-СВ ;
- шілде айындағы Румб бойынша желдің орташа жылдамдығының ең азы-2,6 м / с;
- қаңтар -6,1 м/с Румб бойынша желдің орташа жылдамдығы;
- қаңтар айының орташа айлық температурасы -19,4°C;
- шілде айының орташа айлық температурасы- + 22,5°C;

4.2 Бас жоспардың жоспарлау шешімдері

Цех салуға арналған учаске тегіс рельефпен және қалыпты гидрогеологиялық жағдайлармен шартты түрде қабылданған. Рельеф солтүстік-шығыс бағытта жалпы еңіспен қабылданған. Желдің басым бағыты солтүстік-шығыс. Құрылыс үшін топырақтың геологиялық құрылымы қолайлы. Жобаланатын зауыттың көліктік байланыстары елді мекеннің қолданыстағы автомобиль жолдарына жанасатын зауытішілік асфальтталған жолдар бойынша жүзеге асырылатын болады. Цехты инженерлік қамтамасыз ету (сумен жабдықтау, тұрмыстық кәріз, электрмен жабдықтау, жылумен жабдықтау, телефон және радиобайланыс).

Санитарлық нормалар бойынша осы кәсіпорын IV сыныпқа жатады, осы класқа сәйкес келетін санитарлық-қорғау аймағы 100 м тең.

Зауыттың бас жоспарының схемасы зауыт жұмысының технологиялық сұлбасын ескере отырып жасалған. Зауыт аумағында орналасқан:

- бас өндірістік корпус,
- дайын өнім қоймасы,
- әкімшілік корпус,
- бетонға арналған қоспалар қоймасы, толтырғыштар қоймасы, цемент қоймасы, ГСМ қоймасы, арматуралық болат қоймасы
- компрессорлық,
- көлікке арналған автотұрақ,
- бақылау-өткізу пункттері.
- толтырғыштарды беру галереясы
- трансформаторлық қосалқы станция
- қазандық
- цемент пен толтырғыштарды түсіру посттары

Жұмысшылардың тұрмыстық қызмет көрсетуі жобаланатын тұрмыстық корпуста көзделеді. Еңбекшілердің аландағы Еңбек және демалуына қалыпты жағдай жасау үшін көгалдандыру көзделеді. Көгалдандыру ағаштарды, бұталарды, Гүлдерді қатарлап отырғызу және гүлзарларды себу арқылы орындалады. Көліктік байланыстар елді мекеннің зауытшілік жолдарында көзделген бойынша жүзеге асырылады. Өндірілетін конструкциялардың көлемі салыстырмалы үлкен болғандықтан, жолдарға ерекше талаптар бар. Сондықтан жолдың үлкен ені көзделген, 10 м тең. Кәсіпорын аумағы темір бетонды қоршаулармен қоршалған. Аумаққа кіру үшін екі кіру қабылданды.

4.3 Көлемдік-жоспарлау шешімдері

Әкімшілік-тұрмыстық корпус

Әкімшілік-тұрмыстық корпус (АБК) жел жағынан орналасқан. АБК-дан өндірістік корпуста өту жер асты галереясы бойынша жүзеге асырылады. АБК алдындағы алаң тротуарлық плиткамен жабылған. Қабырғалары кірпіштен, монолитті бетонды іргетастардан салынған. Шатыр ағаш конструкциялары бойынша жүзеге асырылады. Жабындық материал ретінде металл жабынды қолданылған.

Өндірістік корпус

Көлемі 96x24 метр болатын бір қабатты жылытылатын ғимарат, ғимараттың биіктігі көтергіш конструкциялардың төменгі жағына дейін 6 метр, 6 бағананың қадамы.

Темір бетонды шпал өндіру цехының аралығы жүк көтергіштігі 20 тонна көпірлі кранмен жабдықталған.

Дайын өнім қоймасы

Жоспардағы өлшемі 16x24 м екі аралыққа. Еденде жиналмалы темір бетоннан жасалған плиталармен жабдықталған жабылмаған тегіс учаске болып

табылады. Дайын өнім қоймасында ақау мен қалыптарды жинауға арналған орын, сондай-ақ үлгілерді сынауға арналған стенд бар. Тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыру жүк көтергіштігі 20 тонна көпірлі кранмен жүргізіледі.

Дайын өнім қоймасында бұйымдар ағаш төсемдер арқылы 2 метрден аспайтын биіктікте немесе 4 қабатта жиналады.

Дайын өнімді көлікпен шығару кезінде сақтау 5 тәулік.

Цемент қоймасы

Цемент қоймасы-сыйымдылығы бар учаске. Сыйымдылығы 10-20 тонна болатын 15 м³ 7 сүрлемді банкалар саны 5427,48 кг-ға тең тәуліктік қор қабылданады, тікелей оның жанында операторлық қор орналасқан. Көлемі 4х4 М. қойма бұрандалы конвейермен, еңістермен, жеңдік сүзгілермен, мөлшерлегіштермен және галерея арқылы тасымалдауға арналған эрлифтпен жабдықталған. Ток қабылдағыштардың орнатылған қуаты 130 кВт/сағ.

Толтырғыштар қоймасы

Қойманың сыйымдылығы 446т, әр қайсысында 45т-тен 10 сүрлем банкалары бар. Жоспардағы өлшемі 25х40м, биіктігі 5м. галереяға шығатын ангарлық үлгідегі жабық қойма болып табылады. Қысқы уақытта құм бөлшектерінің мұздануын болдырмау үшін лотокты тербелмелі коректендіргіштермен және бу регистрлерімен жабдықталған. Ток қабылдағыштың орнатылған қуаты 10,2 кВт/сағ.

Материалдық қойма

Жабдық пен қосалқы бөлшектерді сақтау үшін қойманы зауыттың қуатына байланысты жабық қалқа түрінде қабылдаймыз. Материалдық қойманың ені 6 метр, ұзындығы 18 метр, жабық бөлігі үшін пандус орындалады.

Бақылау-өткізу пункті.

Жоспардағы көлемі 3х3 метр.

5 Технологиялық процестерді автоматтандыру

Өндірісті автоматтандыру - заманауи өнеркәсіпті дамытудың негізі. Өндірісті автоматтандыру мақсаты еңбек тиімділігін арттыру, шығарылатын өнімнің сапасын жақсарту, өндірістің барлық ресурстарын оңтайлы пайдалану үшін жағдай жасау болып табылады.

Автоматтандыру адамның еңбек сипатын өзгертеді, ол өзіне техникалық қызмет көрсету және автоматты жүйенің берілген жұмыс істеуі үшін қажетті ұйғарымдарды енгізу функцияларын алады.

Сонымен бірге ауыр дене еңбегі қысқартылады, күрделі жабдықтың қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін инженерлік-техникалық қызметкерлердің үлес салмағы тез өсуде.

Өндірісті автоматтандыру-адамзат алдында табиғатты қайта құрудың, орасан зор материалдық байлықтарды жасаудың, адамның шығармашылық қабілеттерін көбейтудің зиянсыз мүмкіндіктерін ашатын ғылыми-техникалық революцияның негізгі факторларының бірі. Оның арқасында жоғары экономикалық нәтижеге қол жеткізіледі.

5.1 Бетон төсегішті автоматтандыру схемасы

5.1.1 Функционалдық схеманың сипаттамасы

Бетон төсегіштің көмегімен темір бетонды шпалдарды тегістейтін Білікше арқылы қалыптаудың технологиялық процесі мыналардан тұрады:

1. бетон таситын эстакада астында тұрған бетон төсегіш RBX 850 IE бетон қоспасымен Шығыс бункерінен жүктеледі;

2. бұдан әрі тиелген бетон төсегіш бірінші көлік жылдамдығымен қалыптау бекетіне қозғалысты бастайды, ол 0,10 м/с құрайды; бұл ретте бетон төсегіштің Шығыс бункерінің шиберлік бекітпесі жабық, вибратор сөндірілді, көліктік жағдайда үтіктейтін Білікше рамасы және Білікше жетегі сөндірілді; бетон қоспасымен Шығыс бункерінің тиеу постынан қалыптау постының басына дейінгі қашықтық 14 м / с құрайды.;

3. қалыптау постының басына жеткенде бетон төсегіш тоқтайды және қалыптау режиміне ауыстырылады (екінші жылдамдық қосылады – қалыптау 0,07 м / с;

4. қалыптау процесі аяқталғаннан кейін бетон төсегіш қалыптау постының басына қайтарылады және көлік режиміне ауыстырылады, бұл ретте 0,19 м/с екінші көлік жылдамдығы қосылады және осы жылдамдықпен бетон қоспасымен тиеу постына қайтарылады; цикл аяқталады.

Қалыптау желісіндегі бетон төсегіштің жағдайы соңғы ажыратқыштардың түйіспесімен бақыланады:

- 1) LSA– орын сенсоры;
- 2) GSA – орын бойынша орын ауыстыру құралы

3) NS – қалыптау бекетінде

4) SB-ажыратқыш

5) SA-қосқыш

Бетон төсегіштің Шығыс бункерінің шиберлік бекітпесінің жағдайы және вибратор жетегінің жұмысы SQ5 және SQ6 соңғы ажыратқыштардың түйіспелерін бақылайды. Қиғаш Білікше рамасының орналасуы және оның жетегінің жұмысы S7 және S8 соңғы ажыратқыштардың түйіспелерін бақылайды.

5.2 Электр сұлбасын сипаттау

5.2.1 Автоматты басқару

Автоматты басқару режиміне өту үшін SA I ауыстырып қосқышын "автоматты басқару" күйіне қосу қажет. Бұл жағдайда байланыстар тұйықталады 1-2, 3-4, 5-6, 9-10, 11-12, 15-16, 21-22, 23-24, 25-26, 29-30, 31-32. Автоматты басқару режимі кезінде қалыптау циклі SD19 түймесін басудан басталады. Осы түймені басқанда K1 басқару катушкасымен тізбек тұйықталады, онда оның байланыстары іске қосылады: - K1.1 – SD19 кнопкасының шунты; - K1.2 – уақыт тізбегіндегі түйіспе KT1; - K1.3-уақыт тізбегіндегі түйіспе KT2; Бір уақытта SB 19 түймесін басумен бірге технологиялық процесті басқару тізбегі тұйықталады. Ток к 8 катушкасы арқылы өтеді, бұл өз кезегінде циклдің жалпы уақытын есептейтін KT4 уақыт релесін іске қосады. Төсем бетон өтпесінде болған кезде, S 2 шекті қосқышының байланысы K 2 катушкасы мен оның түйіспелері қуатталған кезде жабылады: - K 2.1 - KT 1 рет релесінің тізбегінде; - 2.2 дейін - «бірінші көлік жылдамдығы» жылдамдық режимінде төселген порталдың жетек тізбегінде. KT1 арқылы ток өткеннен кейін бірден оның "алға" қозғалыс режимін қамтитын kt1.1 байланысын іске қосады және 5 секундтан кейін KT1.2 іске қосады, бетон төсегіш қалыптау бекетіне қозғалысты бастайды. Бетон төсегіш қалыптау бекетінің басына жеткенде тоқтайды, өйткені sq2 байланысы ажыратылады және сонымен бір мезгілде KT4.1 байланысы іске қосылады, осылайша K2 катушкасын жұмыстан және K4 катушкасының тізбегінде KT4.2 түйіспесін қоспағанда. Сонымен қатар, sq2 контактісі sq3 контактісі тұйықталады (қалыптау процесі басталады). K4 арқылы өтетін Ток оның түйіспелерін магниттейді: K4.1 уақыт тізбегінде KT2, к 4.2 бетон төсегіштің тізбегінде, к 4.3 дірілдеткіш жетегінің тізбегінде, K4.4 K5 катушкасының тізбегінде. 2 - бетонды төсегіш қалыптау жылдамдығы бар пішін үстінен қозғалысты бастайды; 10 секундтан кейін – KT2.3, бұл SQ6.1 іске қосылғанға дейін шибердің ашылуына алып келеді және SQ6.2 іске қосылуына вибраторды қосады. 166 секунд размыкается контакт KT 2.4 және замыкается Қарай 2.5 – шибер жабылады және дірілдеткіш өшеді.

