

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Қалмахан Сағат Қалмұратұлы
(Білім алушының аты-жөні)

Түркістан қаласындағы жылына өнімділігі 10000 м³ шатыр тіреуішін
шығаратын зауыт
(дипломдық жобаның тақырыбы)

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

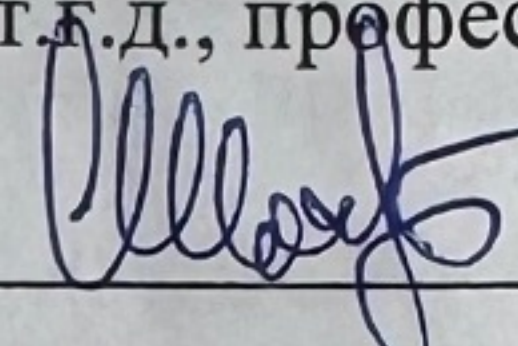
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 Шаяхметов С.Б.

«10» 06 2025ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Түркістан қаласындағы жылына өнімділігі 10000 м³ шатыр тіреуішін шығаратын зауыт»

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Орындаған

Рецензент

Техника ғылымдарының
кандидаты,

қауымдастырылған профессор

М.О.К. (КазГАСА)

ғылыми дәрежесі, атағы)

Естемесова.А.С.

аты-жөні

06 2025 ж.



Подпись Естемесовой А.С.

заверяю

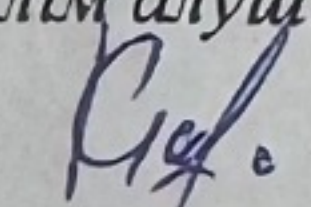
HR департамент

«__» 20__

Алматы 2025 ж

Қалмахан Сағат

(Білім алушының аты-жөні)

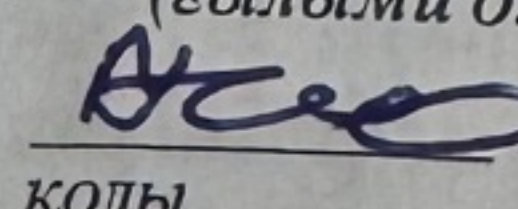


Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының
кандидаты,

қауымдастырылған профессор

(ғылыми дәрежесі, атағы)

 Ақмалайұлы К.

қолы

«09» 06 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

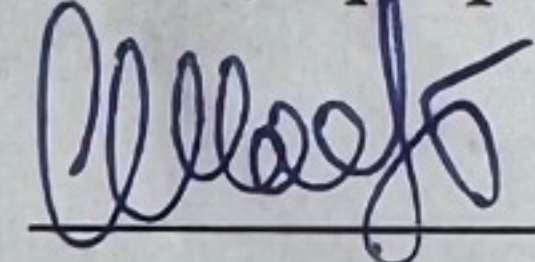
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Т.ғ.д., профессор



Шаяхметов С.Б

«29» 01 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Қалмахан Сағат

Тақырыбы: Түркістан қаласындағы жылына өнімділігі 10000 м³ шатыр тіреуішін шығаратын зауыт

Университет ректорының 2025 жылғы «29» 01 № бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: « » ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Алматы облысындағы тиімді керамикалық кірпіш зауыты, тиімді керамикалық кірпішті өндіру технологиясы, кірпішті өндіруге қажетті технологиялар мен транспорттарды анықтау.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) технологиялық бөлім;
- ә) жылу техникалық бөлім;
- б) сәулет-құрылыс бөлім;
- в) автоматтандыру бөлім;
- г) экономикалық бөлім;
- ғ) техника қауіпсіздігі, еңбектің қорғау және қоршаған ортаны қорғау.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып): жұмыс презентациясы слайдтарда, жоспар кескіні, зауыттың қима көрінісі, технологиялық карта, технологиялық сұлба, технико-экономикалық көрсеткіштер арқылы көрсетілген.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

- 1 Кирпич // Большая российская энциклопедия. Том 14. — М., 2009. — С. 43.
2. Жугинисов М.Т. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Строительная керамика». КазНТУ им. К.И. Сатпаева, 2011. - 151 с.

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	30%	60%	90%	100%	Ескерту
Сәулет-аналитикалық	28.12.2024-08.01.2025				
Есептік-конструктивтік		08.01.2025-23.02.2025			
Ұйымдастыру-технологиялық			24.02.2025-06.04.2025		
Экономикалық				07.04.2025-20.04.2025	
Алдын-ала қорғау	14.04.2025 - 25.04.2025				
Сапаны бақылау (ТЖ)	21.04.2025 - 16.05.2025				
Антиплагиат	08.05.2025 - 21.05.2025				
Нормобақылау	12.05.2025 - 05.06.2025				
Сапаны бақылау (сызбалар)					
Қорғау	09.06.2025 - 28.06.2025				

Аяқталған дипломдық жұмыс (жоба) үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Акмалайұлы К., қауымдастырылған профессор	09.06.25	
Есептік-конструктивтік	Акмалайұлы К., қауымдастырылған профессор	09.06.25	
Ұйымдастыру-технологиялық	Акмалайұлы К., қауымдастырылған профессор	09.06.25	
Экономикалық	Акмалайұлы К., қауымдастырылған профессор	09.06.25	
Нормобақылау	Оспанова А.Т., т.ғ.м., оқытушы	10.06.25	
Сапаны бақылау	Джетписбаева А.Ж., PhD доктор, аға оқытушы	10.06.25	

Ғылыми жетекші

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Күні

қолы

қолы

Акмалайұлы К.

Аты-жөні

Қалмахан С.Қ.

Аты-жөні

«09» 06 2025 ж

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Түркістан қаласында орналасқан қуаты жылына 10 000 м³ темірбетон шатыр тіреуіштерін шығаратын зауытты жобалау және ұйымдастыру қарастырылады.

Рафтер құрылымдарын өндірудің технологиялық процесіне, жабдықты таңдауға, өндірістік қуатты есептеуге және еңбекті оңтайлы ұйымдастыруға баса назар аударылады. Сондай-ақ зауытты шикізат ресурстарымен қамтамасыз ету, көлік логистикасы, энергетикалық қажеттіліктер және экологиялық нормаларды сақтау мәселелері талданады. Жобаны әзірлеу өңірдің қазіргі заманғы құрылыс материалдарына өсіп келе жатқан қажеттіліктерін қанағаттандыруға және тұтастай алғанда құрылыс саласының тиімділігін арттыруға бағытталған.

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассматривается проектирование и организация завода по производству железобетонных стропильных ферм мощностью 10 000 м³ в год, расположенного в г. Туркестан.

Основное внимание уделено технологическому процессу изготовления стропильных конструкций, выбору оборудования, расчету производственной мощности и оптимальной организации труда. Также проанализированы вопросы обеспечения завода сырьевыми ресурсами, транспортной логистики, энергетических потребностей и соблюдения экологических норм.

Разработка проекта направлена на удовлетворение растущих потребностей региона в современных строительных материалах и повышение эффективности строительной отрасли в целом.

ABSTRACT

In this thesis, the design and organization of a plant for the production of reinforced concrete Rafter farms with a capacity of 10,000 m³ per year, located in Turkestan, is considered.

The emphasis is placed on the technological process of manufacturing Rafter structures, the choice of equipment, the calculation of production capacity and the optimal organization of Labor. The issues of providing the plant with raw materials, transport logistics, energy needs and compliance with environmental standards are also analyzed. The development of the project is aimed at meeting the growing needs of the region in modern building materials and improving the efficiency of the construction industry as a whole.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Технологиялық бөлім	9
1.1 Құрылысқа арналған алаңды негіздеу	9
1.2 Зауыттың жұмыс тәртібі	10
1.3 Өндіріс өнімінің номенклатурасы	11
1.4 Шикізат және негізгі материалдарға сипаттама	13
1.5 Бұйымды өндіру тәсілін таңдау, негіздеу, технологияны баяндау	15
1.6 Материалдық балансты есептеу	20
1.7 Жабдықтарды таңдау және есептеу	23
1.8 Қосалқы нысандарды таңдау және есептеу	25
1.9 Технологиялық процесті және дайын өнімнің сапасын бақылау	27
2 Сәулеттік – құрылыстық бөлім	32
3 Экономикалық бөлім	34
4 Технологиялық процестерді автоматтандыру	36
5 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы	38
Қорытынды	
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	

КІРІСПЕ

Бетон мен темірбетонды қолдану ауқымы олардың жоғары физика-механикалық көрсеткіштеріне, беріктігіне, температура мен ылғалдылық әсеріне жақсы төзімділігіне, құрылымдарды салыстырмалы түрде қарапайым технологиялық әдістермен зерттеу мүмкіндігіне, жергілікті материалдарды (Болаттан басқа) пайдалануға, салыстырмалы түрде арзан бағаға байланысты. Темірбетон және тас конструкциялар қазіргі заманғы индустриалды жер үсті және жерасты құрылысының негізгі негізі болып табылады. Олар өнеркәсіптік, тұрғын және қоғамдық ғимараттарды, инженерлік құрылыстарды, сондай-ақ халық шаруашылығының басқа объектілерін салуда қолданылады.

Өндірісті ұйымдастыру кәсіпорынның тиімді жұмысының кепілі болып табылады, өйткені ол еңбек ұжымдарының жоғары өнімділігіне, сапалы өнім шығаруға, кәсіпорын ресурстарын оңтайлы пайдалануға, сондай-ақ жұмыс барысында ұйымдық мәдениет пен тұлғаны дамытуға мүмкіндік береді. Басқару иерархиясының барлық деңгейлерінде жүзеге асырылады

Кәсіпорында өндірісті ұйымдастыру келесі қызмет түрлерін қамтиды: кәсіпорын құрылымын анықтау, негіздеу және үнемі жетілдіру; өнімді әзірлеуден бастап оған дейінгі барлық өндірістік процестердің өзара байланысты жұмысын жоспарлау және қамтамасыз ету тұтынушыға тікелей жеткізу

өндірістік инфрақұрылымның құрылымдық бірліктерін ұйымдастыру практикасында жоспарлау және іске асыру; өндірістің барлық құрамдас бөліктерінің уақыт бойынша оңтайлы үйлесуін қамтамасыз ету; процестің тікелей қатысушылары үшін мүмкіндігінше осындай еңбек жағдайларын жасау

жұмыс күші мен еңбек құралдарын тиімді байланыстыру өндірісті жүргізудің оңтайлы ұйымдастырушылық формалары мен экономикалық әдістерінің үйлесімі

Өндірісті ұйымдастырудың міндеттері-Өндірістік процестегі қатынастар мен кірлерді реттеу арқылы еңбек ресурстарын үнемдеу, қызметкерлер жұмысының шығармашылық сипатын арттыру және жұмыс нәтижесінде ұжымдық және жеке қызығушылықты қамтамасыз ету. Сондай ақ маңызды міндет кәсіпорынның өндірістік қызметінің барлық бағыттарын іске асыру үшін қажетті жағдайларды қамтамасыз ету болып табылады

Темірбетон фермаларын өндіру үшін стандарттік әдіс қарастырылады

1 Технологиялық бөлім

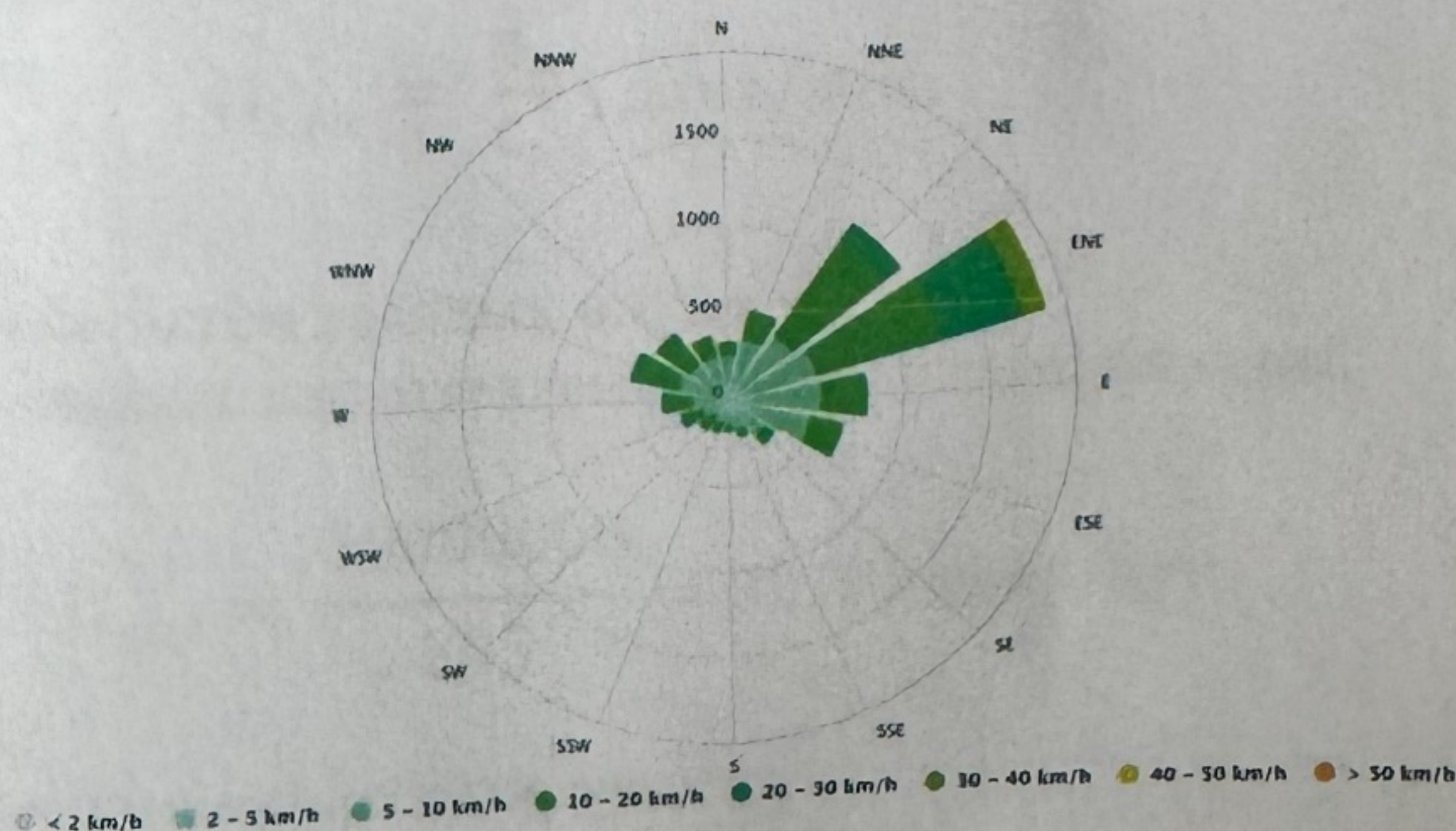
1.1 Құрылысқа арналған алаңды негіздеу

Жобаланатын зауыттың құрылыс орны Түркістан қаласының өндірістік аймағы болып табылады. Түркістан қаласы Түркістан облысының орталығы. Құрылыстың осы ауданын тандаудың орындылығы, негізгі көлік артерияларының жанында орналасуы болып табылады. Сондай-ақ, оның теміржол торабына жақын аралықта орналасуы оны тауарлардың нарыққа шығуы үшін өте тартымды етеді.