Жалпы циклдің 497-ші секундында төсем қалыптау орнының соңына жетеді, KT4.3 K6 катушкаларының тізбегінде іске қосылады, бұл оның

түйіспелерінің магниттелуіне әкеледі: төсеу жетегі тізбегіндегі К6.1; КТ5 уақыт релесінің тізбегіндегі К6.1; КТ6 уақыт релесінің тізбегіндегі К6.2; К6.3 тіреуіш жетегінің тізбегінде; К5 тізбегіндегі К6.4, оны жұмыстан шығарады. К5.1 контактісі төсемнің жетек тізбегіндегі КТ3, К5.2 уақыт релесін, вибратордың жетек тізбегіндегі К5.3 жабады. КТ3 қосылғаннан кейін бірден КТ3.1 іске қосылады («кері» режимі қосылады), 5 секундтан кейін - КТ3.2 төсеуіш қалыптау жылдамдығымен қалыптау станциясының басына қарай қозғала бастайды, 10 секундтан кейін - КТ3.3 SQ6 іске қосылғанға дейін қақпаны ашады. 1 және бір уақытта SQ6.2 іске қосылады - вибраторды қосу. 166 секундта КТ3.4 іске қосылады - ол қақпаның ашылу тізбегін ашады, ал КТ3.5 бір уақытта іске қосылады - SQ7.2 іске қосылғанға дейін қақпа жабылады және вибратор өшеді (SQ6.2 ашылады). Ток КТ5 арқылы өткенде, КТ5.1 контактісі жабылады - «алға» режимі қосылады, 5 секундтан кейін КТ5.2 контактісі жабылады - қалыптау жылдамдығы бар төсеу жетегі қосылып, қалыптау станциясының соңына көшеді. Токтың КТ6 арқылы өтуі, 10 секундтан кейін, КТ6.1 жабылып, SQ8.1 контактісі жабылған кезде ролик жанғанға дейін және SQ8.1 шекті қосқышының байланысы болғанға дейін ролик жұмыс режиміне дейін төмендейді. 171-ші секундта КТ5.3 контактісі ашылады және КТ5.4 іске қосылады - қозғалыс бағытын ауыстырады және 176-ші секундта КТ5.5 іске қосылады, төсеу жылдамдығын орнатады. 316-шы секундта КТ6.2 және КТ6.3 түйіспелері іске қосылады, ал ролик рамасы көлік орнына көтеріліп, роликтің жетек тізбегі ашылады. Қалыптастыру станциясының басына жеткенде төсеу тоқтап, 849-шы секундта КТ4.4 іске қосылады, осылайша К3 катушкасының тізбегі жабылады. Токтың К3 арқылы өтуі КТ7 уақыт релесінің тізбегіндегі К3.1-нің жұмысына әкеледі: - КТ7.1 - ток КТ7 арқылы өтіп, «артқа» қозғалыс режимін таңдағаннан кейін бірден іске қосылады; - КТ7.2 - 5 секундтан кейін іске қосылады және «2-ші тасымалдау жылдамдығы» жоғары жылдамдықты режимімен жетек тізбегін жабады. - КТ7.3 - жүктеу постына келу кезінде 79-шы секундта басқару катушкасының тізбегінде іске қосылды. Цикл аяқталады.

6 Экономикалық бөлім

Жобаның техникалық-экономикалық бөлігі Алматы қаласында өнімділігі жылына 30 мың м³ темір бетон шпал өндіру зауытын салу жобаның технологиялық, сәулет-құрылыс және басқа да бөліктері негізінде әзірленген.

6.1 Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу

Бөлімде мынадай көрсеткіштер есептеледі:

Өнімді өткізу көлемі мынадай формула бойынша есептеледі:

$$O_p = C \times M \quad (6.1)$$

онда,

М-зауыттың жылдық қуаты - 30 000 м³,

С-өнімнің базалық бағасы - 8 400 теңге

$$O_p = 8400 \times 30000 = 250\,000\,000 \text{ теңге}$$

Күрделі үлестік салымдар мынадай формула бойынша есептеледі:

$$K_{\text{кап.}} = K_{\text{общ.}} / M \quad (6.2)$$

онда,

K_{общ.}-жалпы капиталдық салымдар, 661 941 933 теңге.

М-зауыттың жылдық қуаты, 30 000 м³.

$$K_{\text{кап.}} = 661\,941\,933 / 30\,000 = 22064 \text{ теңге/м}^3$$

3) Негізгі өндірістік қорлардың (НӨҚ) құны құрылыс аумағын дайындауға, кәсіпорындар аумақтарын абаттандыруға, уақытша бөлшектенетін ғимараттар мен имараттарға, салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстауға, пайдалану кадрларын даярлауға, жобалау және іздестіру жұмыстарына жұмсалатын шығындарды жалпы күрделі салымдар сомасынан алып тастаумен анықталады. НӨҚ=936 360 630 теңге.

4) өнім бірлігінен толық өзіндік құны-1446,67 теңге / м³.

5) С_п өнімінің дайын көлемін сатудан түскен пайда өнімнің жылдық көлемінің өзіндік құны.

$$P_p = O_p - (C_p \times M) \quad (6.3)$$

онда,

O_p - өнімді өткізу көлемі, 250 000 000 теңге.

C_п - өнімнің жылдық көлемінің өзіндік құны

М - зауыттың жылдық қуаты, 30 000 м³.

$$P_p = 250\,000\,000 - (1446,67 \times 30\,000) = 206\,599\,900 \text{ теңге}$$

6) Жалпы рентабельділік

$$P_o = P_p / (O_{\text{ПФ}} + C_o) \times 100\% \quad (6.4)$$

онда,

O_{ПФ} - негізгі өндірістік қорлардың құны,

P_p - өнімнің жылдық көлемін сатудан түскен пайда,

C_o - Нормаланатын айналым қаражаты (O_p-дан 10%).

$$C_o = 250\,000\,000 \times 0,1 = 25\,000\,000$$

$$P_o = 250\,000\,000 / (206\,599\,900 + 25\,000\,000) \times 100\% = 87,2\%$$

7) күрделі салымдардың өтелу мерзімі

$$T = K_{\text{общ}} / P_p \quad (6.5)$$

онда,

$K_{\text{общ}}$ - жалпы күрделі салымдар, 661 941 933 теңге;

P_p - өнімнің жылдық көлемін сатудан түскен пайда.

$$T = K_{\text{общ}} / P_p = 661\,941\,933 / 250\,000\,000 = 2 \text{ жыл.}$$

Кәсіпорын құруға дайындық кезеңі 1 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: $2+1 = 3$ жылды құрайды.

17-кесте – Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер.

Көрсеткіштер	Мәні
1	2
Өнімнің жылдық шығарылымы	
а) заттай көріністе, (м ³)	30000
б) құндық мәнде, (млн. теңге)	25
Барлық тауар өнімінің толық өзіндік құны, (млн. теңге)	150,8
Оның ішінде 1 м ³ , (теңге)	1446,67
Пайда жылдық, (млн. теңге)	177,7
Рентабельділік деңгейі:	
а) өндірістік қорларға, (%)	42.62%
б) өзіндік құнға, (%)	116.19%
Тауар өнімінің 1 теңгесіне өндіріс шығындары, (тиын)	40
Өндірістік қорлар, (млн. теңге)	343,9
Оның ішінде негізгі қорлар, (млн. теңге)	343,9
Нормаланатын айналым қаражаты (10%), (млн. теңге)	25
Жұмысшылардың тізімдік саны, (адам)	24
Оның ішінде жұмысшылар	11
Бір жұмысшының жылдық өндірісі	
а) ақшалай мәнде, (мың теңге)	
б) заттай көріністе, (м ³)	3 843
Жалпы сметалық құны, (млн. теңге)	
Үлестік капитал салымдары, (теңге / м ³)	13238
Жобаның өтелімділік мерзімі, (жыл)	3.0
Өнім бірлігіне энергия ресурстарының шығысы:	
а) электр энергиясы, (кВт/сағ))	20
Аумақтың құрылыс салу коэффициенті, (%)	40

Қуаты жылына 30 мың м³ темірбетон шпал зауыты үшін алынған техникалық – экономикалық көрсеткіштер тұтастай алғанда қолайлы және зауыт құрылысқа ұсынылуы мүмкін.

Зауыттың өзін-өзі ақтауы 3 жыл. Бір жұмысшыға жоғары өндіру – жылына 3843 м³ жетті.

Құрылыс нарығындағы ұқсас бұйымның құнынан төмен өзіндік құны мен босату бағасы, бұл өнімді уақтылы өткізуді қамтамасыз етуі тиіс.



ҚОРЫТЫНДЫ

ҚР аумағы арқылы таяу шетелдердің транзиттік тасымалдарының көлемі жалпы транзиттік әлеует тұрғысынан барынша мүмкін болып қабылдануы мүмкін. Бұл ағындарды Қазақстан арқылы өтетін маршруттарды пайдалану ықтималдығы:

- транзиттік саясатты дамытуға бағытталған күш-жігер;
- екіжақты және көпжақты өңірлік ынтымақтастық;
- маркетингтік тәсіл.

Екінші бағытқа қатысты әңгіме жеткілікті күрделі міндет - транзиттік ағындарды тарту мүмкіндігі мен шынайылығын бағалау туралы болып отыр, оларды қалыптастыру және алу елдері баламалы дәстүрлі көлік байланыстары бар және әзірше Қазақстан аумағы арқылы маршруттарды жеткілікті тартымды ретінде қарастырмайды (мысалы, Қытайдан Германияға немесе Польша мен Жапония арасында жүретін сауда ағындары, АТР елдерінің жүк ағындары).

Қорытынды: қуаты жылына 30000 м3 темір бетон шпал өндіретін зауыттың жеткілікті оң ТЭК бар, сапалы өнім шығаратын болады, бұл өнімдерді нарыққа үздіксіз жеткізуді қамтамасыз етеді және оның құрылысын тез ақтайды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 www.wikipedia.ru
- 2 А.И. Кравцов «Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных конструкций»
- 3 Баженов Ю.М. «Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий»
- 4 ГОСТ 10629-88 (с попр. 1990) Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм
- 5 ГОСТ 26633 бетоны тяжелые и мелкозернистые
- 6 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения.
- 7 ГОСТ 10884 Проволока из термически упрочненной стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций.
- 8 ГОСТ 7392-2002 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия.
- 9 ГОСТ 10629-88 (с попр. 1990) Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм
- 10 ГОСТ 30515-97 Цементы
- 11 ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент
- 12 ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ
- 13 ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ
- 14 ГОСТ 23732-79 Вода для бетонов и растворов
- 15 ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций
- 16 ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций

1934

ҚОСЫМШАЛАР

“А” қосымшасы

Қоршаған ортаны қорғау

Еңбек жағдайларын жақсарту ауыр қол еңбегін толық алып тастау және қауіпті және монотонды операцияларды орындау үшін манипуляторлар мен роботтарды кеңінен пайдалану бағытында жүруі тиіс.

Еңбекті қорғау мәселелерін табысты шешу кәсіпорынды жобалауға арналған тапсырманы әзірлеу сатылары алдын ала анықталады, онда өндірістік процестердің зиянды факторларының әсерін азайту жөніндегі іс-шаралар көзделуі тиіс. Құрылыс үшін қатысушыны таңдау өнеркәсіптік кәсіпорындардың бас жоспарына сәйкес жүзеге асырылады. Құрылысқа арналған алаң тұрғын үй құрылысының орналасуын, басым желдерді, жер бедерін және табиғи желдету жағдайларын, атмосферадағы зиянды заттардың таралу бағытын есепке алуды ескере отырып таңдалады.

Машиналарға қойылатын талаптар ерекше технологиялық факторлармен (сапамен, өнімділікпен), сондай-ақ қауіпсіздік талаптарымен және барынша қолайлы еңбек жағдайларын жасау талаптарымен айқындалады.

Машина мен технологиялық жабдықты пайдалану қауіпсіздігі жобалау сатысында шешіледі. Жобалау кезінде жетекті, күштік берілістерді, жұмыс органдарын таңдау жұмысшы немесе оның қолы қауіпті аймақта болған сәтте жұмыс органдарының қозғалысын болдырмайтын Блоктау мен автоматиканы көздеу қажет (мысалы, қол Престің жылжымалы және қозғалмайтын бөліктері арасында болған кезде).

Тауарлық бетон мен ЖБИ элементтерін өндіру жөніндегі зауыт зиянды бөлінулер, шу және басқа да зияндылықтар көзі болып табылатын кәсіпорынға жатады. Тұрғын үй құрылысына дейінгі санитарлық-қорғау аймағының өлшемдері, өндірістік ғимараттардың санитарлық-қорғау аймағында орналастыруға қойылатын талаптар, ғимараттар арасындағы санитарлық алшақтықтар, терезе ойықтары арқылы жарықтандыру, жұмыс аймағында және атмосфералық ауада зиянды заттардың шекті рұқсат етілген шоғырлану нормалары және басқа да параметрлер өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалаудың санитарлық нормаларына сәйкес белгіленген. Осы норматив талаптарына сәйкес бетон өнеркәсібі кәсіпорындары үшін санитарлық-қорғау аймағы 100 м тең қабылданды.

Қолданыстағы нормативтерге сәйкес, жылу қондырғылары орналасқан цехтарда: әрбір қондырғыға сынау, тексеру және жөндеу хаттамалары мен актілері бар белгіленген нысандағы паспорт; орналасқан жабдықтың жұмыс сызбалары болуы қажет.

Жобалау кезеңінде жылу қондырғыларының қауіпсіз жұмыс және пайдалану нормалары көзделеді. Әрбір жылу қондырғысы технологиялық процесті жүргізудің оңтайлы шарттарын және қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау есебімен әзірленеді. Бұл үшін қондырғылардың беті жылудан оқшаулануы және температурасы 400С-тан жоғары болмауы қажет.

Жылу қондырғыларының жабдығы қоршаумен жобаланады, ал оны жұмысқа қосу дыбыстық және жарықтық сигнализациямен сүйемелденуі тиіс. Еден деңгейінен жоғары орналасқан қызмет көрсетуге арналған алаңдар берік қоршаумен және төменгі контуры бойынша тұтас қаптаумен жабдықталады.

Цехта жылу қондырғыларын пайдалану кезінде қондырғыларды пайдалану және еңбекті қорғау ережелері жөніндегі нұсқаулықтың көрінетін жерінде міндетті түрде ілінуі тиіс. Жылу қондырғыларының барлық қызмет көрсетуші персоналы жұмысқа зерделегеннен кейін ғана, сондай-ақ оның білімін тексеруді міндетті құжаттық ресімдегеннен кейін ғана жіберіледі. ГОСТ 12.1.005-88* "Жұмыс аймағының ауасы. Жалпы санитарлық-гигиеналық талаптар" жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген шоғырлануын белгілейді. Машиналарға қойылатын талаптар ерекше технологиялық факторлармен де сапамен, өнімділікпен де, қауіпсіздік талаптарымен де және барынша қолайлы еңбек жағдайларын жасау талаптарымен де айқындалады.

Шудың пайда болу көзі технологиялық процесс болып табылады. Цехта кесетін құрал мен бөлшектердің өзара әрекеттесуі кезінде гул шығатын позициялық және өтпелі түрдегі жабдық тұр. Шу көздері тиегіштің жұмысы, араластырғыш қондырғы, вибраторлар және т. б. болып табылады.

Шуды төмендету бойынша іс-шаралар:

- 1) қаптарды орнату;
- 2) дыбыс оқшаулағыш тосқауылдарды, қабырғаларды, қалқаларды, аражабындарды орнату;
- 3) жеке қорғаныс құралдарын пайдалану: беруши, құлаққаптар және т. б.
- 4) адам тұратын әр түрлі жерлерде шудан қорғалған аймақтар құру.
- 5) шулы машиналарды қашықтықтан басқару және автоматты бақылау құралдарымен жабдықтау;

“Б” қосымшасы

Кәсіпорынды салуға немесе қайта жаңартуға күрделі салымдарды анықтау

Кәсіпорынның құрылысына арналған күрделі салымдар жиынтық сметалық есепті жасау жолымен анықталады.

Құрылыс аумағын дайындау. Құрылысты бұзу, аумақты тазалау және жоспарлау, қоқыс жинау және шығару жөніндегі жұмысқа және құрылыс алаңын немесе аумағын дайындаумен байланысты басқа жұмыстарға жұмсалған шығындар, осы дипломда негізгі аудан құрылыс үшін сияқты негізгі объектілер құнының 3 пайызы алынады (2-тарау бойынша).

$105\,492\,000 \times 0,03 = 3\,164\,760$ теңге.

Құрылыстың негізгі объектілері. Ғимараттар мен құрылыстар құрылысының сметалық құны ҚР ҚН негізінде анықталады 8.02-01-2002*(өзг. 2010 ж.). Техникалық-экономикалық негіздеме сатысында құрылыстың есептік құнын айқындау тәртібі. Ресми басылым.

Құрылыстың сметалық құны 2019 жылғы бағада ірілендірілген сметалық нормалар негізінде жасалған Объектілік смета бойынша анықталды (Б1-кесте).

Б1-кесте - 1 м² есептегендегі 2019 ж. бағаларындағы объектілік смета

Аталуы	Мөлшері	Өлшем бірлігі үшін құны, тенге	Жалпы сметалық құны, мың тенге
Өндіріс орны(м ²)	600	50000	24000
Дайын өнім қоймасы (м ²)	400	18000	9360
Цемент қоймасы (м ²)	60	18000	900
Құм қоймасы (м ²)	60	18000	3452,4
Материал қоймасы, (м ²)	110	16000	1760
Бақылау-өткізу пункті (м ²)	20	18000	360
Жалпы			48000
Әкімшілік ғимарат (м ²)	1124	51150	57492
Жалпы объектілік смета			105492

Негізгі өндірістік мақсаттағы объектілерді салуға жұмсалатын шығындар 105 492 000 теңгені құрайды.

а) Жалпы құрылыс және ішкі электр монтаждау жұмыстарына сметалар (кесте 19) ҚР ҚН негізінде 8.02-14-2011 ескерту, ресми басылым.

Б2-кесте - Негізгі өндірістік корпусың жалпы Құрылыс және ішкі электр монтаждау жұмыстарына №1 жергілікті смета

Жұмыстың аталуы	Ғимарат көлемі $V_{\text{ғим}}, \text{м}^3$	Құны, тенге.	
		Өлш. бірл. тенге/ м^3	Жалпы құны, теңге
Негізгі корпус	3500	30 000	175 000 000
Негізгі корпус: - электр жарығы – телефон	3500	101	353500
Жалпы:			175 353 500
Оның ішінде. НЖА (ОЗП) 20%			35 070 700
Үстеме шығыстар - 130% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			45 591 910
Сметалық пайда - 85% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			29 810 095
Барлығы:			285 826 205

б) ішкі сантехникалық жұмыстарға сметалар (кесте-Б3) ғимарат көлемінің бірлігіне ірілендірілген көрсеткіштер негізінде;

Б3-кесте - Негізгі өндірістік корпусының ішкі санитарлық-техникалық жұмыстарына №2 жергілікті смета

Жұмыстың аталуы	Ғимарат көлемі $V_{\text{ғим}}, \text{м}^3$	Құны, тенге.	
		өлш. бірл. тенге/ м^3	Жалпы құны, теңге
1	2	3	4
Негізгі корпус:	3500		
Жылу		1496	5 236 000
Вентиляция		1167	4 084 500
Су жүйесі		1167	4 084 500
Канализация		584	2 044 000
Жалпы:			15 449 000
Оның ішінде ОЗП 20%			3 089 800
Үстеме шығыстар -130% (РДС РК 8.02-02МУ-2010.)			4 016 740
Сметалық пайда -85% (РДС РК 8.02-02МУ-2010)			2 626 330
Барлығы			25 181 870

Ескертпе: өлшем бірлігінің құны сантехникалық, электротехникалық және арнайы жұмыстар құнының ірілендірілген көрсеткіштері бойынша алынады.

Негізгі өндірістік мақсаттағы объектілерді салуға арналған шығындар-
в) жабдықтарды сатып алуға, монтаждауға және бөлшектеуге арналған сметалар (мысалы, қайта құру кезінде) (кесте-Б4).

Б4-кесте - Технологиялық, көтергіш-көліктік, жылу күштік электр күштік және басқа да жабдықтарды сатып алуға және монтаждауға №3 жергілікті смета

Аталуы	Жабдықтың құны, тыс.тенге	Ескерту
Темір бетонды шпал өндіру желісі	4 000 000	Дайындаушы зауыттың прайс-парағына сәйкес
Жабдықты орнату және баптау құны (24%)	960 000	
Барлығы:	4 960 000	

Жабдықты сатып алуға және монтаждауға (бөлшектеуге) сметаны жасауға арналған бастапқы деректер технологиялық, көтергіш-көліктік, жылу күштік, электр күштік, тогы әлсіз және басқа жабдықтардың ерекшелігі болып табылады.

Жабдық бірлігінің сметалық құны анықталуы мүмкін:

1) Технологиялық жабдықтар жиынтықтарын жасаушы зауыттардың өніміне прайс-парақтар негізінде;

2) осы жабдықтың аналогтарының бағасы бойынша.

Құрылыс алаңына жабдықтарды жеткізу бойынша шығыстар жабдық құнының 3 пайыз мөлшерінде анықталуы мүмкін.

Егер жобада жабдықты бөлшектеу жұмыстары қосылған болса, онда оларды жобаланатын жабдықты монтаждау құнының 30-50 пайыз мөлшерінде қабылдауға болады.