Түркістан қаласында барлық негізгі ресурстардың болуы: энергиямен қамтамасыз етілуі, транспорт және шикізат көздерінің болуы, дайын өнімнің сатылымға шығарылу процестерін оңайлатып, тауар айналымын жылдамдатады. Облыстың табиғи-ресурстық әлеуеті, дамыған өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылымының болуы, жоғары ғылыми-техникалық әлеуеті, оның Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы байланыстырушы рөлі әртүрлі елдер мен континенттердің өнеркәсіпшілері мен кәсіпкерлерінің назарын аударады. Өндіріске арналған шикізат жақын маңдағы өндіріс орындарынан әкелінеді. Түркістан облысы құмтас, әк және түрлі минералдардың жақсы көзі болып табылады.

Түркістан климаты күрт континенталды: ыстық жазы және қары аз, аязды қыс, көбінесе қатты желмен. Жылдық орташа температура – плюс 13,9 цельсий градусы, шілдеде плюс 33,2 цельсий градус (кейбір күндері максималды температура плюс 40 цельсий градустан асады). Жауын-шашын жылына шамамен 200,9 мм. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы – 55 пайыз. Көп бөлігінде желдің орташа жылдық жылдамдығы 2,9 м/с.

Туркестан
43.30°N, 68.25°E (214 m asl).
Модель: ERAST.



Сурет 1 – Түркістан қаласының жел раушаны

1.2 Зауыттың жұмыс тәртібі

Зауыттың жұмыс режимі, жұмысшы еңбек уақыты 8 сағаттық 2 ауысымды. Өндіру барысы циклды жалпы зауытың жылдық жұмыс уақыты 305 күн. Жылыдың 15 күні мейрам күндері және 45 күні демалыстар мен жөндеу жұмыстарына кететін уақыт саны. Кәсіпорынның жұмыс уақытының номиналды жылдық қоры мына формула бойынша анықталады [5]:

$$T_{\text{ж}} = N \cdot n \cdot t \quad (1)$$

мұндағы N – жылдағы жұмыс күндерінің саны;
 n – тәуліктегі жұмыс ауысымдар саны;
 t – жұмыс ауысымының сағат ұзақтығы.

$$T_{\text{ж}} = 305 \cdot 2 \cdot 8 = 4880 \text{ сағ/жыл}$$

Кесте 1 – Цехтың жұмыс режимі

Бөлістер аталуы	Жылдағы жұмыс күндер саны	Тәуліктегі ауысым саны	Жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағ.	Жылдық жұмыс уақыт қоры	
				тәулік	сағат
Шикізатты қабылдау	305	2	8	305	4880
Шикізатты дайындау	305	2	8	305	4880
Қалыптау	305	2	8	305	4880
Стендта өңдеу	305	2	8	305	4880
Сапаны бақылау	305	2	8	305	4880
Дайын өнім қоймасы	305	2	8	305	4880

Цехтің бір күндік өнімділігін анықтау:

$$P_{\text{күн}} = \frac{P_{\text{ж}}}{C_{\text{р}}}, \text{ дана/күн} \quad (2)$$

мұндағы $P_{\text{ж}}$ – берілген жылдық өнімділік, дана;
 $C_{\text{р}}$ – жылына есептелген жұмыс күндерінің саны.

$$P_{\text{күн}} = \frac{10000000}{305} = 32787 \text{ дана/күн}$$

Цехтің ауысымдық өнімділігін анықтау:

$$P_{\text{ау}} = \frac{P_{\text{күн}}}{n}, \text{ дана/ауысым} \quad (3)$$

мұндағы n – тәуліктегі ауысым саны.

$$P_{ay} = \frac{32787}{2} = 16393 \text{ дана/ ауысым}$$

Цехтің сағаттық өнімділігін анықтау:

$$P_{сағ} = \frac{P_{ay}}{t}, \text{ дана/сағ} \quad (4)$$

мұндағы t – бір ауысымның жұмыс уақыты.

$$P_{сағ} = \frac{16393}{8} = 2049 \text{ дана/сағ}$$

Кесте 2 – Цехтің өндірістік бағдарламасы

Бұйым аты	Өнімділігі, дана			
	Жылына	Тәулігіне	Ауысымына	Сағатына
Силикат кірпіш 250x120x65 мм	5 млн	16393	8197	1025

1.3 Өндіріс бұйымының номенклатурасы

Темірбетон рафтер фермаларының номенклатурасы ғимараттар мен құрылыстардың жабындарында қолданылатын құрылымдардың әртүрлі түрлерін қамтиды. Олар пішіні, аралығы, тіреу әдісі және жүктемелері бойынша жіктеледі.

1. Темірбетон рафтер фермаларының негізгі түрлері*

Форма бойынша:

- Сегменттік (Арка)- үлкен аралықтар үшін (18-36 м).
- Көпбұрышты - жоғарғы белбеуі сынған (12-24 м).
- Үшбұрышты - шатырлар үшін (9-18 м).
- Параллель белдеулермен - тегіс шатырлар үшін (12-24 м).

Дайындау әдісі бойынша:

- Құрама - зауытта жасалған.
- Құрама-монолитті - аралас.

Аралық бойынша:

- Шағын - 12 м дейін.
- Орташа - 12-24 М.
- Үлкен - 24-36 М.

2. Фермаларды таңбалау

Белгілеу мысалы:

FS 18-1AIV

- ФС - рафтер фермасы.
- 18 – аралық ұзындығы.
- 1 – серия немесе түр нөмірі.
- AIV - арматура класы.

Кесте 3. Фермаларды таңдау

Ферма түрі	Аралық, м	Биіктігі, м	Жүктеме, кН/м ²	Қолданылуы
ФС 9-1	9	1,2-1,5	3-5	Өндірістік басылымдар
ФС 12-2	12	1,8-2,0	4-6	Қоймлар, ангарлар
ФС 18-3	18	2,5-3,0	5-8	Спорт залдары
ФС 24-4	24	3,0-3,5	6-10	Сауда орталықтары
ФС 30-5	30	4,0-4,5	8-12	Көрме павильондары

4. Қаптамадағы фермалардың орналасу схемасы

[Бағаналар] → → [Фермалар] → → [байланыстар] → → [қамту тақталары]

- Шаруа қожалықтарының қадамы: 6 м немесе 12 м.
- Тіреу: бағандарға немесе қабырғаларға.

5. Нормативтік құжаттар

- ГОСТ 20213-89 - темірбетон фермалары.
- Серия 1.463.1-16 – типтік құрылымдар.

1.4 Шикізат және негізгі материалдарға сипаттама

Темірбетон рафтер фермаларына арналған шикізат пен негізгі материалдардың сипаттамасы*

Темірбетон рафтер фермалары құрылымның беріктігін, қаттылығын және беріктігін қамтамасыз ететін бетоннан және арматурадан жасалған.

1. Бетон

Талаптар:

- Қысу беріктігі класы:
- Әдетте В30 – В50 (ауыр жүктелген фермалар үшін - В60 дейін).
- Су өткізбейтін бренд (W): W6-W8 (коррозиядан қорғау үшін).
- Аязға төзімділік маркасы (F): F150–F300 (сыртқы құрылымдар үшін).

Кесте 4.Бетон құрамы:

Компонент	Түрі	Сипаттамалары
Цемент	Портландцемент ЦЕМ I 42,5Н немесе ЦЕМ II	Жоғары беріктік, жылдам қатаю
Толтырғыштар	Қиыршық тас (гранит, қиыршық тас) фракциялары 5-20мм	Беріктігі $\geq 800 \text{ кгс/см}^2$
Құм	Кварц тәрізді модуль 2,0- 2,5	Саз қоспаларынсыз
Су	Техникалық таза (РН 6-8)	Тұздар мен органикалық заттар жоқ
Қоспалар	Пластификаторлар (С-3)	Жұмыс қабілеттілігін ұлғайтады

2. Арматура

Кесте 5.Фермалардағы арматураның түрлері:

Арматура түрі	Класы	Сипаттамалары	Қолдану
Кернелген	At800-At1200 (термомеханикалық күшейтілген)	жоғары беріктік ($\sigma \geq 800 \text{ МПа}$)	төменгі белдеу, созылған элементтер
Кернелмеген	A500С, B500В (дәнекерленген)	$\sigma \geq 500 \text{ МПа}$, икемділік	жоғарғы белбеу, жақшалар
Монтаждау	Вр-I, Вр-II* (суық тартылған сым)	$\sigma \geq 600 \text{ МПа}$	қысқыштар, байланыстар

Арматураға қойылатын талаптар:

- Коррозияға қарсы қорғаныс (мырыштау, агрессивті ортаға арналған эпоксидті жабын).

- Дәнекерлеу мүмкіндігі (жақтаулар мен ендірілген бөлшектер үшін).

- Якорь (шыбықтардың ұштарында – ілмектер, ілмектер).

3. Ендірілген бөлшектер мен байланыстырушы элементтер

- Материал: болат St3sp, 09G2S (дәнекерленген қосылыстар үшін).

- Коррозияға қарсы өңдеу: Праймер, мырыштау.

- Түрлері:

- Тірек тақталары.

- Бекіту ілмектері.

- Якорь болттары.

4. Қосымша материалдар

- Гидроизоляция (битум мастикасы, полимерлі мембраналар).

- Өрттен қорғау (бетонға арналған арнайы сіңдіру).

- Оқшаулау (жылытылатын ғимараттарда қолданған кезде).

1.5 Бұйымды өндіру тәсілін таңдау, негіздеу, технологияны баяндау

Темірбетон рафтер фермаларын өндірудің стендтік әдісі

Стенд әдісі- сериялық және шағын сериялы темірбетон фермаларын өндіруде қолданылады. Ол жоғары дәлдік пен сапаны бақылауды қамтамасыз ететін полигонда немесе цехта стационарлық нысандарда құрылымдар жасауды қамтиды.

1.5.1 Өндірістің негізгі кезеңдері*

1.5.1.1. Стендті дайындау

- Стенд - бұл пішін мен арматуралық жақтау жиналатын қатты негізі бар көлденең немесе көлбеу платформа.

- Стенд түрлері:

– Көлденең - параллель белдіктері бар фермалар үшін.

– Көлбеу - сегменттік және үшбұрышты фермалар үшін (жоғарғы белдеудің көлбеуіне сәйкес келеді).

- Негіз материалы: темірбетон плиталары немесе якорі бар металл арқалықтар.

1.5.1.2. Қалыптарды құрастыру

- Қалып материалы:

- Металл (бірнеше рет пайдалану үшін).

- Ламинатталған жабыны бар фанера (күрделі пішіндер үшін).

- Бекіту: болт қосылыстары, сына құлыптары.

- Оңай бөлшектеуге арналған майлау (эмульсол).

1.5.1.3. Арматура

- Арматуралық қаңқалар бөлек жиналып, қалыпқа салынады.

- Арматура түрлері:

- Алдын ала кернеу (бетон құю алдында тартылады).

- Кернеусіз (жобалық жағдайға орнатылады).

- Бекіту: бетонның қорғаныс қабатын қамтамасыз ететін пластикалық бекіткіштер (30-50 мм).

1.5.1.4. Арматураның кернеуі (алдын ала кернелген фермалар үшін)

- Кернеу әдістері:

- Механикалық (ұяшықтар).

- Электротермиялық (токпен қыздыру).

- Күшті бақылау манометр немесе штангаларды ұзарту.

1.5.1.5. Бетондау

- Бетон маркасы: В30-В50 (кейде ауыр фермалар үшін В60).

- Төсеу:

- Дірілді тығыздау (терең вибраторлармен).

- Қабатты құю (қабаттың қалыңдығы 30-50 см).
- Бетонға күтім жасау:
 - Ылғалдандыру, жылыту (қыста).
 - Жарықтардың алдын алу үшін пленкамен жабу.

1.5.1.6. Қалыптарды бөлшектеу және кернеуді босату

- Бөлшектеу: 3-7 күннен кейін (70% беріктікте).
- Кернеулі арматураны босату: біртіндеп (кенеттен деформацияны болдырмау үшін).

1.5.1.7. Сапаны бақылау және сақтау

- Сынақтар:
 - Беріктік (Қашқаровтың балғасымен).
 - Геометрия (төзімділік ± 5 мм).
- Таңбалау (партия нөмірі, шығарылған күні).
- Сақтау ағаш төсемдерде.

1.5.2 Стенд әдісінің артықшылықтары мен кемшіліктері

Артықшылықтары	Кемшіліктері
Геометрияның жоғары дәлдігі	үлкен өндіріс алаңы қажет
Күрделі пішіндерді жасау мүмкіндігі	ұзақ цикл (бетонның беріктік жиынтығына байланысты)
Жақсы бет сапасы	шектеулі ұтқырлық (тек зауытта жасалған)
Сериялық өндіріс кезіндегі үнемдеу	ауа - райына тәуелділік (ашық стендтерде)

1.6 Материалдық балансты есептеу

Материалдық баланс-бұл технологиялық шығындарды ескере отырып Шикізат шығынын (бетон, арматура, қоспалар) және дайын өнімнің шығуын есептеу. Ферманы қарастырайық FS 18-3 (аралығы 18 м, салмағы ~5 т).

1.6.1 Бастапқы деректер

Параметрлер	Мәндері
Бетон көлемі, $V_{\text{бет}}$	2 м^3
Бетонның тығыздығы, $\rho_{\text{бет}}$	2400 кг/м^3
Арматураның салмағы, $M_{\text{арм}}$	600 кг
Бетон класы	B35
Өндірістегі бетон шығыны	2%
Арматураның шығыны	3%

1.6.2 Материалдық балансты есептеу

Кесте 8. Бетон қоспасы

Компонент	Шығын (кг)	Шығын (2%)	Барлығы (кг)
Цемент (ЦЕМ I 42,5 Н)	$400 \times 2 = 800$	16	816
Қиыршық тас (фр. 5-20 мм)	$1200 \times 2 = 2400$	48	2448
Құм (кварц)	$600 \times 2 = 1200$	24	1224
Су	$180 \times 2 = 360$	7,2	367,2
Қоспалар (Бірге-3)	$4 \times 2 = 8$	0,16	8,16

Жалпы бетон:

- Теориялық: $2,0 \text{ м}^3 \times 2400 \text{ кг / м}^3 = 4800 \text{ кг}$
- Шығындарды ескере отырып(2%): $4800 \times 1,02 = 4896 \text{ кг}$

Кесте 9. Арматура

Арматура түрі	Шығын (кг)	Шығын (3%)	Барлығы (кг)
Кернеу (At800)	350	10,5	360,5
Кернеусіз (A500C)	200	6	206
Монтаждау (Bp-I)	50	1,5	51,5

Жалпы арматура:

- Теориялық: 600 кг

- Шығындарды ескере отырып:

$$600 \times 1,03 = 618 \text{ кг}$$

Кесте 10. Жиынтық материалдық баланс (1 фермаға)

Материал	Теориялық шығын (кг)	Нақты шығын (кг)	Шығын (кг)
Бетон (B35)	4800	4896	96
Цемент	800	816	16
Қиыршық тас	2400	2448	48
Құм	1200	1224	24
Су	360	367,2	7,2
Қоспалар	8	8,16	0,16
Арматура	600	618	18

Дайын ферманың шығуы:

- Ферма массасы = бетон массасы + арматура массасы = $4800 + 600 = 5400 \text{ кг}$ (5,4 т)

Кесте 11. 100 фермаға есеп айырысу (партия)

Материал	1 фермаға шығын (кг)	100 фермаға шығын (т)
Бетон	4896	489,6
Цемент	816	81,6
Қиыршық тас	2448	244,8
Құм	1224	122,4
Су	367,2	36,7
Қоспалар	8,16	0,816
Арматура	618	61,8

Жалпы шығындар:*

- Бетон: 9,6 т

- Арматура : 1,8 т

5. Қорытынды

- 1 FS 18-3 фермасы үшін қажет:

- 4,9 тонна бетон қоспасы (B35).

- 618 кг арматура.

- Шығындар бетон үшін ~2% және арматура үшін 3% құрайды.

- 100 ферманың партиясы үшін ~ 490 тонна бетон және 62 тонна арматура қажет

1.7 Жабдықтарды таңдау және есептеу

Технологиялық жабдықты есептеудің негізі кәсіпорынның жобалық қуаты болып табылады (20 млн. дана.кірпіш.), оның жұмыс режимі, технологиялық циклдің ұзақтығы және қондырғының сағаттық өнімділігі.

Бұл бөлімде әрбір қайта бөлу бойынша технологиялық процесті орындау үшін негізгі жабдықтың өнімділігі мен санын анықтау есептеулері келтірілген.

Технологиялық жабдықты есептеу үшін келесі формуланы қолданыңыз:

$$N_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{б.с}}}{Q_{\text{ж.с}} \cdot K_{\text{ж.н}}} \quad (24)$$

мұндағы $N_{\text{ж}}$ – қондырылатын жабдықтар саны;

$Q_{\text{б.с.}}$ – технологиялық бөлістің сағаттық өнімділігі (т/сағ, дана/сағ, $\text{м}^2/\text{сағ}$);

$Q_{\text{ж.с.}}$ – жабдықтың сағаттық өнімділігі (т/сағ, дана/сағ, $\text{м}^2/\text{сағ}$);

$K_{\text{ж.н.}}$ – жабдықты пайдалану нормативтік коэффициенті (0,85 - 0,95).

1.8 Технологиялық процесті және дайын өнімнің сапасын бақылау

Әк ұсақтау. 5, 10, 20 және 30 мм саңылаулары бар електерге ұсақталған әк сынамасын себу арқылы ауысымда бір рет тексеріледі. Балғалы ұсатқышта ұнтақтау кезінде барлық әк 10 мм саңылаулары бар електен өтуі керек, ал 5 мм саңылаулары бар електегі қалдық 25 пайыздан аспауы керек. Егер зауытта щек ұсатқыштар қолданылса, онда барлық ұсақталған әк 30 мм тесіктері бар електен өтуі керек, ал қалған електердегі қалдықтар сәйкесінше 50, 30 және 20 пайыздан аспауы керек. Құмды шихтау. Бұл операция әр ауысымның басында бақыланады. Егер құмдардың мөлшері үш еседен аспайтын болса, оларды шайнауды тоқтату керек, өйткені бұл жағдайда құмдардың кеуектілігі артады, бұл тұтқыр заттың шамадан тыс тұтынылуына әкеледі.

Карьердегі құмдарды өрескел шихтау кезінде вагонеткалар немесе автосамосвалдар әр кенжарда әртүрлі көлемдегі құмдармен қандай пропорцияда жүктелетінін тексеріңіз. Әр түрлі құм фракцияларына арналған бірнеше қабылдау бункерлері болған кезде, әр түрлі құмдарды бір уақытта түсіретін өнімділігі бірдей қоректендіргіштердің саны бойынша шихтадағы құмдардың берілген пропорциясын тексеру қажет. Егер әртүрлі құмдар тек екі бункерден берілсе, онда бұл жағдайда әр қоректендіргіш беретін құмның мөлшері, қоректендіргіш таспасының қозғалыс жылдамдығы және ондағы құмның көлденең қимасының ауданы, оның тығыздығын ескере отырып тексеріледі.

Құмды қоспаларды жою. Әр ауысымның басында електердің күйі экрандарда тексеріледі, өйткені електер жарылған кезде үлкен қосындылар еленген құмға түсуі мүмкін, ал жағылған кезде құм скринингке түсуі мүмкін.

Тұтқыр компоненттерді мөлшерлеу. Көлемді қоректендіргіштерді пайдалану кезінде шибберлердің немесе кесетін пышақтардың жағдайын және салмақ өлшегіштерді пайдалану кезінде тіркеуші аспаптардың көрсеткіштерін тексереді. Аптасына кемінде бір рет фидерлер мен диспенсерлер белгілі бір уақыт аралығында (мысалы, 15 — 20 с үшін) беретін компоненттердің бөліктерін бақылау өлшеулерін жүргізеді.

Кесте 12— Сапаны бақылау

Операция атауы	Бақыланатын параметрлер	Тексеріс жиілігі	Нормалар
Байланыстырғышты ұнтақтау	Електе қалу мөлшері № 021 - 2% дейін № 008 - 10%	Ауысымына 1 рет	МЕМСТ 10169-81 «Бетон және темірбетон конструкциялары. Дәнекерленген қосылыстарға қойылатын жалпы талаптар»
Бетон араласпасын дайындау	Ылғалдылықтың өзгеру коэффициенті және қоспаның белсенділігі — 0,1 дейін	Аптасына 1 рет	
Қалыптау және вагоншаларға тиеу	Шикі бетон шөгуі және беріктігі	Ауысымына 1 рет	
Стендте өңдеу	Бу қысымы	Айына 1 рет	
Дайын өнім	Бетон өлшемдері, сығу және иілу кезіндегі тығыздығы (6 пайызға дейін), аязға төзімділігі 25 цикл	Әр партия үшін	

Тұтқыр ұнтақтаудың нәзіктігі. Цементті елеу үшін механикалық аспапта сынаманы елеу арқылы ауысымда кемінде бір рет бақыланады. № 021 торы бар електегі қалдық 2 пайыздан, ал № 008 торы бар електегі қалдық 10 пайыздан аспауы тиіс. Тұтқыр заттың нақты беті кем дегенде 4000 см²/г болуы керек. Силикат қоспасының компоненттерін мөлшерлеу. Бұл операция әр ауысымның басында тұтқыр компоненттердің мөлшерін бақылауға ұқсас тексеріледі.

Қоспаны дайындау. Компоненттердің ылғалдануын, олардың бумен қыздырылуын (ол қолданылған жағдайда) және қоспадағы белсенді кальций оксидінің құрамын бір ауысымда кемінде үш рет бақылайды. Қоспаның біркелкілігі аптасына бір рет араластырғыштан шығатын қоспаның кемінде 15 сынамасы сүртілген қақпағы бар шыны бюкстерге 10 с үшін дәйекті іріктеу және ондағы ылғал мен белсенді кальций тотығының құрамын анықтау арқылы анықталады. Белсенділікті анықтау үшін 7 г қоспаның ілмегін алу керек,

өйткені ең дұрыс нәтижелер алынады. Содан кейін белгілі әдістермен қоспаның ылғалдылығы мен белсенділігінің өзгеру коэффициенті есептеледі, ол 0,1-ден аспауы керек. Егер ол асып кетсе, диспенсерлердің жұмысын мұқият реттеу, араластырғыш қалақтарының күйін және олардың біліктерінің айналу жиілігін тексеру қажет.

Қоспаны сөндіру. Сүрлемдерге немесе реакторларға түсетін және олардан шығатын қоспаның температурасын ауысымына үш рет және ауысымына бір рет әктің өтелу дәрежесін тексереді. Өтеу дәрежесі сынаманың салқындату қисығын дьюар ыдысының бірдей бастапқы температурада салқындату қисығымен салыстыра отырып, іріктеу орнында тікелей Дьюар ыдысына салынған 100 г сынамадан анықталады. Үлгінің салқындату қисығы тарелка қисығынан жоғары болған жағдайда қоспаның сөндіру мерзімін ұлғайту қажет.

Шикізатты тасымалдау және оны автоклавтарға салу. Ай сайын тасымалдау жолдары мен буындардың жай-күйін, рельстердің төгілуімен ластануын, бу вагонеткаларының автоклавтарға итерілуінің тегістігін, тиелетін шикізатты салқындатпау және кептірмеу үшін бу кірпішінің құрамын домалатқаннан кейін бірден түсіру ұшынан өтетін автоклавтардың қақпақтарының жабылуын тексеру қажет.

Автоклавты өңдеу. Бақылау аспаптарындағы диаграммалар бойынша немесе олардың жазбалары бойынша бағдарламалық реттегіштер болған кезде шикізатты булаудың берілген режимінің дұрыстығын ай сайын бақылайды. Сонымен қатар, магистральдық бу құбырындағы бу қысымының жазбасы тексеріледі, ол автоклавтардағы берілген қысымнан кемінде 0,05 МПа асуы керек. Бұмен пісірудің басында автоклавтардан ауаның шығуын үнемі қадағалап отыру қажет.

Дайын өнімнің сапасын бақылау. Бұға пісірілген силикат кірпіш пен тастардың сапасы МЕМСТ 379-2015 «Силикат кірпіштер, тастар, блоктар және аралықплиталар» бойынша бір автоклавтың сыйымдылығына тең бұйымдардың әрбір партиясы үшін сыртқы түрі, өлшемі бойынша анықталады, иілу және қысу кезінде беріктік сынағы, ал соңғы сынақ кірпіштің маркасын анықтауға көмектеседі. Силикат кірпіштері суды сіңіру және аязға төзімділік үшін де сыналады (25 цикл).

2 Сәулеттік – құрылыстық бөлім

Жоспарлау шешімдері жел раушанына сәйкес, Алматы қаласының өндірістік аймағында орналасады. Зауыт құрылысына арналған алаң тегіс рельефпен, судың ағып кетуін қамтамасыз ететін көлденең бұрышы бар және қалыпты гидрогеологиялық жағдайлармен шартты түрде қабылданды. Құрылыс тығыздығына байланысты және ұтымды орналасуы шикізат пен дайын өнімді тасымалдау бағытына сәйкес орналастырылған. Кәсіпорынның шикізат және дайын бұйымды тасымалдау жүйелері көлік және теміржол көмегімен жүзеге асырылады.

Бас жоспардың негізгі аймақ элементтерінің өлшемдері (жолдардың ені, ғимараттар мен құрылыстар арасындағы алшақтық) ҚР ҚН 2.02-01-2019 «Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі» сәйкес қабылданған.

Жолдар бойында жұмысшылардың жұмыс орнына дейін созылатын ені 1,5 метр болатын тратуарлар қарастырылған. Зауыт ғимараттарына өрт қауіпі жағдайында өрт сөндіру, жедел жәрдем көлектеріне арналған жолдармен қамтамтылған. Территорияны гүлдендіру мақсатында газон және ағаштар қолданылды.

Жұмысшыларға және ауыр көліктеріне бөлек автотұрақтар бар. Зауыт аумағында әкімшілік ғимарат, жөндеу механикалық цех, зертханалық ғимарат шикізат және жанар жағармай қоймалары салынған.

Зауыт аумағы қоршаумен қапталған және әр жолдың кірісі мен шығысында бақылау пунктімен қамтамасыз етілген.

Басжоспар ҚР ЕЖ 3.01-103-2012 «Өнеркәсіптік кәсіпорындардың бас жоспарлары» сәйкес салынған.

Өнеркәсіптік ғимараттардың қаңқасының негізін құрайтын элементтерге колонналар маркасы М300 болатын темірбетоннан жасалған, қимасы 400х400 және арнайы құрастырмалы, керілген арматурамен арматураланған ұзындығы 18 м болатын екі дана, биіктігі 3,5 м маркасы М500 темірбетон фермалары.

Жылуоқшаулығыш ретінде ПСБ – С25 пенополистирол қолданып жылыту айларында газ шығынын азайтамыз.

Іргетас ретінде 2Ф12.9 – 2 қимасы 400х400 болатын темірбетон колонналарына сәйкес келетін стакан түрін аламыз. Іргетас тереңдігін ҚР ЕЖ 5.01 – 102 – 2013 «Ғимараттар мен имараттардың іргелері» ережелеріне сәйкес аламыз. Қабырға панельдері ретінде ұзындығы 6 м, биіктігі 1,2 м көп қабатты панельдер қолданамыз. Қабырға үш қабаттан тұрады: ішкі қабаты бетон 60 мм қалыңдығында, жылуоқшаулағыш қабаты ПСБ – С25 қалыңдығы 70 мм, сыртқы қабаты бетон қалыңдығы 90 мм. Шатыр ретінде маркасы М350 темірбетон 1ПК63.15-6 АтV-С7 панельдерін қолданамыз. Ұзындығы – 6 м, ені 3,6 м, қалыңдығы 220 мм. Сейсмикалық тұрақтылығы 7 балл. Келесі қабаты жылуоқшаулау 90 мм пенобетон қолданамыз. Түзететін қабат ретінде қалыңдығы 20 мм цемент ерітіндісінен төсейміз. Су оқшаулағыш қабаты ретінде қалыңдығы 2 мм болатын ПВХ мембранасын қолданамыз және ең соңында 20 мм қалыңдықта қиыршық таспен қаптаймыз.