Қосалқы өндірістік және қызмет көрсету мақсатындағы объектілер. Дипломдық жобада қосалқы өндірістік мақсаттағы объектілерді, жөндеу-механикалық шеберханаларды, қазандықтарды, тұрмыстық мақсаттағы ғимараттарды, әкімшілік-шаруашылық корпустарды және басқаларды салуға арналған шығындар 2-тарау бойынша шығындар сомасының 50 пайыз мөлшерінде қабылдануы мүмкін және оған тең - 25 181 870•0,5 бұл ретте, нақты бір мамандар мен қызметкерлердің лауазымдық міндеттері осы саладағы уәкілетті органмен белгіленеді.

Энергетикалық шаруашылық объектілері. Энергетикалық шаруашылық объектілерін, трансформаторлық қосалқы станцияларды, жоғары вольтты желілерді, электр кабель желілерін және тогы әлсіз құрылғылар желілерін (телефон кабельдері, радио және т.б.) салуға арналған шығындар 4 сметаның негізінде анықталады және 114 367 500 теңгені құрайды. (кесте Б5).

Б5-кесте - Энергетикалық шаруашылық объектілері бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарына №4 жергілікті смета

Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі	Құны, теңге	
		Бірлік	Толық
Трансформатор подстанциясы, (м3)	250	47 000	11 750 000
Электр кабель желілері (сыртқы), (м)	200	144 000	28 800 000
Телефон, радио, (м)	150	28 500	4 275 000
Электр желілері (әуе) , (м)	350	85 500	29 925 00
Жалпы:			74 750 000
Оның ішінде ОЗП 20%			14 950 000
Үстемелік шығындар-105% (РДС РК 8.02-02МУ-2010.)			15 697 500
Сметалық пайда-60%			8 970 000
Барлығы:			114 367 500

Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері. Темір жолдарды, автомобиль жолдарын, гараждарды, байланыс желілерін және көлік пен байланыстың басқа да құрылыстарын салуға арналған шығындар 5 сметаның негізінде анықталады және – 449 280 000 теңгені құрайды (кесте Б6).

Б6-кесте - Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарына №5 жергілікті смета

Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі	Құны, тг.	
Автокөлік жолдары, (м2)	10000	15 000	150 000 000
Темір жол, (м)	800	150 000	120 000 000
Жалпы:			270 000 000
Оның ішінде ОЗП 20%			54 000 000
Үстемелік шығындар-142% (РДС РК 8.02-02МУ-2010.)			76 680 000
Сметалық пайда-90% (РДС РК 8.02-02МУ-2010.)			48 600 000
Барлығы:			449 280 000

Сумен жабдықтау, кәріз, жылумен жабдықтау және газбен жабдықтаудың сыртқы желілері мен құрылыстары. Коммуникацияларды орнатуға кететін шығындар: бумен жабдықтау, сумен жабдықтау, жылумен жабдықтау, канализация, айдау сорғы станциялары және т.б. 6 сметадағы құнның ірілендірілген көрсеткіштері негізінде анықталады және - 6 483 726 теңгені құрайды. (кесте Б7).

Б7-кесте - Сыртқы желілер мен сумен жабдықтау, кәріз, жылумен жабдықтау және газбен жабдықтау құрылыстары құнының №6 жергілікті сметасы

Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі	Құны, теңге	
		Өлш. Бірл.	Барлығы
Сумен жабдықтау (м)	270	1 540	369 600
Жылумен жабдықтау(м)	750	4 015	3 011 250
Канализация (м)	300	1 710	513 000
Газбен жабдықтау (м)	300	2 050	615 000
Жалпы:			4 508 850
Оның ішінде ОЗП 20%			901 770
Үстемелік шығындар-130% (МДС81.33.2004г.)			1 172 301
Сметалық пайда-89% (МДС81.33.2004г.)			802 575
Барлығы:			6 483 726

Кәсіпорын аумағын абаттандыру және көгалдандыру. Бұл шығындар игерілген аудан үшін құрылыстың негізгі объектілері бойынша шығындар сомасының 3 пайыз мөлшерінде қабылданады. $25181870 \cdot 0,03 = 755\,456,1$ теңге.

Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүзеге асыруға қажетті уақытша бөлшектенетін ғимараттар мен құрылыстар. Бұл шығындар игерілген аудан үшін 1-7 тараулар бойынша шығындар сомасының 2 пайыз мөлшерінде қабылданады.

$3\,164\,760 + 105\,492\,000 + 4\,460\,000 + 12\,590\,935 + 114\,367\,500 + 449\,280\,000 + 6\,483\,726 + 755\,456,1 = 696\,594\,377,1$ теңге

$696\,594\,377,1 \times 0,02 = 13\,931\,887,542$ теңге.

Басқа жұмыстар мен шығындар. Құрылыс аумағын тазалауға, қысқы уақытта жұмыстар жүргізуге байланысты құрылыстың қымбаттауына арналған шығындар, ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындауға арналған шығындар 1-8 тараулардың қорытындысы бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарының сметалық құнының 2,5 пайыз мөлшерінде қабылданады. $13\,931\,887,542 \times 0,025 = 348\,297,18855$ теңге.

Пайдалану кадрларын даярлау. Бұл шығындар 1-9 тарауларға шығындар сомасының 1% мөлшерінде қабылданады.

$14\,280\,184 \times 0,01 = 142\,801,84$ теңге.

Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстау. Бұл шығындар 1-9 тараулар бойынша шығындар сомасының 0,9 пайыз мөлшерінде қабылданады.

$14\,280\,184 \times 0,009 = 128\,521,656$ теңге.

Жобалық және іздестіру жұмыстары. Бұл шығындар 1-9-тараулар бойынша шығындар сомасының 4 пайыз мөлшерінде қабылданады.

$14\,280\,184 \times 0,04 = 571\,207,36$ теңге.

Жиынтық сметалық есеп. Алматы қаласында орналасқан қуаты жылына 30 мың м² темір бетонды шпал өндіретін зауыт құрылысына. 2019 жылдың бағаларында жасалды. (кесте 24).

24-кесте - Жиынтық сметалық есеп

Объектілердің, жұмыстардың және шығындардың атауы	Құны, мың теңге.
1	2
Құрылыс аумағын дайындау	3 164 760
Құрылыстың негізгі объектілері	105 492 000
Қосалқы өндірістік және қызмет көрсету мақсатындағы объектілер.	12 590 935
Энергетикалық шаруашылық объектілері	114 367 500
Көлік шаруашылығы және байланыс объектілері	449 280 000
Сумен жабдықтаудың, кәріздің сыртқы желілері мен құрылыстары, жылумен жабдықтау п газбен жабдықтау	6 483 726
Кәсіпорын аумағын абаттандыру және көгалдандыру	755 456,1
Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүзеге асыру үшін қажетті уақытша бөлшектелетін ғимараттар мен құрылыстар.	13 931 887,542
Өзге де жұмыстар мен шығындар	348 297,18855
Пайдаланушы кадрларды даярлау	142 801,84
Технологиялық, көтергіш-көліктік, жылу күштік электр Күштік және басқа да жабдықтарды сатып алу және монтаждау.	128 521,65
Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстау	128 521,65
Жобалық және іздестіру жұмыстары	571 207,36
Жалпы	707 257 092
Оның ішінде ОЗП 20%	77 372,882
Үстемелік шығындар (130%)	100 584,7466
Жоспарлы жинақтар 85%	65 766,9497
Барлығы:	2 305 658 116

Өнімнің базалық бағасын анықтау

Өнімнің базалық бағасын анықтау үшін толық шығындар әдісі қолданылады, бұл өнім өндіруге және жоспарланған пайда алуға арналған барлық шығындарды жабуды қамтамасыз етеді. Өнімнің базалық бағасы өнімнің толық өзіндік құнынан және қосымша үстемеден құралады.

Бұл дипломдық жобаның технологиялық бөлімінде келтірілген мәліметтер бойынша анықталады (кесте Б8).

Б8-кесте - Толық өзіндік құнды анықтаймыз

Шикізат пен материалдардың түрлері мен атаулары	Жылдық қажеттілік, т	Бағасы, теңге	Құны, мың теңге
Цемент (т)	9 744	15000	146 160
Қиыршық тас, (т)	72 268	1000	72 268
Құм(т)	35 344	1000	35 344
Арматура	5 502	3500	19 257
Қоспа, (т)	488	25000	12 200
Барлық негізгі материалдар	123 346		285 229

Қосалқы материалдардың толық өзіндік құны (негізгі материалдар құнының 5 пайыз мөлшерінде қабылданады)

$18\,810\,000 \cdot 0,05 = 9\,405\,000$ теңге.

Технологиялық мақсаттарға арналған отынның толық өзіндік құны өнім өндіру процесінде жұмсалатын отынның барлық түрлеріне жұмсалатын шығындарды қамтиды - 13 033 800 теңге (кесте Б9).

Б9-кесте – Отын мен электр энергиясының қажеттілігі мен құнын есептеу

Шикізат пен материалдардың түрлері мен атаулары	Жылдық шығын	Бірлігінің бағасы, теңге	Шығындар сомасы, мың теңге
Технологиялық бу (т)	8961	1330	11918
Технологиялық су (м3)	2976	26	77
Электр энергиясы, (кВт*сағ)	600000	17,33	1038,8
Барлығы:			13 033,8

Технологиялық қажеттіліктерге арналған энергияның толық өзіндік құны (өндіріс процесінде жұмсалатын жылу энергиясына жұмсалатын шығындар) 13 033,8 мың теңге.

Осы өніммен тікелей айналысатын жұмысшылардың негізгі жалақысы, атап айтқанда:

- жалақы есептелетін бойынша кесімді бағалау және өндірістік операцияларды орындау;

- уақытпен айналысатын жұмысшылардың тарифі бойынша ақы төлеу;

- бригадаға басшылық жасағаны үшін жұмыстан босатылмаған бригадирлерге түнгі уақыттағы жұмысы үшін, оқушыларды оқытқаны үшін қосымша ақылар және негізгі жалақыға қатысты басқа да қосымша ақылар;

- жалақы қорынан өндірістік жұмысшыларға төленетін сыйақылар;

Жабдықты күтіп ұстауға және пайдалануға байланысты шығыстар сметасы Жергілікті сметаның фрагменті 2019 жылдың бағасымен жасалды. Сметалық құны 44 332 260 теңгені құрайды (кесте Б10).

Б10-кесте - № 7 жергілікті смета

“Б” қосымшасының жасғасы

Шығындар атауы	Сомасы, теңге.	Есептеу шарттары
Қосалқы жұмысшылардың жалақысы	38 888 000	Есептеу бойынша
Қосымша материалдар	1 994 000	Қосалқы жұмысшылардың жалақысының 50%
Өндірістік жабдықтың амортизациясы	$4\,960\,000 \times 0,225 = 1\,116\,000$	Жабдықтың сметалық құнының 22,5%
Жөндеу қорына аударымдар	$1\,116\,000 \times 0,2 = 223\,200$	Амортизацияның 20%
Басқа шығындар	$42\,221\,200 \times 0,05 = 2\,111\,060$	Алдыңғы баптар сомасының 5%
Жалпы	44 332 260	

Зауыт басшыларының, мамандарының, қызметшілерінің және қызмет көрсетуші персоналының әкімшілік-басқару қызметкерлерінің қорын есептейміз (кесте Б11).