3 Экономикалық бөлім.

1 м² үшін ғимарат құрылысының шамамен алғандағы құны – 28000 теңгені құрайды. Климаттық аудандар бойынша құрылыс жұмыстарының құнына түзету коэффициенті – 0,96, ал климаттық белдеулер бойынша құрылыс жұмыстарының түзету коэффициенті – 1,05 бойынша есептеледі:

$$28000 \cdot 0,96 \cdot 1,05 = 26880 \text{ тг/м}^2$$

Негізгі өндірістік ғимаратқа кететін қаражат:

$$1728 \cdot 26880 = 46448640 \text{ тг}$$

Санитарлық, электротехникалық жұмыстардың құны:

- Жылыту мен желдету 8,5 пайыз;
- Су құбыры 3 пайыз;
- Кәріз 5 пайыз;
- Электр жарығы 3,5 пайыз.

$$46448640 \cdot 0,085 = 3948134,4 \text{ тг}$$

$$46448640 \cdot 0,03 = 1393459,2 \text{ тг}$$

$$46448640 \cdot 0,05 = 2322432 \text{ тг}$$

$$46448640 \cdot 0,035 = 1625702,4 \text{ тг}$$

Толық сметалық құны:

$$46448640 + 3948134,4 + 1393459,2 + 2322432 + 1625702,4 = 55738368 \text{ тг}$$

Келесі құрылыс нысандарын дәл осы тәртіп бойынша есептейміз.

Кесте 13 – Ғимараттар мен нысандарға кететін қаражат

Ғимараттар мен нысандар атауы	Өлшемдері, м	Ауданы, м ²	1 м ² үшін құны, тг	Жалпы сметалық құны, млн.тг
Өндірістік	48x36x10,4	1728	26880	55,74
Әкімшілік-тұрмыстық	24x18x6	432	52000	26,96
Демалу ғимараты	35x24x7,2	840	26880	22,57
Су резервуары	12x12x4	144	26880	4,65
Шеберхана	12x12x6	144	26880	4,65
ГСМ қоймасы	24x12x4	288	26880	7,74
Дайын өнім қоймасы	48x33x7,2	1625	26880	43,68
Барлығы				168,56

Кесте 14– Шикізат және қосалқы шығындар құны

Шикізат және қосалқы шығындар	Жылдық қажеттілігі, т	Шикізат тығыздығы, т/м ³	Жылдық қажеттілігі, м ³	Бірлік шығыны т/тг	Жылдық құны, мың. тг
Құм	30007	2,6	11541,15	900	27006,3
Гранит	26951	1,9	14184,74	2500	67377,5
Қиыршық тас	6383	2,62	2436,26	90000	574470,0
Кварцит	1212,81	2,68	452,54	50000	60640,5
Жалпы					729494,3
Қосалқы шығындар	2 пайыз				14590
Барлығы					744084,2

Жабдықтың жұмыс уақытының нақты қорын есептеу, сағ [14]:

$$T_{н.т} = N \cdot K_{у.к} \cdot n \cdot t = 305 \cdot 0,95 \cdot 2 \cdot 8 = 4636 \text{ сағ}$$

мұндағы $K_{у.к}$ – уақытты қолдану коэффициенті (0,95).

Кәсіпорынның электр энергиясына қажеттілігі [14]:

$$G_{эл} = G_{к} + G_{ш.т} \quad (4.1.1)$$

мұндағы $G_{к}$ – өндірістік (қозғалтқыш) электр энергиясының қажеттілігі, кВт/сағ;

$G_{ш.к}$ – шаруашылық – тұрмыстық (жарықтандыру) электр энергиясының қажеттілігі, кВт/сағ.

Өндірістік (қозғалтқыш) электр энергиясының қажеттілігін есептеу:

$$G_{к} = \frac{P_{н} \cdot K_{у} \cdot K_{к} \cdot K_{ж}}{K_{п.э}} \cdot T_{н.т} \cdot K_{қо} \cdot K_{жүк} \quad (4.1.2)$$

$$G_{к} = \frac{312 \cdot 0,8 \cdot 0,85 \cdot 1,15}{0,85} \cdot 4636 \cdot 0,2 \cdot 0,75 = 199607 \text{ кВт/сағ}$$

мұндағы $P_{н}$ – жабдықтардың номиналды қуаттылығы, кВт;

$K_{у}$ – қозғалтқышты уақыт бойынша қолдану коэффициенті (0,7 – 0,8);

$K_{к}$ – қозғалтқышты қуаттылығы бойынша қолдану коэффициенті (0,75 – 0,85);

– жоғалуларды ескеретін коэффициент (1,15);

$K_{п.э}$ – электр қозғалтқышының пайдалы – әрекет коэффициенті (0,8 – 0,85);

$T_{н.т}$ – жабдықтың жоспарлы кезеңде жұмыс уақытының нақты (тиімді) қоры, сағ;

$K_{ко}$ – кәсіп орнындағы жабдықтың қолданылу коэффициенті (0,2);

$K_{жүк}$ – жабдықтың уақыт бойынша жүктелу коэффициенті (0,75).

Тұрмыстық энергия жарықтандыруға, желдетуге, жылытуға және басқа да тұрмыстық мақсаттарға жұмсалады. Шаруашылық – тұрмыстық (жарықтандыру) электр энергиясының жылдық қажеттілігін есептеу:

$$G_{ш.т} = \frac{S \cdot T_{н.т} \cdot (1 + K_{ко}) \cdot 25}{1000}, \text{ кВт} \quad (4.1.3)$$

$$G_{ш.т} = \frac{4489 \cdot 4636 \cdot (1 + 0,8) \cdot 25}{1000} = 896094,18 \text{ кВт}$$

мұндағы S – өндірістік, тұрмыстық нысандардың ауданы;

$K_{о}$ – электр энергиясын тұтынушылардың бір мезгілде жұмыс істеуінің орташа коэффициенті (үш ауысымды жұмыс кезінде $K_{о} = 0,8$).

Кәсіпорынның электр энергиясына қажеттілігі:

$$G_{эл} = 896094,18 + 199607 = 1095701,18 \text{ кВт/сағ}$$

Электроэнергияның құнын анықтау:

$$C_{эл} = G_{эл} \cdot C_{1\text{кВт-сағ}}, \text{ тг} \quad (4.1.4)$$

$$C_{эл} = 1095701,18 \cdot 21,82 = 23908199 \text{ тг}$$

мұндағы $C_{1\text{кВт-сағ}}$ – 1 кВт- сағатына қойылған тариф, Орал қаласында $C_{1\text{кВт-сағ}} = 21,82 \text{ тг}$.

Ғимараттың жылыту үшін бу шығындары:

$$C_{тсснаб} = \frac{Q_{вб} \cdot V \cdot T_{от} \cdot C_{1 \text{ Гкал}}}{540 \cdot 1000}, \text{ тг} \quad (4.1.5)$$

мұндағы $Q_{вб}$ – ғимараттың 1 м^3 көлеміне кететін жылу, $Q_{вб} = 0,03 - 0,05 \text{ Гкал/сағ}$;

V – ғимарат көлемі, м^3 ;

$T_{от}$ – жылыту мерзімінің ұзақтығы, сағ;

$C_{1 \text{ Гкал}}$ – тариф бойынша 1 Гкал бу құны, $C_{1 \text{ Гкал}} = 5137,23 \text{ тг/Гкал}$.

Жылыту мерзімінің ұзақтығын келесі формуламен анықтаймыз:

$$T_{от} = \frac{D_k}{12} \cdot M_{от} \cdot 24 = \frac{365}{12} \cdot 7 \cdot 24 = 5275 \text{ сағ}$$

$$C_{тсснаб} = \frac{0,05 \cdot 54115 \cdot 5275 \cdot 5137,23}{540 \cdot 1000} = 135783 \text{ тг}$$

Кесте 15 – Отын, энергия және су шығындарының құны

Шикізат және қосалқы шығындар	Өлшем бірліктері	Жылдық қажеттілігі	Бірлік шығыны м³/тг	Жылдық құны, мың.тг
Су	м³	8642,88	48	414,86
Электрэнергия	кВт·сағ	445,73	21,82	23908,2
Жылыту жүйелері	Гкал	26,43	5137,23	135,78
Барлығы				92916,12

Кесте 16 – Жабдыққа кететін қаражат

Жабдық атауы	Саны, дана	НДС ескере отырып, 1 жабдық құны, млн. тг	Тасымалдау және орнатуға кететін шығын, пайыз	Жабдықтың толық құны, млн.тг
Бункер МД-2000	1	2,3	10	2,53
Дозаторы бар бункер PLD800	1	4,56	10	5
Инертті материалдарды мөлшерлігіш бункер ДКП-5	2	5,59	10	12,3
Шарлы диірмен MQGg1545	1	14,76	5	15,5
Електеуіш SZF-1565	1	4,75	10	5,23
Судың дозаторы БС-1150	1	1,96	10	2,16
Екі білікті араластырғыш СГД-3	1	14	15	16,1
Сөндіру барабаны	1	7,15	10	7,86
Екі білікті араластырғыш ДЛС-1,0	1	13,98	15	16,1
Гидравликалық пресс бір жақты Lasco KSE401	1	7,16	10	7,87
Автоклав АП	1	7,4	10	8,14
Автомат түсіргіш НБ-1984 Ц24	1	5	10	5,5
Гиппер пресс А300.4	1	8,6	15	9,89
Автомат түсіргіш СМ-1085	2	12,42	15	28,72
Барлығы				142,9

Негізгі фонд соммасын есептеу:

$$\text{ОПФ} = C_{\text{об}} + C_{\text{зд}} = 142900000 + 168560000 = 311460000 \text{ тг}$$

Кесте 17 – Жетекшілердің, мамандардың бір айлық қызметтік айлығы мен олардың санын анықтау

Завод бойынша жұмысшылар санаты	Жұмыс орыны	Жұмысшылар саны	Жұмысшылардың айлық еңбек төлемі, тг	Төленетін жалақы, тг
Негізгі өндірістік жұмысшылар:	Тиеуіш эксковатор жүргізуші	6	210000	1260000
	Шихта дайындаушы	3	180000	540000
	Қалыптау бөлімінің операторлары	3	200000	600000
	Шихта қорының жұмысшылары	3	200000	600000
	Конвейер жолын бақылаушы	3	180000	540000
	Бағдарламалаушы	3	350000	1050000
	Автоматты тиегішті операторы	3	200000	600000
	Ақау бақылаушы	2	180000	360000
	Кептіргіш операторы	3	230000	690000
	Пеш операторы	3	250000	750000
	Түсіру және қаптау желісінің операторлары	3	250000	750000
Жалпы		36	2430000	7740000
Кен орнындағы жұмысшылар	Эксковаторшы	4	300000	1200000
	Бульдозер жүргізушісі	2	240000	480000
	Автокөлік жүргізуші	2	200000	400000
Жалпы		8	740000	2080000
Дайын өнім қоймасы	Дайын өнім қойма жұмыскері	1	180000	180000
	Автотиегіш жүргізуші	3	210000	630000
Жалпы		4	390000	810000
Қосалқы жұмысшылар	Слесарь	4	250000	1000000
	Электрик	2	160000	320000
	Қоймашы	2	120000	240000
	Сантехник	2	200000	400000
Жалпы		10	730000	1960000
Басқарушы және ұйымдастырушы штат	Зауыт директоры	1	600000	600000
	Бас инженер	1	450000	450000
	Өндіріс жөніндегі орынбасары	1	380000	380000
	Бас техник	1	350000	350000
	Механик	1	230000	230000
	Ауыстырушы шебер	2	230000	230000
	Экономист	1	150000	150000
Жалпы		7	2390000	2620000
Бухгалтерлік есеп жұмысшылары	Бас бухгалтер	1	300000	300000
	Бухгалтер	1	220000	220000
Жалпы		2	520000	520000
Кіші қызмет көрсету	Нормалаушы	3	170000	510000
	Қызмет көрсету персоналы	6	150000	900000

персоналы			
Жалпы			
Барлығы	9	320000	1410000
Кесте 18– Жалақы қоры		77	5369000
			16620000

Жалпы жалақы, тг	Төлеуші	Мемлекеттік салық	Соммасы, тг	Ескерту, пайыз
16620000	Жұмысшы	Міндетті зейнетақы жарнасы	350000	Жалақыдан 10
		Жеке табыс салығы	1841300	Жалақыдан 10
		Міндетті әлеуметтік медициналық сақтандыру	14000	Жалақыдан 2
		Әлеуметтік аударымдар	17150	Жалақыдан 3,5
	Жұмыс беруші	Әлеуметтік медициналық сақтандырудың міндетті аударымдары	21000	Жалақыдан 3
		Әлеуметтік салық	1736674	Жалақыдан 9,5
Барлығы				18825300

Жалпы зауыт шығындарын анықтау.

Үстеме шығындар – бұл цех пен кәсіпорын өндірісті басқаруға, ұйымдастыруға және қызмет көрсетуге байланысты шығындар.

Бұл шығындарға мыналар жатады:

- 1) ғимараттар мен құрылыстарды күтіп ұстауға және жөндеуге арналған шығындар;
- 2) жабдықты ұстау және жөндеу шығындары;
- 3) негізгі құралдардың амортизациясы;
- 4) төмен құнды шаруашылық құрал саймандар мен құрылғылар тозуы;
- 5) өртке қарсы іс-шараларды және қауіпсіздік техникасын ұйымдастыруға арналған шығындар;
- 6) басқа үстеме шығындар.

Ғимараттар мен құрылыстарды ағымдағы жөндеуге арналған шығындарды есептеу:

$$TP_{зд} = \frac{2\%}{100\%} \cdot C_{зд} = 0,02 \cdot 168560000 = 3371200 \text{ тг}$$

мұндағы $C_{зд}$ – ғимараттар мен нысандар құны, тг

Ғимараттар мен құрылыстарды күтіп ұстауға арналған шығындарды есептеу:

$$C_{сод.зд} = \frac{4\%}{100\%} \cdot C_{зд} = 0,04 \cdot 168560000 = 6742400 \text{ тг}$$

Өндірістік жабдықтарды, көлік құралдарын және бағалы құралдарды ағымдағы жөндеу:

$$TP_{\text{обор}} = \frac{5\%}{100\%} \cdot C_{\text{об}} = 0,05 \cdot 142900000 = 7145000 \text{ тг}$$

мұндағы $C_{\text{об}}$ – жабдықтар құны, тг

Амортизацияны есептеу. Қазақстан республикасының салық кодексінің 120-шы бабының 2-ші тармағына сәйкес осы тармақта белгіленген шекті нормалардан салық кезеңінің соңындағы кіші топтың құн балансына аспауға тиіс.