Б11-кесте – Зауыт басшыларының, мамандарының, қызметшілері мен қызмет көрсететін персоналының әкімшілік-басқару персоналының қорын есептеу

Құрылымдық бөлімше	Қызметкерлер санаты	Адам саны	Айлық жалақы, теңге.	Айлық жалақы қоры, теңге.	Жылдық жалақы қоры, теңге
Әкімшілік-басқару (АБК)					
Директор	ИТЖ	1	150 000	150 000	1 800 000
Бас инженер	ИТЖ	1	150 000	150 000	1 800 000
Бас механик	ИТЖ	1	150 000	150 000	1 800 000
Бас технолог	ИТЖ	1	135 000	135 000	1 620 000
Бас энергетик	ИТЖ	1	135 000	135 000	1 620 000
Өндіріс бөлімінің басшысы	ИТЖ	1	125 000	125 000	1 500 000
Техникалық бөлім басшысы	ИТЖ	1	125 000	125 000	1 500 000
Бас экономист	ИТЖ	1	125 000	125 000	1 500 000
Техникалық бақылау бөлімі басшысы	ИТЖ	1	125 000	125 000	1 500 000
Бас бухгалтер			125 000	125 000	1 500 000
Жалпы:					16 140 000
Қосымша жалақы					1 345 000
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар					4 546 478

“Б” қосымшасының жасғасы

Жалпы АБК бойынша					22 031 478
Зертхана, конструкторлық және технологиялық бюро және басқару емес сипаттағы басқа да бөлімшелер.					
Қойма шаруашылығы.					
Басшы	ИТЖ	1	120 000	120 000	1 440 000
Мастер	ИТЖ	1	100 000	100 000	1 200 000
Нормалаушы	ИТЖ	1	75 000	75 000	900 000
Қоймашы	КҚКП	2	60 000	120 000	1 440 000
Еден жуушы	КҚКП	2	35 000	70 000	840 000
Көлік-шикізат учаскесі.					
Басшы	ИТЖ	1	120 000	120 000	1 440 000
Мастер	ИТЖ	1	100 000	100 000	1 200 000
Еден жуушы	КҚКП	2	35 000	70 000	840 000
Жалпы:					9 300 000
Қосымша жалақы					775 000
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар					1 149 296
Зауыт басқармасы бойынша барлығы.					
Басшы	ИТЖ	1	150 000	150 000	1 800 000
Басшы орынбасары	ИТЖ	1	120 000	120 000	1 440 000
Ауысым мастері	ИТЖ	2	100 000	200 000	2 400 000
Цех технологы	ИТЖ	2	125 000	250 000	3 000 000
Механик	ИТЖ	1	75 000	75 000	900 000
Есептеуші	КҚКП	1	75 000	75 000	900 000
Еден жуушы	КҚКП	1	35 000	35 000	420 000
Жалпы:					16 800 000
Қосымша жалақысы					905 000
Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар					4 415 748
Цех құрамы бойынша барлығы					22 120 748
Зауыт бойынша барлығы					55 376 522
2020 жылғы ең төменгі жалақы (ЕТЖ)					42 500
2020 жылғы ең төменгі есептік көрсеткіш					2 651
2020 жылға міндетті зейнетақы жарнасы (МЗЖ)					5 %
Жеке табыс салығы (ЖТС)					10 %

“Б” қосымшасының жасасасы					
Әлеуметтік аударымдар (ӨА) үшін 2020 жылға					5%
2020 жылға әлеуметтік салық					11%

Алынатын соманы есептеу. Есептеу = Қызметкердің жалақысы / Жұмыс күндерінің саны * Жұмыс істеген күндер саны. (7.1)

Есептеу үшін = (21 658 767 теңге / 22 күн) * 22 күн = 44 749 теңге

Б12-кесте – Жалақыны есептеудің жиынтық ведомості

	Жалақы, тг.	Күндер жұмыс істеді	Есептеуге, тг	МЗЖ, тг	ЖТС, тг	Төлеуге, тг	ӨА, тг
1	2	3	4	5	6	7	8
	150 000	22	150 000	15 000	11 504	123 496	6 750
	135 000	22	135 000	13 500	10 154	111 346	6 075
	125 000	22	125 000	12 500	9 254	103 246	5 625
	120 000	22	120 000	12 000	8 804	99 196	5 400
	100 000	22	100 000	1 000	7 004	82 996	4 500
	75 000	22	75 000	7 500	4 754	62 746	3 375
	60 000	22	60 000	6 000	3 404	50 596	2 700
	35 000	22	35 000	3 500	1 154	30 346	1 575
Барлығы	800 000	22	800 000	71 000	56 032	663 968	36 000

Б13-кесте - Жұмысшылардың жалақы төлемдері

	Жалақы, тг	Төлеуге, тг	Жылдық еңбекақы төлеу қоры, теңге	Сыйақы
	150 000	123 496	1 481 952	123 496
	135 000	111 346	1 336 152	111 346
	125 000	103 246	1 238 952	103 246
	120 000	99 196	1 190 352	99 196
	100 000	82 996	995 952	82 996
	75 000	62 746	752 952	62 746
	60 000	50 596	607 152	50 596
	35 000	30 346	364 152	30 346
Барлығы	800 000	663 968	7 967 616	663 968

Цехтық шығын. Жергілікті сметаның фрагменті. 2019 жылғы бағамен жасалды. Сметалық құны 21 984 091 теңге.

Б14 - кесте - №8 жергілікті смета

Шығыстар баптарының атауы	Соммасы, тенге.	Усл. расчёта
Цех жұмысшылары жалақысы	15 720 000	Штаттық кесте және белгіленген жалақы бойынша
Ғимараттар мен құрылыстарды ұстау	$91\,368\,000 \times 0,02 = 1\,827\,360$	Сметалық құнының 2%
Ғимараттар мен құрылыстардың амортизациясы	$91\,368\,000 \times 0,082 = 7\,492\,176$	Сметалық құнының 8,2%
Уақытша қорға аударымдар	$7\,492\,176 \times 0,4 = 2\,996\,870$	Амортизацияның 40%
Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша шығыстар	$15\,720\,000 \times 0,025 = 393\,000$	1 пункттің 2,5%
Басқа шығыстар	$20\,937\,230 \times 0,05 = 1\,046\,861$	Алдындағы сомадан 5%
Барлығы	21 984 091	

Жалпы зауыттық шығыстар (өндірісті басқару мен ұйымдастыруға, тұтастай алғанда кәсіпорынға, дирекцияны ұстауға, амортизацияға, жалпы зауыттық мақсаттағы негізгі құралдарды ұстауға және жөндеуге, кадрларды даярлауға, зауытты қорғауға және т. б. шығындарды қоса алғанда, негізгі және қосалқы жұмысшылардың негізгі және қосымша еңбекақысының 45 пайыз мөлшерінде қабылданады). $38880000 + 3888000 = 42768000$ тенге; $42768000 \times 0,45 = 19245600$ тенге.

Өзге де өндірістік шығыстар (ғылыми-зерттеу тәжірибелік жұмыстарға, стандарттау және техникалық насихаттау бойынша шығыстарға, кадрлар даярлауға және т.б. аударымдарды қамтиды).

Алдыңғы баптар сомасының 5 пайыз мөлшерінде қабылдаймыз.

$135\,916\,000 + 6\,795\,800 + 6\,795\,800 + 10\,388\,000 + 38\,880\,000 + 135\,916\,000 + 11\,335\,740 + 8\,950\,380 + 514\,800 + 7\,920\,000 + 44\,332\,260 + 21\,984\,091 + 21\,984\,091 = 451\,712\,962 \times 0,05 = 22\,585\,648$ тенге.

Өндірістік емес шығыстар (дайын өнімді сатуға байланысты шығындар; зауыттық өзіндік құнның 4 пайыз мөлшерінде қабылданады)

$474298610 \times 0,04 = 18\,971\,944$ тенге.

(Зауыттық өзіндік құн алдыңғы баптар бойынша сома ретінде есептеледі—
 $451\,712\,962 + 22\,585\,648$

Б15-кесте - Өзіндік құн калькуляциясы

Баптардың атауы	Жылдық шығаруға арналған шығындар			Бірлікке арналған шығындар	
	Мөлшері	Бірлік құны теңге.	Соммасы, мың теңге.	Мөлшері	Сомма теңге.
1	2	3	4	5	6
1.Қалдықтарды қайтаруды шегергендегі шикізат пен материалдар					
Цемент, (т)	9 744	15000	146 160	0,046	690
Қиыршық тас,(т)	72 268	1000	72 268	0,269	269
Құм, (т)	35 344	1000	35 344	0,132	132
Арматура, (т)	5 502	3500	19 257	0,02	70
Қоспа, (т)	488	25000	12 200	0,001	25
Барлық негізгі материалдар			285 229		1186
Технологиялық бу, (т)	8 961	1330	11 918		238,36
Технологиялық су,(м3)	2976	26	77		1,54
Электр энергиясы, (кВт×сағ)	600000	17,33	1038,8		20,77
2 Қосымша материалдар	28 718,1		47,87		
3 Жұмысшылардың негізгі жалақысы			800		64,8
4 Жұмысшылардың қосымша жалақысы			663,968		77,76
5 Әлеуметтік сақтандыруға аударымдар			800		18,89
6 Жабдықтарды ұстауға және пайдалануға арналған шығыстар			7 920		13,2
7 Цехтық шығыстар			21 984, 09		36,64
8 Басқа шығыстар			22 585 648		37,64
9 Зауыттық өзіндік құн			474 298,61		790,5
10 Өндірістік емес шығындар			18 971,944		31,62
Толық өзіндік құн					2517,72

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: Мәжит Ақназар Әлиакбарұлы

Название: Алматы қаласында қуаттылығы жылына 30 мың м3 темірбетон шпалдар өндіретін зауыт

Координатор: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент подобия 1: 9,9

Коэффициент подобия 2: 5

Замена букв: 16

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.

..... 19.05.2020

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: Мәжит Ақназар Әлиакбарұлы

Название: Алматы қаласында қуаттылығы жылына 30 мың м3 темірбетон шпалдар өндіретін зауыт

Координатор: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент подобия 1:9,9

Коэффициент подобия 2:5

Замена букв:16

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.

.....

.....

..... 19.05.2020

Дата

..... 

Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**

Сатпаев Университет

Институт архитектуры и строительства имени Т. Басенова

Кафедра строительства и строительных материалов

ОТЗЫВ

на дипломный проект студента гр. ПСМИК-16-1
Мажита Акназара

на тему: Алматы қаласында қуаттылығы жылына 30000 м³ темірбетон
шпалдар өндіретін зауыт.

В Послании Президента Республики Казахстан К.Ж. Токаева от 20 января 2020 года «Бақытты отбасы» сказано, что важно применять новые методы строительства, современные материалы, принципиально разные подходы к проектированию зданий, сооружений и городское планирование, а также устанавливать повышенные требования к качеству, экологичности и энергоэффективности.

Использование эффективных технологий и качественных материалов для производства железобетонных шпал способствует обеспечению перспектив развития транспортных магистралей в Республике Казахстан, что отвечает реальным запросам строительной индустрии.

Завод по производству железобетонных шпал спроектирован в самом крупном мегаполисе страны городе Алматы. На 2019 год численность населения составляет 1 854 556 человек, общая площадь города - более чем 170 квадратных километров. Уровень безработицы в 2019 году среди молодежи в городе вырос до 4,3 %, что является для мегаполиса достаточно высоким. В связи с этим, строительство завода обеспечит город новыми рабочими местами, что снизит социальную напряженность среди молодежи и обеспечит экологически чистым и эффективным производством в строительной индустрии крупный регион.