Кесте 19 – НФ топтары бойынша амортизациялық аударымдардың нормалары

Тіркелген активтердің атауы	Амортизация нормасы, пайыз
Мұнай, газ ұңғымалары мен беру құрылғыларын қоспағанда, ғимараттар, құрылыстар	10
Мұнай-газ өндіру машиналары мен жабдықтарын, сондай-ақ ақпаратты өңдеуге арналған компьютерлер мен жабдықтарды қоспағанда, машиналар мен жабдықтар	25
Ақпаратты өңдеуге арналған компьютерлер, бағдарламалық қамтамасыз ету және жабдық	40
Басқа топтарға енгізілмеген тіркелген активтер, оның ішінде мұнай, газ ұңғымалары, беру құрылғылары, мұнай-газ өндіру машиналары мен жабдықтары	15

Ғимараттар мен құрылыстарға амортизациялық аударымдарды есептеу:

$$A_{\text{зд}} = \frac{n_{\text{а.зд}}}{100\%} \cdot C_{\text{зд}} = 0,1 \cdot 168560000 = 16856000 \text{ тг}$$

Жабдыққа амортизациялық аударымдарды есептеу:

$$A_{\text{об}} = \frac{n_{\text{а.об}}}{100\%} \cdot C_{\text{об}} = 0,25 \cdot 142900000 = 35725000 \text{ тг}$$

Қауіпсіздік техникасын ұйымдастыруға және еңбекті қорғауға арналған шығындар жұмысшылар жалақысының 3 пайызын құрайды:

$$ҚТ \text{ және } ЕҚ = \frac{3\%}{100\%} \cdot \sum ОЗП = 0,03 \cdot 18825300 = 564759 \text{ тг}$$

мұндағы $\sum ОЗП$ – Өндірістік жұмысшылардың жалақы қоры, тг

Өртке қарсы іс-шараларға арналған шығындар жұмысшылар жалақысының 1 пайызын құрайды:

$$\Theta_{\text{ҚІ}} = \frac{1\%}{100\%} \cdot \sum \text{ОЗП} = 0,01 \cdot 18825300 = 1882253 \text{ тг}$$

Шаруашылық құралсаймандар мен құралдар сатып алуға арналған шығындар жабдық құнының 10 пайызын құрайды:

$$\text{ШҚҚ} = \frac{10\%}{100\%} \cdot C_{\text{об}} = 0,1 \cdot 142900000 = 14290000 \text{ тг}$$

Кесте 20 – Бұйымның өндірістік құны

Негізгі шығын баптары	Жылдық соммасы тг
Тікелей шығындар	
Өндірістік жұмысшылардың жалақы қоры	225903600
Негізгі және қосалқы материалдарға арналған шығындар	744084,2
Жабдықтар құны	142900000
Ғимараттар мен нысандар құны	168560000
Жалпы зауыт шығындары	
Су, жылытуға кеткен және электроэнергия шығындары	92916,12
Ғимараттар мен құрылыстарды ағымдағы жөндеуге арналған шығындар	3371200
Ғимараттар мен құрылыстарды күтіп ұстауға арналған шығындарды есептеу	6742400
Өндірістік жабдықтарды, көлік құралдарын және бағалы құралдарды ағымдағы жөндеу	7145000
Амортизация шығыны	52581000
Үстеме шығыстар	16737012
Барлығы	624777212,32

Өндірістің жалпы құнын өндірістен тыс шығындарды қосу арқылы табамыз. Ыдыстарға, қаптауға, тасымалдауға арналған шығыстар, өткізу ұйымдарына комиссиялық алымдар мен аударымдар, жарнама шығындары және басқа да шығыстар өнімді өткізу [14].

$$C_{\text{ком}} = \frac{7\%}{100\%} \cdot C_{\text{пр}} = 0,07 \cdot 624777212,32 = 43734404,9 \text{ т}$$

мұндағы $C_{\text{пр}}$ – бұйымның өндірістік құны, тг

Өндірістің жалпы құнын есептеу:

$$C_{\text{с}}^{\text{ком}} = 624777212,32 + 43734404,9 = 668511617,2 \text{ тг}$$

Бір кірпіш бағасын есептеу үшін өндірістің жалпы бағасын бұйым санына бөлеміз:

$$C_{ед} = \frac{C_{с}^{ком}}{Q_{год}} = \frac{668511617,2}{20000000} = 33,43 \text{ тг}$$

Кәсіпорынның жылдық қуаттылығы:

$$M_{ощ} = Q_{год} \cdot C_{опт}, \text{ тг} \quad (4.1.6)$$

мұндағы, $C_{п}$ – сатылымға қойылатын кірпіш бағасы.

$$C_{п} = \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot C_{ед} = \left(1 + \frac{25}{100}\right) \cdot 33,43 = 41,78 \text{ тг}$$

мұндағы, P – бұйым рентабельділігі, құрылыс материал өндіру рентабельділік нормасы 12 – 25 пайыз.

$$M_{ощ} = 20000000 \cdot 41,78 = 835,64 \text{ млн. тг}$$

Түсетін пайда мөлшері:

$$ПР = M_{ощ} - C_{с}^{ком} = 835640000 - 668511617,2 = 167127904,8 \text{ тг}$$

Қор қайтарымы ОПТ пайдалану тиімділігін бағалау үшін кәсіпорындар тиімділік көрсеткіштерін қолданады. Маңызды көрсеткіштердің бірі – көтерме қолданыстағы бағадағы өнім санының Қор қайтарымын көрсету, ОПТ құнының 1 теңгеге тиесілі. Қор қайтарымы келесі формула бойынша анықталатын өлшемсіз шама:

$$\Phi_o = \frac{M_{ощ}}{ОПТ} = \frac{835,64 \text{ млн}}{311,46 \text{ млн}} = 2,68$$

Қор сыйымдылығын формула бойынша есептеуге болады:

$$\Phi_{емк} = \frac{1}{\Phi_o} = \frac{1}{2,68} = 0,37$$

Еңбек қорын формула бойынша есептеуге болады:

$$\Phi_v = \frac{ОПТ}{Ч} = \frac{311,46 \text{ млн}}{77} = 4 \text{ млн тг/ адам}$$

мұндағы, $Ч$ – өндірістік жұмысшылар.

Рентабельділік кәсіпорынның қаржылық-шаруашылық қызметінің жалпылама көрсеткіші болып табылады. Бұл көрсеткіш кәсіпорынның кірістілігін көрсетеді [15].

Өндірістің жалпы рентабельділігі:

$$P_o = \frac{ПР}{M_{\text{ощ}}} = \frac{167127904,8}{835640000} = 0,2$$

Өндірістік қорлардың рентабельділігі:

$$P_{o.ф} = \frac{ПР}{ОПС + ОС} = \frac{167127904,8}{395024000} = 0,42$$

мұндағы, ОС – зауыттың айналым қаражаты, жылдық қуаттылығының 10 пайыз мөлшерінде аламыз $ОС = 83,564$ млн. тг.

Кәсіпорынның негізгі қызметінен түсетін рентабельділік:

$$P_{o.д} = \frac{ПР}{C_{\text{ком}}} = \frac{167127904,8}{668511617,2} = 0,25$$

Еңбек сыйымдылығын есептеу:

$$T_p = \left(\frac{Ч_p}{Q_{\text{год}}} \right) \cdot \Phi_{\text{вр}} = \left(\frac{39}{20 \text{ млн}} \right) \cdot 4880 = 0,095 \text{ адам - сағ}$$

мұндағы, $Ч_p$ – 1 ауысымдағы жұмысшылар саны.

Өтелу мерзімін есептеу:

$$T_{\text{ок.жыл}} = \frac{1}{P_{o.ф}} = \frac{1}{0,42} = 2,38 \approx 2,4 \text{ жыл}$$

Кесте 21 – Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Технико-экономикалық көрсеткіштер	
Кәсіпорынның жылдық қуаттылығы: табиғи өлшем бірліктерінде, дана кәсіпорынның қолданыстағы көтерме бағасында, тг	Мағынасы 20000000 835640000
Жалпы инвестиция қоры, тг	624777212,32
Негізгі өндірістік қорлардың құны, тг	311460000
Қор қайтарымы	2,68
Қор сыйымдылығын	0,37
Еңбек қоры, тг/адам	6100000
Бұйым бірлігінің өзіндік құны 1000 дана үшін, тг	33430
Бұйым бірлігінің сатылым құны 1000 дана үшін, тг	41780
Бұйымды сатудан түскен жылдық пайда, тг	167127904,8
Рентабельділік, пайыз	
Өндірістің жалпы рентабельділігі	20
Өндірістік қорлардың рентабельділігі	42
Кәсіпорынның негізгі қызметінен түсетін рентабельділік	25
Жұмысшылар саны, адам	77
Бұйым бірлігін шығарудың еңбек сыйымдылығы, адам-сағ	0,095
Өтелу мерзімі T _{ок.жыл}	2 жыл 4 ай

5 Технологиялық процестерді автоматтандыру

5.1 Автоматтандыру түсінігі

Автоматты басқару жүйесінің (АБЖ) басты мақсаты технологиялық процессте адам жұмыс күшінің қажеттілігін, ақаулар мен шығындарды минималды ету, процессті қауіпсіз ету. Бұл процесс бүкіл өндіріс ақауларының (үш пайыздан жоғары) және экономикалық шығындардың басым бөлігін құрайды. Сол себепті дипломдық жобада тунельді пешті автоматтандыру жүйесін қарастыратын боламыз.

Автоматтандыру жүйесі әдетте иерархиялық құрылымға ие. Ол жоғарғы және төменгі деңгейлерді қамтиды, сонымен қатар бірқатар ішкі жүйелерді қамтиды.

1) бақылау-технологиялық көрсеткіштерін бақылау, техникалық-экономикалық көрсеткіштерді бақылау, жабдықтар күйін бақылау;
2) талдау-жағдайды талдау, шешімдер қабылдау және басқа жүйелер үшін ақпарат дайындау;

3) басқарма - қабылданған шешімді іске асырады және ақпаратты жоғары тұрған құрылымдарға береді.

Жоғарғы деңгейде микропроцессорлық контроллер орналасқан. Ол оңтайландыру және бейімдеу тапсырмаларын шешеді (жұмыс барысында параметрлерді өзгерту), техникалық-экономикалық көрсеткіштерді, жабдықтардың пайдалы жұмыс істеу коэффициентін есептейді.

Төменгі деңгейді іске асыруға келесі міндеттерді шешетін жергілікті автоматика құралдарының көмегімен қол жеткізіледі: жағдайларды талдау, сәйкестендіру, жұмыс режимдерін тұрақтандыру, бақылау, өлшеу, дабыл беру, қорғау, реттеу.

Қазіргі заманда заманауи жабдықтарды қолдау зауыттың өндіру үдерісін өсіріп, өнімділігін жоғарлатады. Силикат материалдарын өндіру энергия шығыны көп шығындылатын өндірістік саланың бірі, сол себепті автоматтандырудың негізгі мақсаты өндіріс процесін қадағалау, ауытқу шамасын төмендету, энерго және ресурстық шығынды азайту.

5.2 Автоклавты автоматтандыру

Автоматтандырылған автоклавты басқару кешені екі кәсіпорын мамандарының бірлескен қызметінің нәтижесі «Энерготехнология» және «Гнездово» технологиялық процесті басқарудың жетілдірілген функциялары бар заманауи автоматика және қауіпсіздік жиынтығы болды.

Автоклавты басқару кешені үш автоматика қалқанынан тұрады. Овен PLC110 контроллеріне негізделген негізгі қалқан жұмыс орнында орналасқан

оператор. Оның алдыңғы жағында түймелер мен қосқыштар бар басқару элементтері, сигнал шамдары және т. б.

Басқару жүйесі қамтамасыз етеді келесі функциялар:

- автоклавтың ағымдағы жай-күйінің индикациясы (қақпақтардың орналасуы, қысым мөлшері, жұмыс режимі); ашу-жабуды басқару қақпақтар; құлыптау-реттеушіні басқару бу беру желісіндегі клапанмен (автоклавты герметизациялау кезінде бу беруді автоматты түрде бұғаттау), бу қысымын реттеу; қақпақтарды ашу-жабу және авариялық жұмыс режимдері кезінде дыбыстық дабыл беру; гидравликалық жетек жүйесінің май станциясын басқару; жұмыс режимдері туралы ақпаратты автоклав параметрлерін бақылау және тіркеу жүйесіне беру RS-485 бойынша «АВТОКЛАВ – бақылау» өндеу (АиП 2010, №1); қосымша автоматика қалқандарының жұмысын басқару және RS-485 байланыс желілерінің ақауын бақылау.

5.3 Қосымша автоматика қалқандары

Екі қосымша қалқанның негізін негізгі басқару қалқанымен байланысу үшін ПР-МИ485 интерфейс модульдері бар бағдарламаланатын ОВЕН ПР110 релесі құрайды. Автоклав қақпағының барлық механизмдерінің экстремалды позицияларын бекіту үшін контактісіз индуктивті датчиктер реленің дискретті кірістеріне қосылған. Реле шығысы гидравликалық цилиндрлерді басқаратын гидравликалық дистрибьюторлардың катушкаларына қосылған.

RS-485 желісі бойынша негізгі қалқаннан келетін пәрмен бойынша реле индуктивті датчиктер мен таймерлердің белгілеріне сәйкес гидравликалық дистрибьюторларды белгілі бір ретпен қосады және есептегіштер.

Әрбір гидравликалық дистрибьюторды жеке басқарудың қолмен режимі де қарастырылған. Қауіпсіздік үшін қолмен басқару түймелері қалқанның ішінде орналасқан және тек техникалық қызмет көрсету персоналына қол жетімді, жөндеу және жөндеу жұмыстарын орындайды.

Әрбір гидравликалық дистрибьюторды жеке басқарудың қолмен режимі де қарастырылған. Қауіпсіздік үшін қолмен басқару түймелері қалқанның ішінде орналасқан және тек техникалық қызмет көрсету персоналына қол жетімді, жөндеу және жөндеу жұмыстарын орындайды.