Запроектирован завод по производству железобетонных шпал с основными и вспомогательными производствами, складов, обеспечен достаточной сырьевой базой, энерго- и водоснабжением, подъездными путями.

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

Графическая часть состоит из: генерального плана, технологической схемы производства, технологической карты, плана и разрезов основного

цеха и технико-экономических показателей проектируемого завода и выполнена грамотно.

Принятые в проекте решения экономически обоснованы. Запроектированный завод своей выпускаемой продукцией сможет составить конкуренцию уже существующим на рынке. Завод окупает затраченные на его строительство и производство вложенные инвестиции. Технологические и расчетно-графические решения, технико-экономические показатели свидетельствуют о технической возможности, экономической целесообразности и экологической направленности проекта.

В целом, дипломный проект студента гр. ПСМИК-16-1 Мажита А. заслуживает оценку отлично (А).

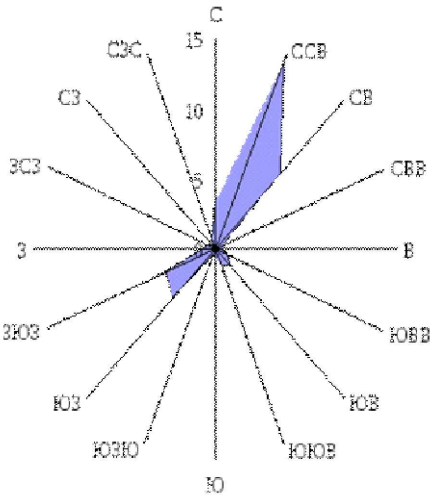
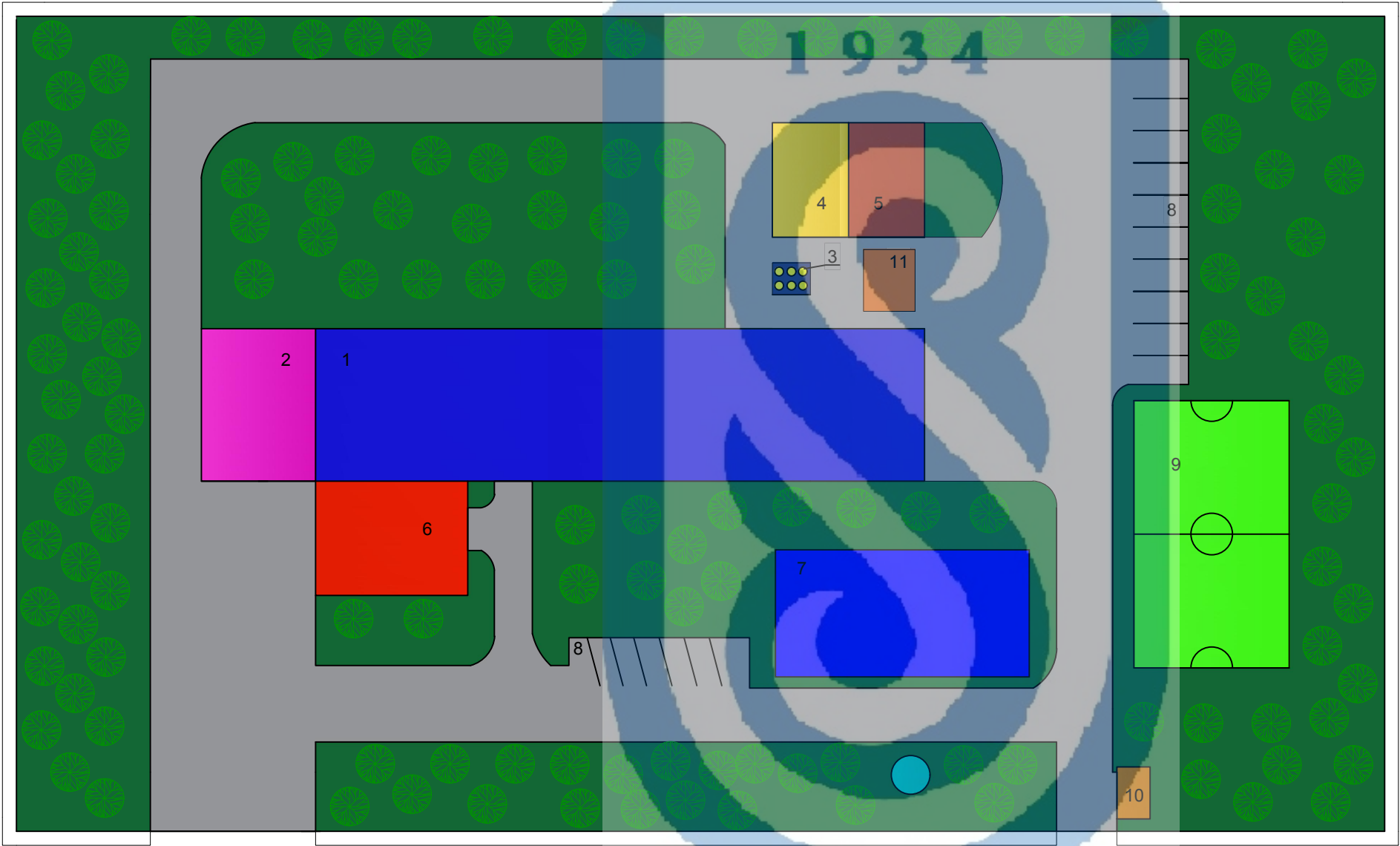
Руководитель дипломного проекта, ассоц. проф.



(подпись)

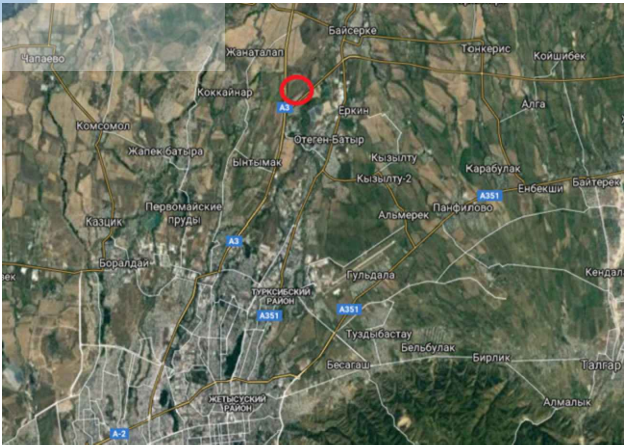
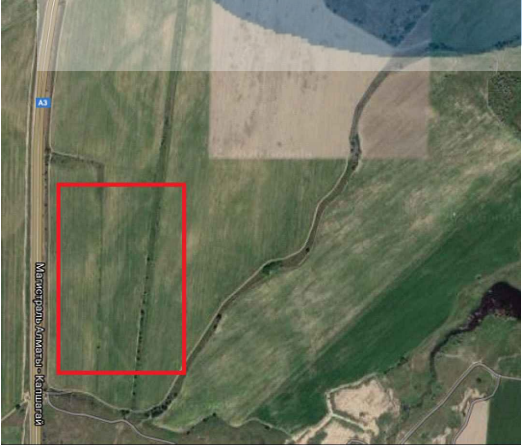
Алтаева З.Н.

Бас жоспар



Шартты белгілер	
	- ғимараттар
	- автокөлік жолдары
	- көгалдандыру

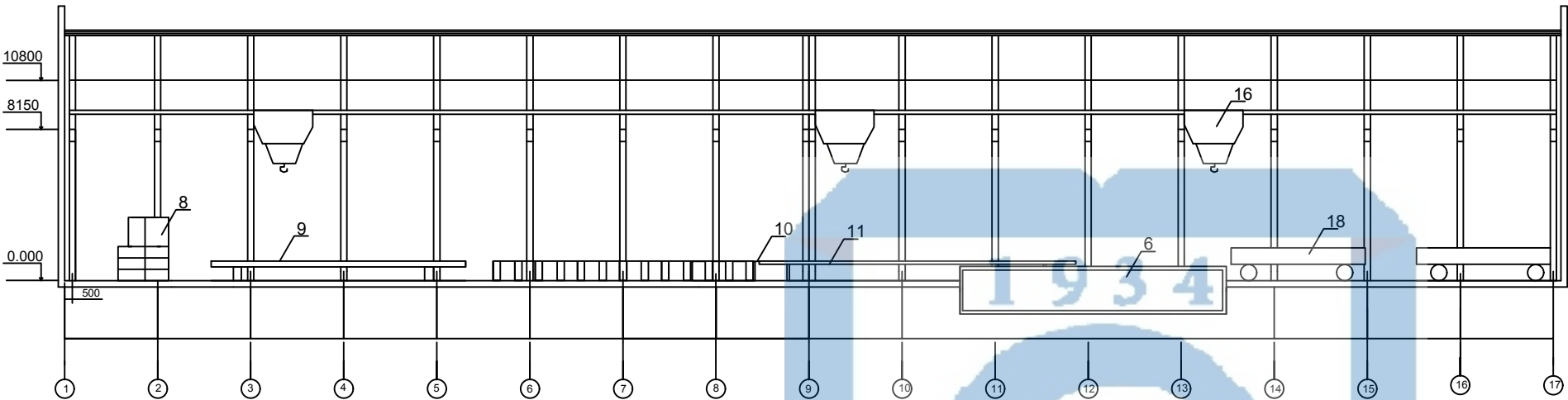
N	Көрсеткіштер	Мөлшері
1	Зауыт ауданы, м2	47812.5
2	Құрылыстың ауданы, м2	15007
3	Құрылыс алаңдарының тығыздығы, %	32.48
4	Жолдарға кеткен аумақ, м2	10080
5	Көгалдандыру коэффициенті, м2	20725
6	Көгалдандыру коэффициенті, %	37%
7	Аумақты пайдалану коэффициенті, %	52,7



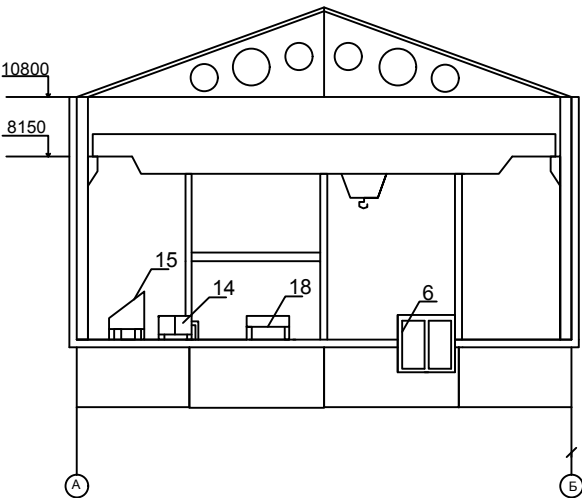
Поз	Ғимараттардың аталуы	Саны
1	Өндірістік цех	1
2	Дайын өнім қоймасы	1
3	Цемент қоймасы	1
4	Құм қоймасы	1
5	Шағылтас қоймасы	1
6	Жөндеу бөлімі	1
7	АБК	1
8	Көлік тұрағы	2
9	Спорт алаңы	1
10	КПП	1
11	Су сақтайтын қойма	1

Дипломдық жоба					
Оңш. Бет	Құжат	Қолы	Күн	Алматы қаласында жылына 30 мың м3 шығаратын темірбетон шпалдарын өндіретін зауыт	
Орындалған	Мажит А.Ә				
Тексерген	Алтаева З.Н.				
				Бет 1	
				Беттер 6	
Норм. контр.	Бек А.А.			Жобаланатын зауыттың бас жоспары	
Қағ. меңгер.	Ақмалайқы К.				

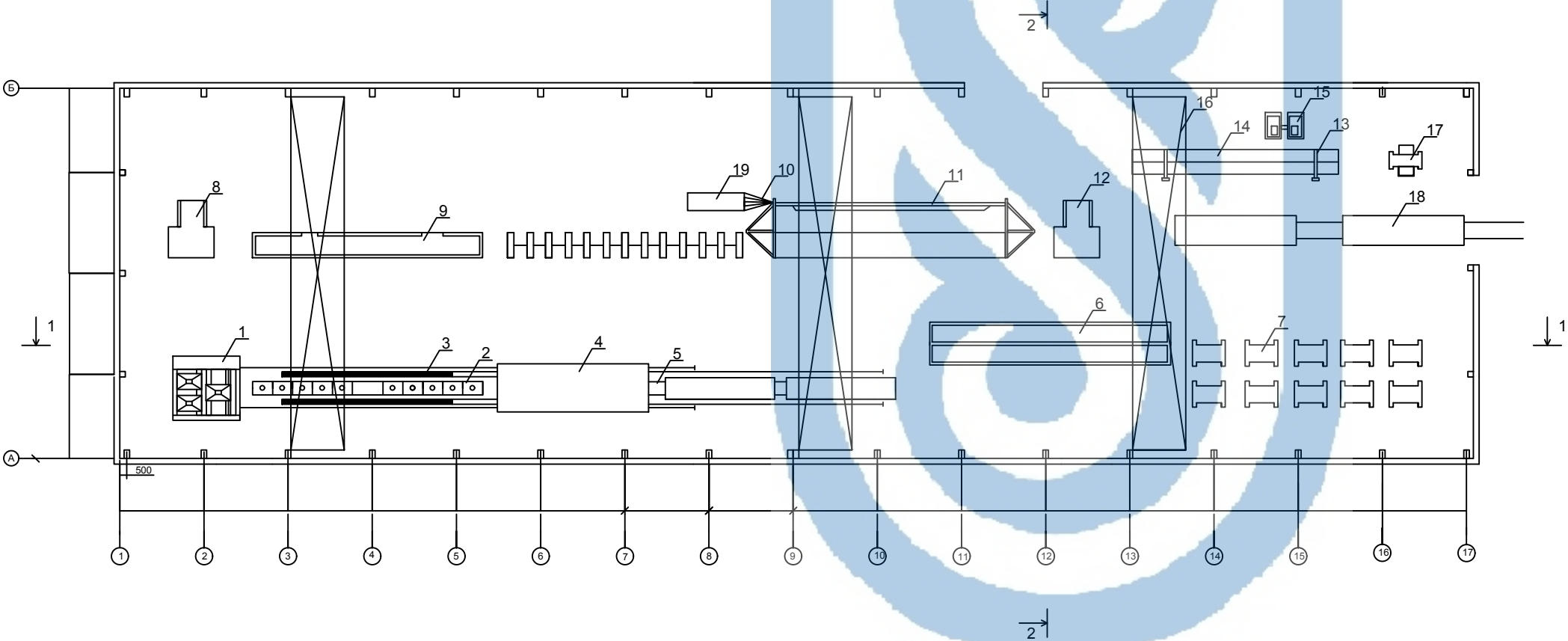
1-1 Қима



Қима 2-2



Цехтың жоспары



Жабдықтардың экспликациясы

Позиция	Аталуы	Мөні	Саны
1	Бетон салғыш		1
2	Діріл алаңы		1
3	Көтеретін қондырғы		1
4	Дыбыс оқшаулағыш бет		1
5	Автономды жетек		1
6	Жылу ылғалмен өңдейтін камера		2
7	Сөрелер		1
8	Кернелген қондырғы		1
9	Дайындау алаңы		1
10	Струна алаңдарын дайындайтын алаң		1
11	Струна орамдарын қалыпқа салу		1
12	Кернеулейтін қондырғы		1
13	Орағыш		1
14	Платиналы конвейер		1
15	Струна кескіштер		1
16	Көпірлі кран		3
17	Шрабелировщик		1
18	Өздігімен жүретін арба		2
19	Бұхта ұстағыш		1

Дипломдық жоба					
Оңш.	Бет	Құжат	Қолы	Қуны	
Орындалған	Мәжіт А.Ә				
Тексерген	Алғаева З.Н				
Норм. контр.	Бек А.А				
Каф. меңгер.	Ахметайұлы К.				
Алматы қаласында жылына 30 мың м3 шығаратын темірбетон шпалдарын өндіретін зауыт				Лит.	Масса
Жобаланатын зауыттың жоспары мен кималары				Бет 3	Беттер 6

Темірбетон шпалдары өндірісінің технологиялық картасы

Темірбетонды шпал



Бұйымдардың атауы және өлшемі	Марка (тип, өлшем)	Өлшемдері, мм			Бұйымның салмағы, т	Түрі, маркасы және бетон классы	Бір бұйымға кететін шығын		Бұйымдардың шығару бағдарламасы		
		ұзындығы	биіктігі	калпындығы			Бетон, м3	Болағ, кг	шт.	м3	м(м2)
ЖБ Шпал	III	2700	230	300	0,27	Ауыр бетон В40 (М500)	0,16	6,72	161030,59	30000	99999,9

Техникалық талаптар

Темірбетон шпалдарына қолданылатын материалдар келесі стандарт талаптарына сай болуы керек:

Болатты ішек - МЕСТ 5781, МЕСТ 6727,

Құм МЕСТ 8736-93 «Құрылыс жумыстарына арналған құм. Техникалық шарттары» талаптарына сай болуы керек. Құрамында түйіршіктер өлшемі 0,14-5 мм аралығында және 0,73 електегі толық қалдық саны 3%-дан аспауы керек.

Шағылтас МЕСТ 8267-93 «Құрылыс жұмыстарына арналған нығыз тау жыныстарынан алынған шағыл тас және қиыршық тас. Техникалық шарттары» талаптарына сай болуы керек. Бетонның барлық маркасына арналған ірі толтырғыштардың өлшемі 5-15мм ден төмен болуы керек.

Цемент МЕСТ 31108-2003 "Жалпы құрылыстық цементтер. Техникалық шарттары"стандарт талаптарына сай болуы керек.

Шикізат материалдары

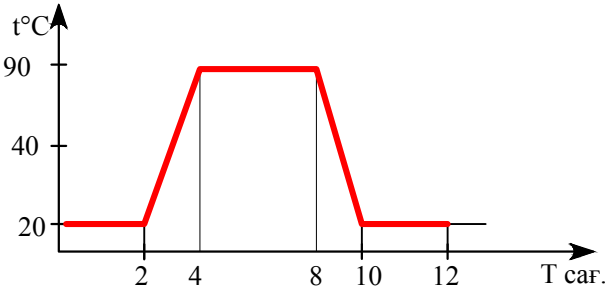
- 1. Портландцемент ПЦ400 Д20 АО «Шымкентцемент»;
- 2. Қиыршық тас - Ново Алексеевка кен орны
- 3. Құм - Первомай кен орны.

Технологиялық тізбек



Іс-әрекеттің атауы	Ұзақтығы
Бұхта ұстаушының өсіне арматураны орнату	3 мин
Струна пакеттерді дайындау	4 мин
Струна пакеттерді қалыпқа ауыстыру	30 секунд
Формадағы струнаның керілуі	1 мин
Бетон араластырғышта араластыру	50 с
Вибро алаңшасына көпір кранының көмегімен қалыптарды жылжыту	1 мин 30 сек
Вибро алаңына қалыптарды орнату	30 с
Бетон төсегішке түсіру	40 с
Бетон төсегіштің діріл алаңына ауысуы	1 мин. 10 с
Бетон қоспасын қалыптарға салу	4 мин. 40 с
Бетон төсегіштің бетон араластырғышқа ауысуы	1 мин. 10 с
Діріл	40 с
Булау камерасына қалыптарды көтеру және жылжыту	1 мин
Булау камерасын жабу	5 мин
Булау	9 часов
Булау камерасын ашу	3 мин
Қалыптарды көтеру және қалыптарды стеллаждарға жылжыту	5 мин
Бұйымдарды қалыптау	5 мин
Барлық формаларды тазалау	7 мин
Қалыптарды вагонеткаларға жылжыту	1 мин 30 с
Қалыптарды вагонеткаларға жылжыту	1 мин 30 с
Вагонеткаларды дайын өнім қоймасына ауыстыру	6 мин 34 с
Дайын өнім қоймасында бұйымдарды түсіру	5 мин

Жылумен өңдеу режимі



Технологиялық процесті бақылау

Өндірістегі барлық сапасын бақылау операциялары екі түрде өтеді:

А) бұйымды бақылау кезінде және де алдын ала шикізат материалдары мен жартылай фабрикаттардың сапасын бақылау ;

Б) дайын өнімге техникалық паспорт жасау үшін дайын өнімді қабылдау және бақылау.

Техника қауіпсіздігі және еңбекті қорғау

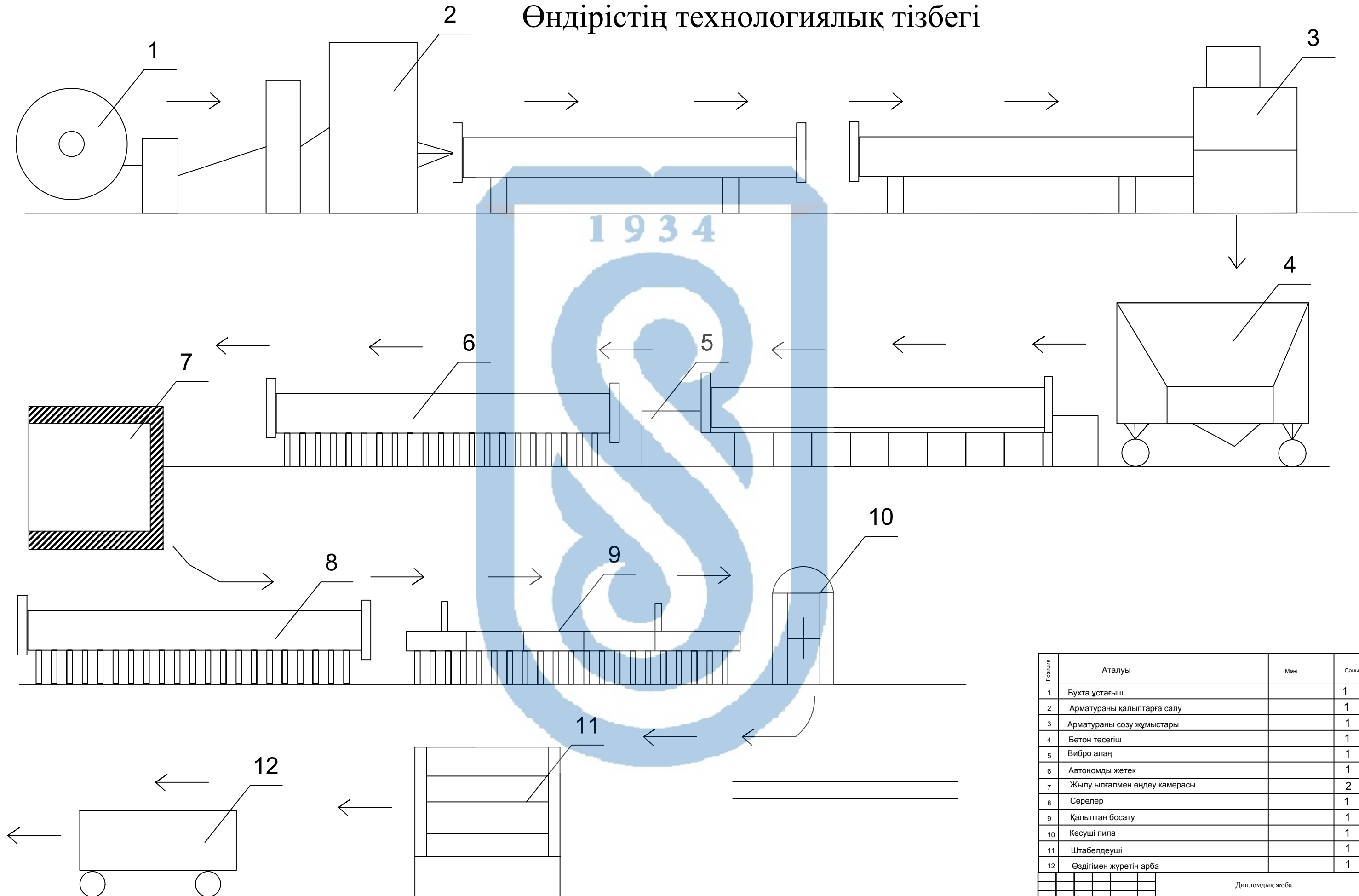
Жұмыс басталғанға дейін механизмдер, аспабтар және инвентарларды тексеру. Жұмысшы арнайы жұмыс киімінде болуы керек. Ауыстырылатын жүк жұмысшының көз алдында болуы керек. Жұмыс уақытында механизмдерді реттеуге, тазалауға, тексеруге тыйым салынады.