Автоматика шкафтарында гидравликалық дистрибьюторларды, май станцияларын, дыбыстық сигналдарды қосу үшін аралық кірпіш релелері, сондай – ақ автоклавтағы бу беру желісіндегі өшіру-реттеу клапанын басқару үшін қатты күйдегі релелер орнатылған. Барлық жабдық IP54 қорғанысы бар корпустарда жасалған, бұл жоғары ауа шаңымен және жоғары ылғалдылықпен жұмыс істеу жағдайларын ескере отырып, маңызды.

5.4 SCADA базасы

Ресейлік «КРУГ-2000» модульдік интеграцияланған SCADA жүйесі - кәсіпорын объектілерін басқарудың автоматтандырылған жүйелерін, телемеханика жүйелерін құру, энергия ресурстарын есепке алу және диспетчерлеу мәселелерін шешу құралы. Бұл 100 пайыз импортты алмастыратын өнім.

SCADA «КРУГ-2000» жүйесі-бұл энергетика, газ, мұнай, химия, тамақ өнеркәсібі, құрылыс индустриясы, ТКШ, жылу желілері, су арналары және т. б. қоса алғанда, әртүрлі салалар үшін Автоматтандыру жүйелерін құрудың жиырма жылдан астам тәжірибесін қамтитын АСУТП жылдам және сапалы әзірлеудің қуатты, заманауи құралы.

SCADA «КРУГ-2000» жүйесі ГАЗПРОМ, РОСНЕФТЬ, СУРГУТНЕФТЕГАЗ, ТРАНСНЕФТЬ, Т Плюс, Интер РАО, ФОРТУМ, Э. ОН Ресей сияқты ірі компаниялардың қауіпті кәсіпорындарын басқарады.

SCADA жүйесінің сенімділігі. Жарылыс және өрт қауіпті өндірістерге арналған 950 - ден астам ТП АБЖ. Бірнеше мың қондырғылар SCADA жүйесін әзірлеу технологиясы MEMST ISO 9001 сертификатталған контроллерлерді, контроллерлердің процессорлық бөліктерін, модульдерді және жеке Енгізу/шығару арналарын 100 пайыз резервтеу (MSU бар SCADA үшін)

Ақпараттық желілерді, деректер базасы серверлерін және мұрағаттарды 100 пайыз резервтеу N-оператор станцияларын бірнеше рет резервтеу

Жүйенің функцияларына қол жеткізуді шектеу.

SCADA «КРУГ-2000» жүйесін жауапты өндірістер үшін пайдалану және таратылған басқару жүйелерін құру мүмкіндігі

Басқару командаларын берудің жоғары сенімділігі және ТП АБЖ жүйелерінде, энергия ресурстарын есепке алу, диспетчерлеу және телемеханика жүйелерінде деректерді берудің қажетті уақытын қамтамасыз ету.

6 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

Құмды-эк кірпіштерін өндірудің технологиялық процесі МЕМСТ 12.3.002-75 «Өндіріс процестері, жалпы қауіпсіздік талаптары» сәйкес қауіпсіздік талаптарына сәйкес болуы керек. Технологиялық процесті ұйымдастыру және жүзеге асыру жұмыс істейтін персоналдың, жақын маңдағы тұрғын үйлердің және қоршаған ортаның қауіпсіздігі мен зиянсыздығы шараларын қарастырады. Өндіріс процесі жарылысқа және отқа төзімді болуы керек.

Шу деңгейінің жоғарылауы адам ағзасына зиянды әсер етеді. Құмды-экті кірпіш шығаратын кәсіпорындағы өндірістік процестер белгіленген нормалардан аспайтын шумен бірге жүреді. Жұмыстағы шудың әсерін бақылау МЕМСТ 12.1.003-83 «Шу. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары» және СН 3223-85 «Жұмыс орнындағы шудың рұқсат етілген деңгейлерінің санитарлық нормалары» сәйкес жүзеге асырылады. Цехтың өндірістік жабдықтары МЕМСТ 12.2.003-91 «Өндірістік жабдық. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары» талаптарына сәйкес болуы керек. Өндірістік жабдық бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде қауіпсіздік талаптарына сай болуы керек. Қауіп көзі болып табылатын жабдықтың қозғалатын (айналатын) бөліктері МЕМСТ 12.2.062-81 сәйкес торлы немесе тұтас металл қоршаулармен қоршалуы керек.

Өндірістік үй-жайлар мен жұмыс орындарындағы қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың деңгейлері МЕМСТ 12.1.005-88 «Жұмыс аймағының ауасы» белгіленген стандарттарда белгіленген мәндерден аспауы керек.

Құмды-эк кірпіш шығаратын зауыт технологиялық процесте қолданылатын судан басқа, тұрмыстық қажеттіліктерге арналған сумен жабдықтау жүйесімен жабдыкталуы керек.

Құмды-эк кірпіштерін өндіру процесі негізгі технологиялық жабдықтың (ұсатқыштар, елеуіштер, құбыр диірмендері) де, көліктік жабдықтардың да (конвейерлер, элеваторлар, қоректендіргіштер) жұмысы кезінде шаңның бөлінуімен бірге жүреді. Ықтимал шаң шығарындылары 1 мың бірлікке 23 кг-ға жетеді. кірпіш Эк кремнеземді шаңның құрамында мөлшері 20 микроннан аз бөлшектердің 70 пайызға дейіні бар.

Эк және силикат қоспаларын сөндіргенде ауаға су буы және жылу бөлініп, температура мен ылғалдылықты жоғарылатады, сонымен қатар шаңды көбейтеді. Мұның бәрі адамның әл-ауқаты мен денсаулығына кері әсер етіп, еңбек жағдайын нашарлатады.

Санитарлық, гигиеналық және технологиялық талаптарға сәйкес келетін үй ішіндегі ауаның қалыпты параметрлерін сақтау үшін желдету орнатылады. Өндірісте ауадан немесе түтін газдарынан шаңды тазартудың бірнеше түрі қолданылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, Стенд әдісі ресурстарды дұрыс басқарумен сапа мен үнемділікті үйлестіре отырып, ЖБ фермаларын өндіру үшін сенімді таңдау болып қала береді.

Дипломдық жобаны жазу барысында темірбетон фермаларының шығындарына, жасалу жолына, құрылымына сипаттама берілді. Темірбетон фермаларының мемлекет стандартына сәйкес физико-механикалық қасиеттері, номенклатурасы толықтай сипатталды. Өндіріс технологиясы баяндалды. Темірбетонды өндіру барысында келесі пайыздық құрамы таңдалды: цемент – 400, қиыршық тас – 1200, құм – 600, су-180, коспалар-4; Автоклавтың автоматтандыру жүйесі көрсетілген. Экономикалық есептеулер жүргізілді. Жабдықтар таңдалды.

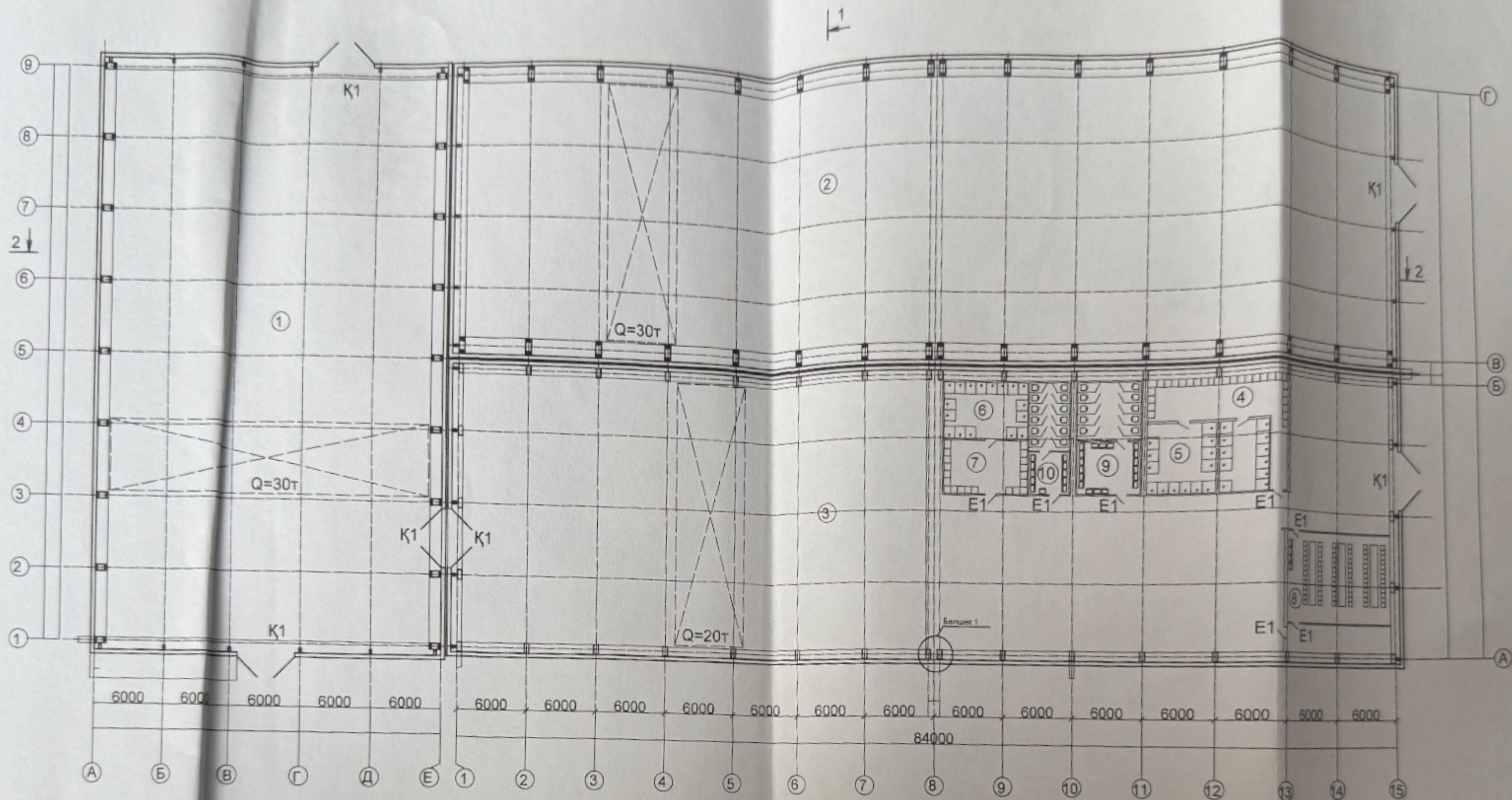
Техникалық-экономикалық тиімділігін көрсетіп өттік. Темірбетон аражабын фермасының бірнеше артықшылығы бар.

Ұсынылған өндіріс әдісін қолданған кезде экономикалық шығындар ғана төмендемейді, сонымен бірге оның қол жеткізілген экологиялық әсері және жұмысшылардың еңбегін жеңілдету сияқты әлеуметтік-этикалық қасиеттері де артады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Хавкин Л.М. Технология силикатного кирпича. М.: ЭКОЛИТ. 2011. 384 с.
- 2 Шеллер Р., Фёрстер В., Пирогов П.П. Типоразмеры силикатного кирпича и блоков. Основные требования. Применение кирпича в России в настоящее время. // Строительные материалы // №9-2010
- 3 МЕМСТ 379-2015 «Силикат кірпіштер, тастар, блоктар және аралық плиталар» – Астана «ҚазҒЗСТҚСИ» АҚ, 2015.
- 4 Методические указания к выполнению курсового проектирования по дисциплине «Технология силикатных стеновых материалов» для студентов направления подготовки 270800.62 «Строительство», профиля «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций», квалификации (степени) выпускника – «бакалавр» / Сост. Г.В. Кузнецова. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2014. – 34 с.
- 5 МЕМСТ 7025-91 керамикалық және силикатты кірпіш пен тастар. Суды сіңіруді, тығыздықты анықтау және аязға төзімділікті бақылау әдістері
- 6 МЕМСТ 23421-79 «Силикат кірпішті автомобиль көлігімен пакеттік тасымалдауға арналған құрылғы. Негізгі параметрлер мен өлшемдер. Техникалық талаптар»
- 7 Г.И. Овчаренко, Ю.Ю. Фомичев, В.Б. Францен, А.В.Викторов, А.Ю. Самсонов, И.А. Стрельцов – Особенности технологии силикатного кирпича из высококальциевых зол тэц. // Ползуновский вестник // № 1 – 2011 – 156-161 с.
- 8 Котляр В.Д., Козлов А.В., Животков О.И. Силикатный кирпич на основе зольных микросфер и извести // Строительные материалы // № 9 – 2011 – 17-21 с.
- 9 Конструктивный и теплотехнический расчет автоклава [Текст]: метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Теплотехническое оборудование технологии строительных материалов» / Воронежский ГАСУ; сост.: В.В. Власов, А.И. Макеев, А.М. Усачев. – Воронеж, 2015. – 24 с.
- 10 ҚР ЕЖ 5.01 – 102 – 2013 «Ғимараттар мен имараттардың іргелері»
- 11 ҚР ЕЖ 3.01-103-2012 «Өнеркәсіптік кәсіпорындардың бас жоспарлары» – Астана «ҚазҒЗСТҚСИ» АҚ, 2012.
- 12 ҚР ЕЖ 2.04-107-2022 «Ғимараттардың жылу қорғанысы» – Астана «ҚазҒЗСТҚСИ» АҚ, 2022.
- 13 ҚР ЕЖ 3.01-103-2012 «Өнеркәсіптік кәсіпорындардың бас жоспарлары» – Астана «ҚазҒЗСТҚСИ» АҚ, 2012.
- 14 Дерябина Е.В. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Экономика предприятия» / Е. В. Дерябина – Томск: ТУСУР, 2012. – 60 с.
- 15 Н. В. Васина Экономика промышленности строительных материалов : методические указания по разработке экономической части выпускной квалификационной работы для студентов специальности 270106.65 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» (ПСК) и бакалавров по направлению «Строительство» / сост. Н. В. Васина. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. унта, 2011. – 20 с.