Қоршаған ортаны қорғау

Жобаланған темірбетонды шпалдар өндірісі қалдықсыз өндіріс түріне жатады. Цементтің силосты бактарына арнайы шаңнан тазартатын қондырғылар орнатылған.

Дипломдық жоба									
Оңш.	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Алматы қаласында жылына 30 мың м3 шығаратын темірбетон шпалдарын өндіретін зауыт			Лит.	Масса
Орындалған	Мәжіліс А.Ә	Алтаева З.Н						Бет 4	Беттер 6
Тексерген					Жобаланатын зауыттың технологиялық картасы				
Норм. контр.	Бек А.А	Ақматайұлы К.С							
Каф. меңгер.									

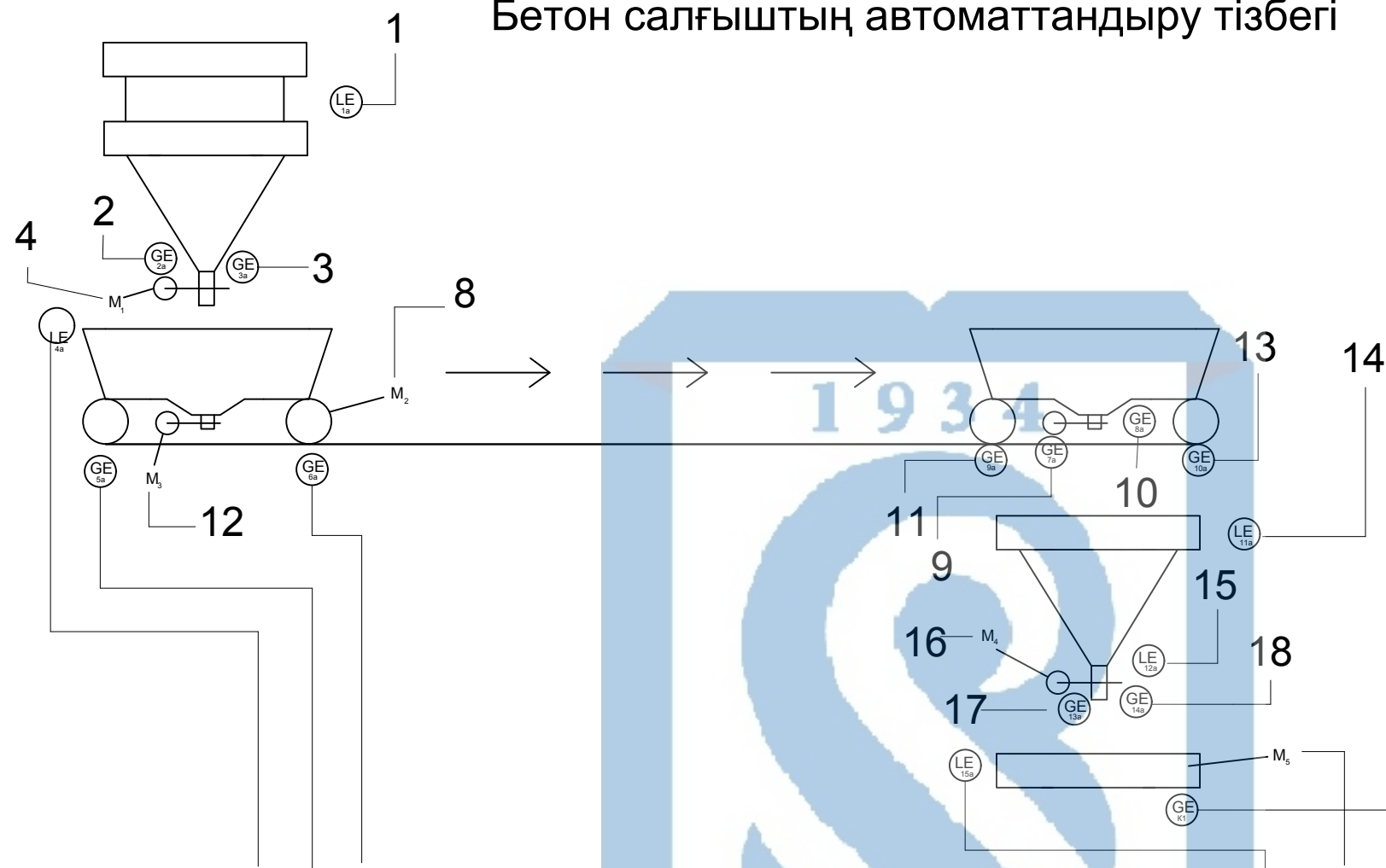
Technical drawing of a spiral staircase, showing a plan view (top) and a side elevation (bottom). The drawing includes callouts 1 through 11, which correspond to the list of components provided in the adjacent table. The plan view shows the spiral layout of the stairs, while the side elevation shows the vertical profile, including the handrail and balustrade. The drawing is a black and white line drawing.



Позиция	Аталуы	Мәні	Саны
1	Бұхта ұстағыш		1
2	Арматураны қалыптауға салу		1
3	Арматураны созу жұмыстары		1
4	Бетон төсегіш		1
5	Вибро алаң		1
6	Автономды жетек		1
7	Жылу ылғалмен өңдеу камерасы		2
8	Сөрелер		1
9	Қалыптан босату		1
10	Кесуші пила		1
11	Штабелдеуші		1
12	Өздігімен жүретін арба		1

						Дипломдық жоба				
Әнші	Бет	Күзет	Қолы	Күн		Алматы қаласында жылына 30 мың м3 шығаратын темірбетон шпалдарын өндіретін зауыт		Лит.	Масса	Масштаб
Орындалған		Мажит А.Ә	<i>[Signature]</i>							
Тексерген		Алтаева З.Н	<i>[Signature]</i>							
								Бет 2		Беттер 6
Норм. контр.	Бек А.А		<i>[Signature]</i>			Жобаланатын зауыттың технологиялық тізбегі				
Қаб. меңгер.	Ақматайұлы К									

Бетон салғыштың автоматтандыру тізбегі



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Орны бойынша	LSA 16	GSA 26	GSA 36	NS KM1	LSA 46	GSA 56	GSA 66	NS KM2	GSA 76	GSA 86	GSA 96	NS KM3	GSA 106	LSA 116	LSA 126	NS KM4	GSA 136	GSA 146	LSA 156	NS KM5	GSA K1
Басқару щиті	HL1	HL2	HL3	HL4	HL5	HL6	HL7	HL8	HL9	HL10	HL11	HL12	HL13	HL14	HL15	HL16	HL17	HL18	HL19	HL20	HL21

Позиция	Атауы мен түрі	Мәні	Саны
K1	Соңғы ажыратқыш		1
KM1,2,3,4,5.	Механизм		1
SB1,3,5,7,9.	Орын бойынша басқару тетігі		5
SB2,4,6,8,10.	Шит бойынша басқару тетігі		5
SA1,2,3,4,5.	Режим ауыстырғыш		5
HL1.....25	Сигнал лампы		25
Дипломдық жоба			
Оңш.	Бет	Құжат	Қолы
Орындаған	Мәжіт А.Ә	Қолы	Қолы
Тексерген	Алғасым З.Н	Қолы	Қолы
Норм. контр.	Бек А.А	Қолы	Қолы
Каф. меңгер.	Ақмәліұлы К.Қ	Қолы	Қолы
Алматы қаласында жылына 30 мың м3 шығаратын темірбетон ишалдарын өндіретін зауыт		Лит.	Масса
Жобаланатын зауыттың бетон салғыш жабдығының автоматтандыру тізбегі		Бет 5	Беттер 6

Негізгі техника экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Мәні
1	2
Өнімнің жылдық шығарылымы	
а) заттай көріністе, (м³)	30000
б) құндық мәнде, (млн. теңге)	25
Барлық тауар өнімінің толық өзіндік құны, (млн. теңге)	150 ,8
Оның ішінде 1 м³, (теңге)	1446,67
Пайда жылдық, (млн. теңге)	177,7
Рентабельділік деңгейі:	
а) өндірістік қорларға, (%)	42.62%
б) өзіндік құнға, (%)	116.19%
Тауар өнімінің 1 теңгесіне өндіріс шығындары, (тиын)	40
Өндірістік қорлар, (млн. теңге)	343,9
Оның ішінде негізгі қорлар, (млн. теңге)	343,9
Нормаланатын айналым қаражаты (10%), (млн. теңге)	25
Жұмысшылардың тізімдік саны, (адам))	24
Оның ішінде жұмысшылар	11
Бір жұмысшының жылдық өндірісі	
а) ақшалай мәнде, (мың теңге)	
б) заттай көріністе, (м³)	3 843
Жалпы сметалық құны, (млн. теңге)	
Үлестік капитал салымдары, (теңге / м³)	13238
Жобаның өтелімділік мерзімі, (жыл)	3.0
Продолжение таблицы 7.17	
Өнім бірлігіне энергия ресурстарының шығысы:	
а) электр энергиясы, (кВт/сағ))	20
Аумақтың құрылыс салу коэффициенті,(%)	40

						Дипломдық жоба				
						Алматы қаласында жылына 30 мың м3 шығаратын темірбетон шпалдарын өндіретін зауыт	Лит.	Масса	Масштаб	
Оңш.	Бет	Құжат	Қолы	Қуы						
Орындаған	Мәжит А.Ә									
Тексерген	Алтаева З.Н									
							Бет 3		Беттер 6	
Норм. контр.	Бек А.А					Негізгі техника экономикалық көрсеткіштер				
Каф. меңгер.	Ахметайұлы К									