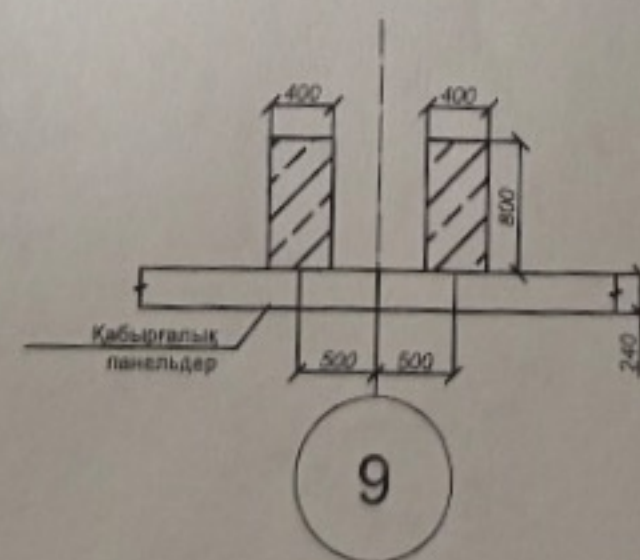
1-ШІ ҚАБАТ ЖОСПАРЫ



БӨЛМЕЛЕР ЭКСПЛИКАЦИЯСЫ

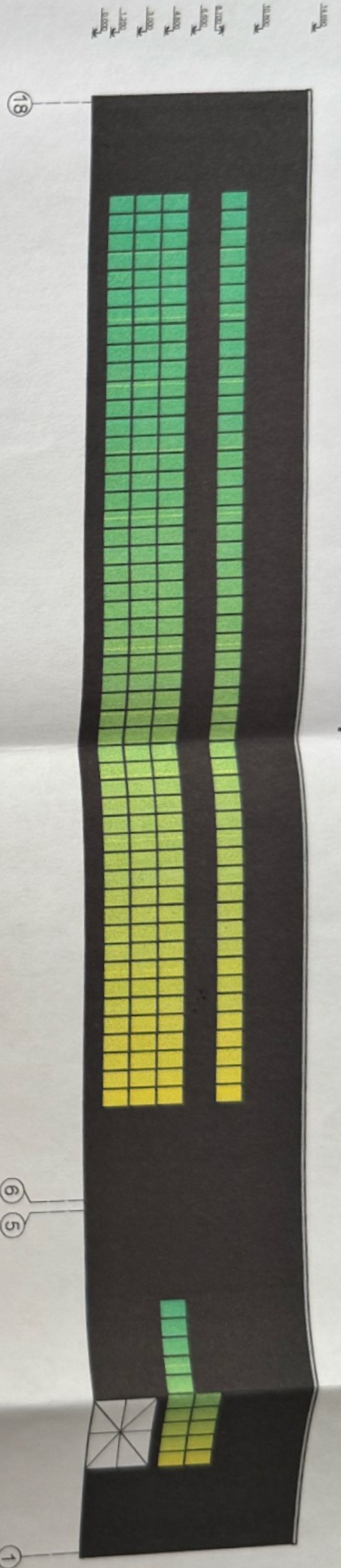
№	БӨЛМЕЛЕР АТАУЫ	S, м2
1	№1 цех	
2	№2 цех	
3	№3 цех	
4	Ерлер гардеробы	
5	Ерлер душы	
6	Әйелдер душы	
7	Әйелдер гардеробы	
8	Асхана	
9	Әйелдер дәретханасы	
10	Ерлер дәретханасы	

Бөлшек 1



						SU-6B07302-Құрылыс инженериясы-2025-ДЖ		
						Түркістан қаласындағы жылына өнімділігі 10000м3 шатыр тіреуішін шығаратын зауыт		
Өзг.	Саны	Бет	док.№	Қолы	Күні			
Каф.менгер		Шаяхметов С.Б.			10.06	Бап	Бет	Беттер
Жетекші		Ақмалайұлы К.			09.06		2	4
Сапа бақылау		Джеттисбаева А.			10.06	Жоспар 1:100		
Норм. бақылау		Оспанова А.Т.			10.06			
Орындаған		Қалмахан С.Қ.			09.06			

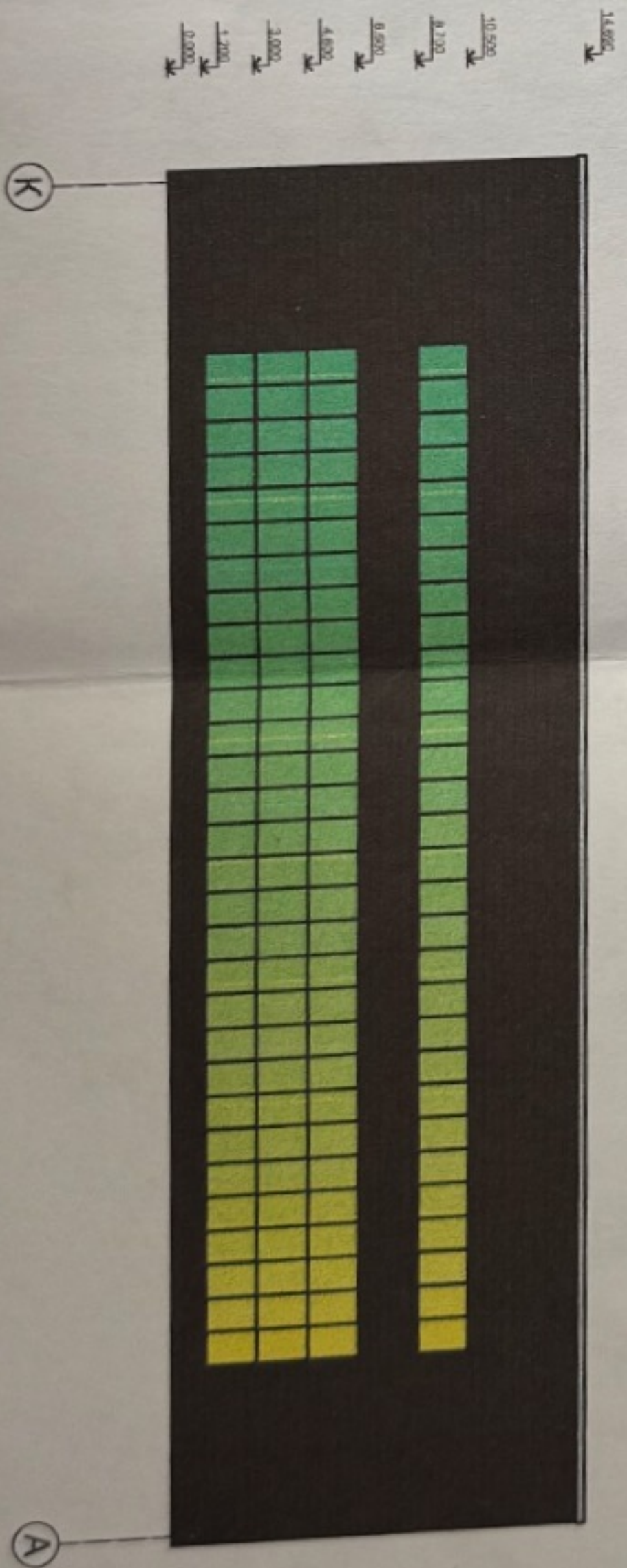
ҚАСБЕТ 18-1



ҚАСБЕТ А-К

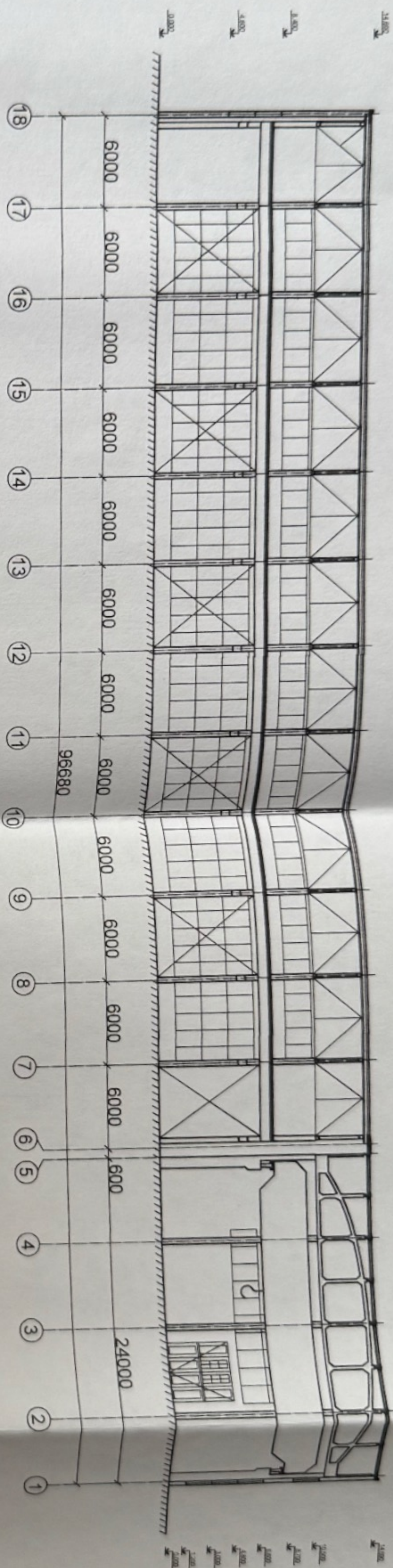


ҚАСБЕТ К-А

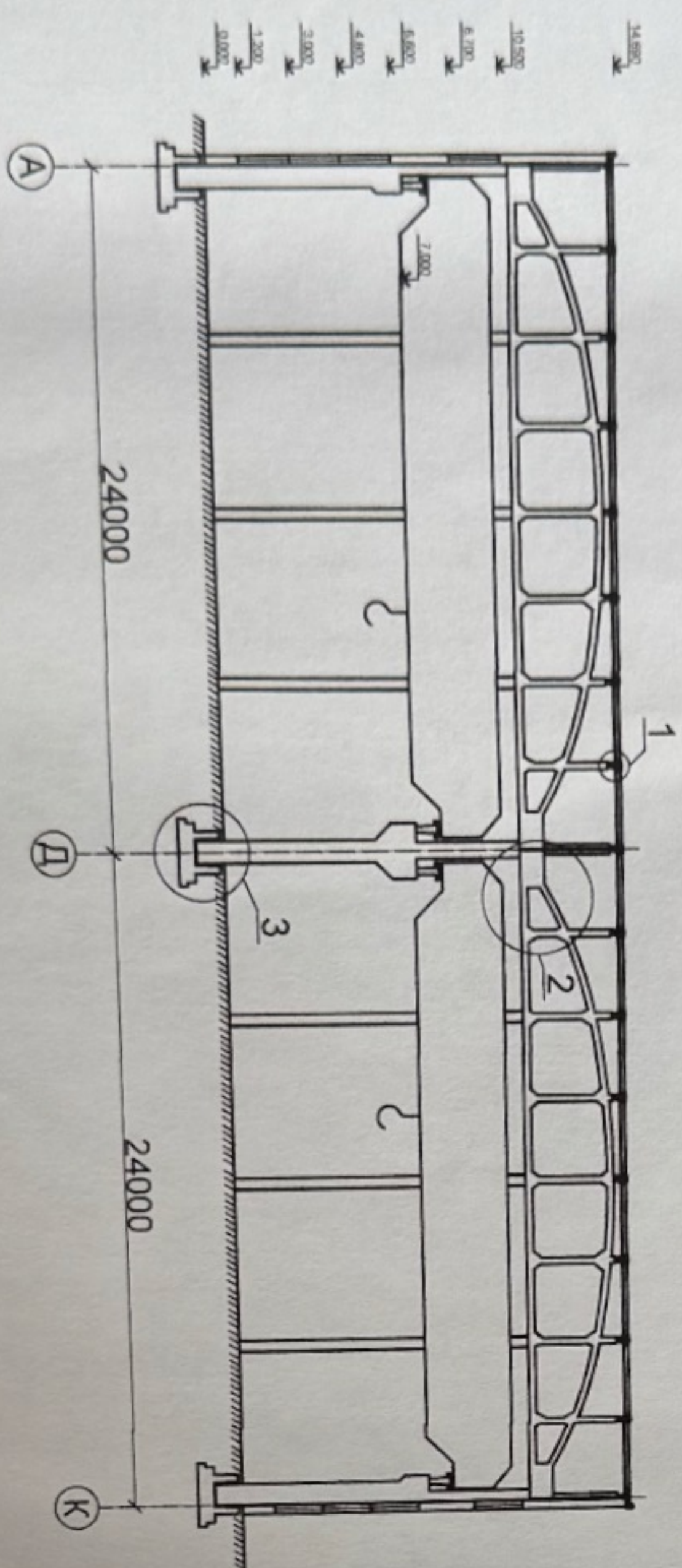


--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ҚИМА 1-1



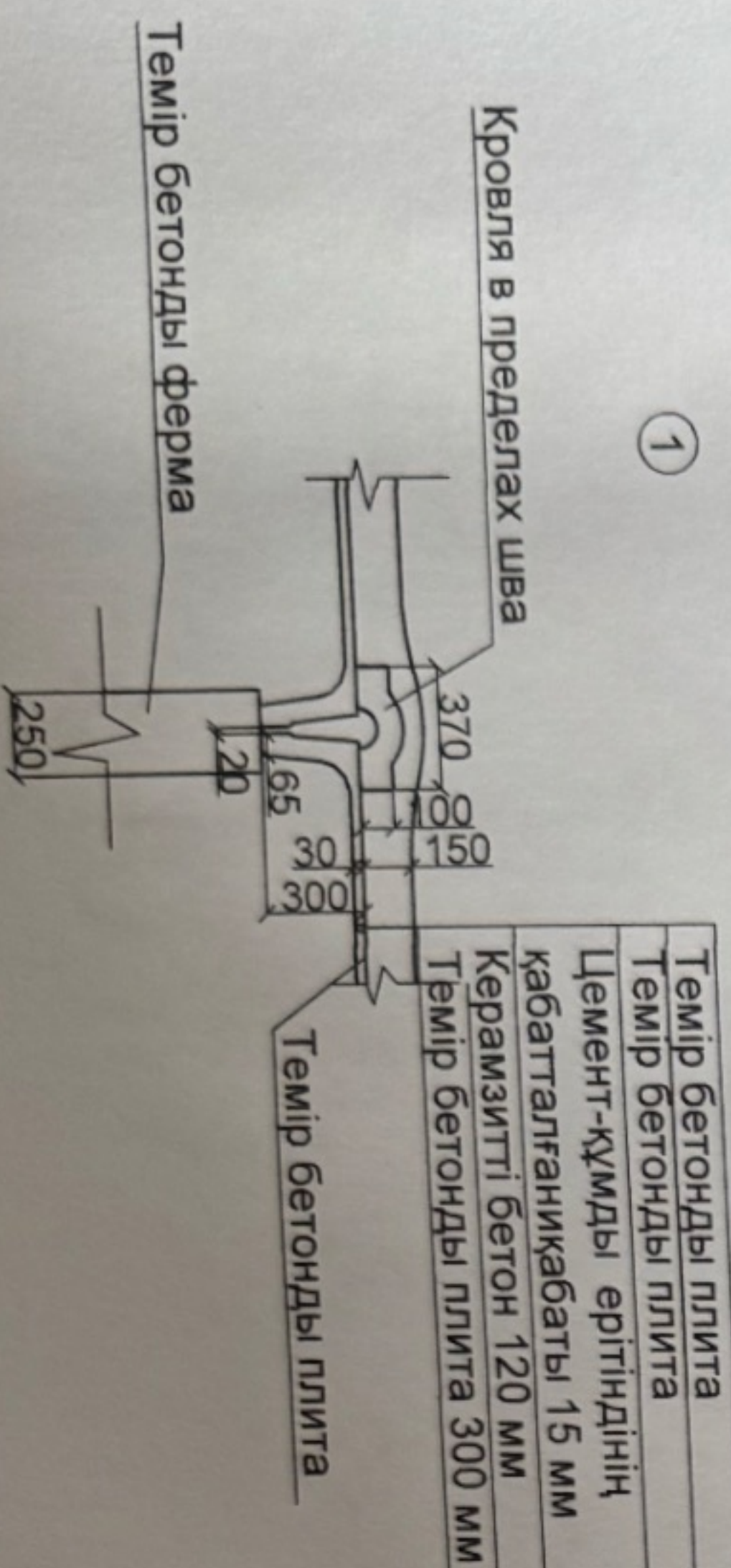
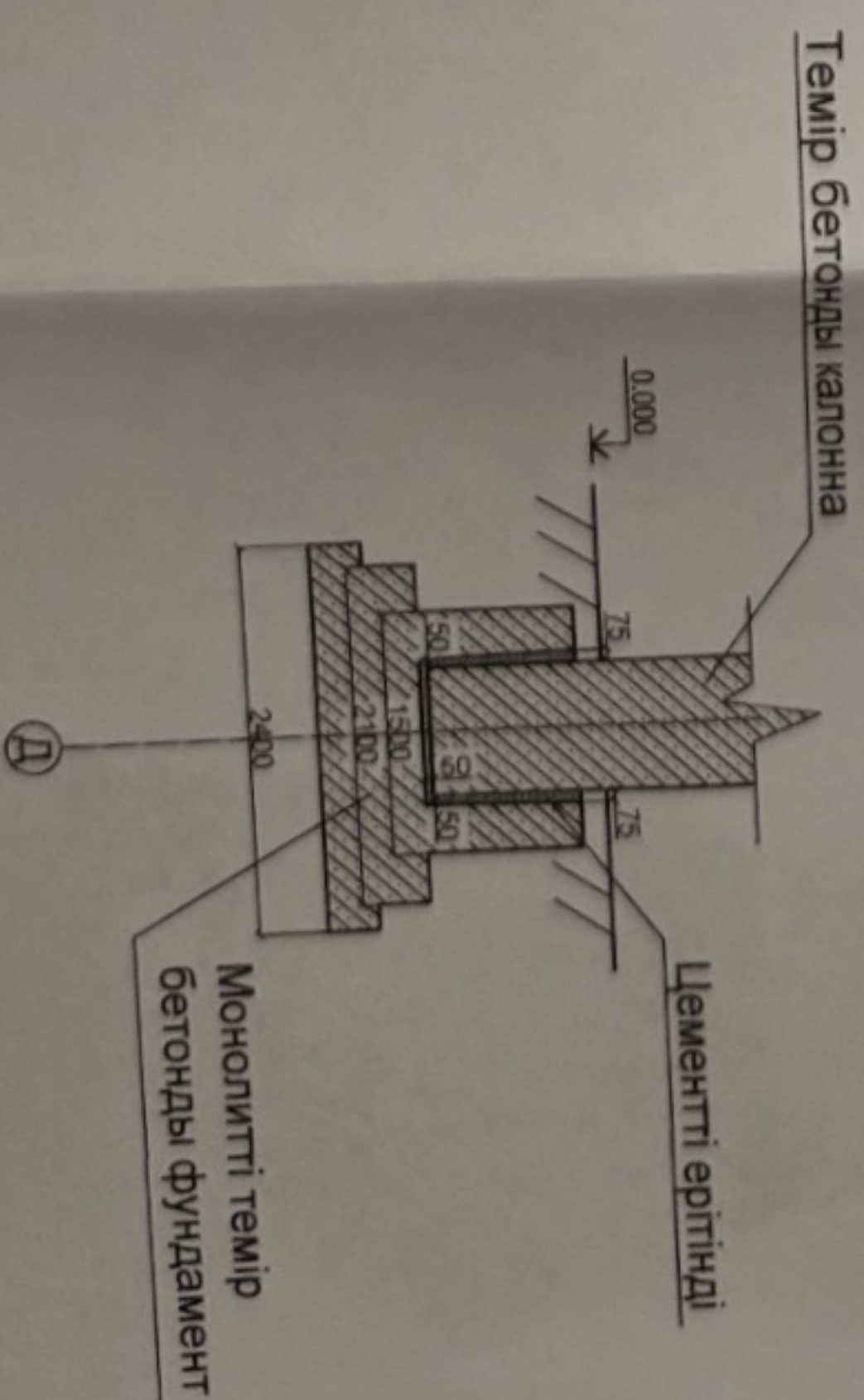
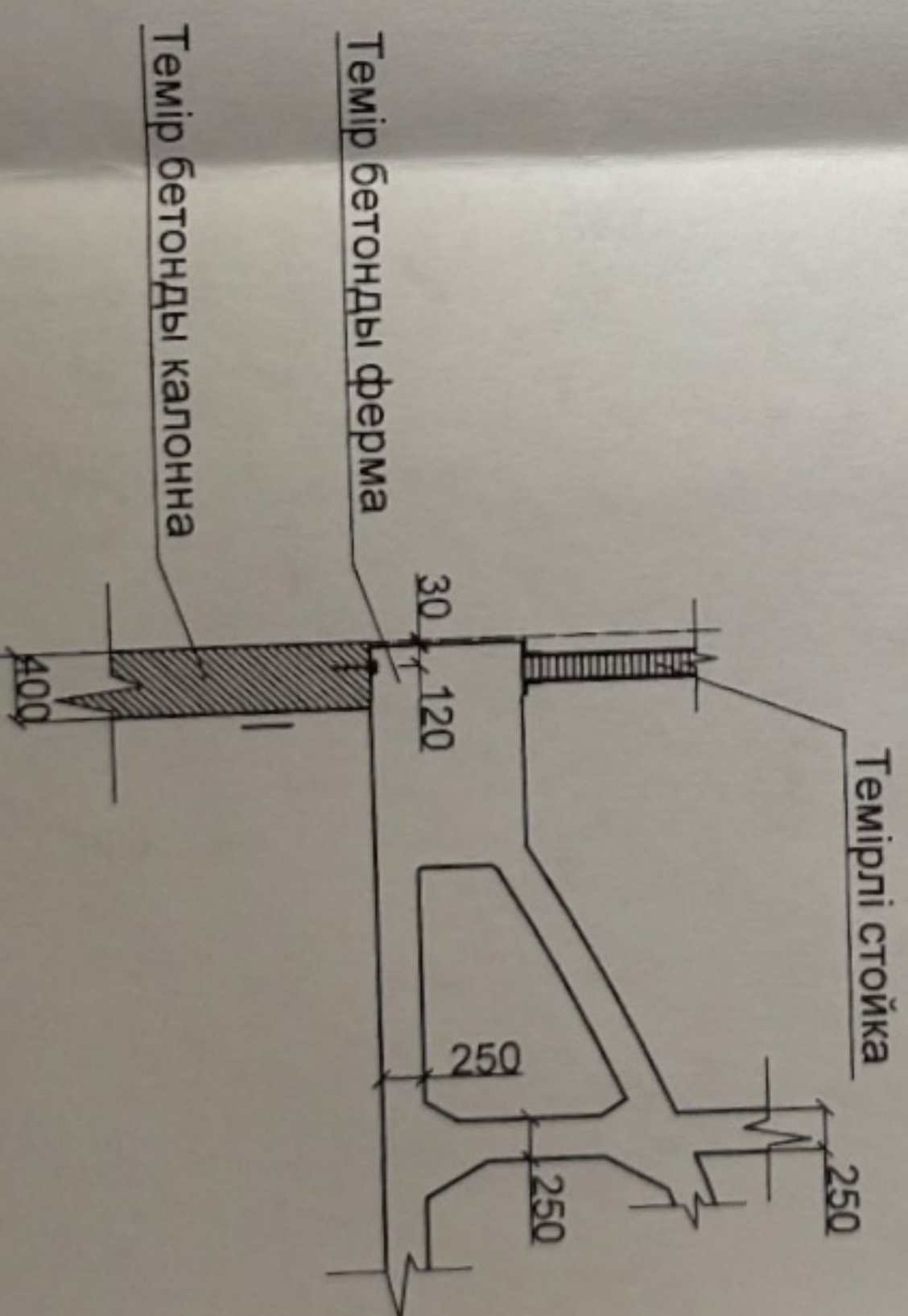
ҚИМА 2-2



2

ТІЛІК

3



SU-6B07302-Құрылыс инженериясы-2025-ДЖ			
Түркістан қаласындағы жылына өнімділігі 10000м3 шатыр тіреуішін шығаратын зауыт			
Өзг.	Саны	Бет	дөк №
Қағ. мөңгер	Шығармалары К	Ақмалайұлы К	Қолы
Жетекші	Джетісбаева А	Оспанова А.Т.	Күн
Сапа бақылау	Оспанова А.Т.	Оспанова А.Т.	10.06
Норм. бақылау	Оспанова А.Т.	Оспанова А.Т.	10.06
Орындаған	Қалмахан С.Қ.	Қалмахан С.Қ.	09.06
Темірбетон өнімдері			
Қима 1-1, қима 2-2			
1:100			

ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

дипломдық жобаға

(жұмыс түрінің атауы)

Қалмақан Сағат

(оқушының Т.А.Ж.)

5B073000 – Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру

(мамандықтық атауы және шифрі)

Дипломдық жобаның тақырыбы: Түркістан қаласында жылына өнімділігі 10000 м³ шатыр тіреуішін шығаратын зауыт.

Шатыр тіреуіші – бұл құрылыс материалы, оның құрамында аса мәнді материалдар бар. Бұл материал экологиялық тұрақты, жылу оқшаулығы жоғары және құрылыс саласында кеңінен қолданылады. Ол тек тұрғын үй салу үшін ғана емес, сонымен қатар коммерциялық және өнеркәсіптік объектілер құрылысында да қолданылуы мүмкін.

Шатыр тіреуіші бетон зауыты-жоғары механикаландырылған кәсіпорындардың қатарына жатады. Силикат зауыттарының тиімділігін арттыру ғылым мен техниканың жетістіктерін кеңінен қолдану негізінде қамтамасыз етіледі және өндірістік циклды қысқарту, өнім сапасын едәуір жақсарту және озық тәжірибені кеңінен қолдану арқылы қол жеткізіледі.

Бұл дипломдық жобада әк күйдірудің әмбебап технологиялық модулі жасалды, онда механотермиялық қайта құру процесі бірыңғай технологиялық модульде жүзеге асырылады. Бұл қондырғыда термохимиялық өңдеу және материалдарды ұнтақтау процестерінің бірлескен және бір мезгілде жүру идеясы іске асырылады.

Жобада технологиялық бөлім толық көлемде, құрылыс, экономикалық және басқа бөлімдер қажетті көлемде жасалған. Технологиялық бөлімде силикат ұялы бетонын өндірудің технологиялық сұлбасы құрастырылған және баяндалған.

Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық цехтің жоспары мен қималары және жабдықтардың технологиялық сұлба бойынша орналасуы көрсетілген. Дипломдық жобаның барлық бөлімдері берілген мезгілде және сауатты түрде орындалды.

Қалмақан С. университетте оқу кезінде өзін тәртіпті және еңбекқор студент ретінде көрсетті. Берілген тапсырмаларды уақытында және ұқыпты түрде орындайды. Оқу кезінде пәндерді жақсы игеріп, алған білімдерін толық пайдаланып, қалыптасқан маман ретінде дипломдық жобаны жақсы деңгейде жасап шықты.

Дипломдық жоба 80 % «жақсы» бағамен бағаланады, ал оның авторы, Қалмақан Сағат, 5B073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесіне алуға тиісті.

Дипломдық жобаның
жетекшісі, т.ғ.д., «ҚжәнеҚМ»
кафедрасының профессоры

К. Ақмалайұлы

09.06.2025 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жоба бойынша
(жұмыс түрі аты)

Қалмахан Сағат Қалмұратұлы
(білім алушының А.Ә.Т.)

6B073202 - Құрылыс инженерия
(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Түркістан қаласында жылына өнімділігі 10000м³ шатыр тіреуішін шығаратын зауыт»

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Бұл дипломдық жобада Түркістан қаласында жылына өнімділігі 10000м³ шатыр тіреуішін шығаратын зауыты құрастырылды. Зауыттың өндірістік қуаты жылына құрайды.

Дипломдық жобада заманауи негізгі құрылыс материалдарының бірі тиімді керамикалық кірпішті Түркістан қаласында өндіру технологиясын зерттеуге арналған. Жұмыста зауытты орналастыру аймағы, шикізатты дайындау, компоненттерді араластыру, қалыптау және кнімнің сапасын бақылау сияқты технологиялық процестің негізгі кезеңдері қарастырылады. Өндірістің тиімділігі мен экологиялық тазалығын арттыруға бағытталған заманауи ғылыми жаңалықтар талданады. Экономикалық құрамдас бөлікке, оның ішінде шығындарды оңтайландыру және табысты арттыру жолдарына ереше назар аударылады. Негізгі технологиялық процесті автоматтандыруға арналған жабдықтарға таңдау жүргізіледі.

Жұмысты бағалау

Графикалық бөлім келесі бөліктерден тұрады: бас жоспар, өндірістің технологиялық схемасы, негізгі цехтың жоспарлары мен бөлімдері және жобаланатын зауыттың техникалық-экономикалық көрсеткіштері.

Жоба қоршаған ортаны қорғау ережелеріне және жұмысшылардың техникалық және санитарлық ержелеріне толығымен сәйкес келеді. Дипломдық жұмыста айтарлықтай кемшіліктер болған жоқ. Жұмыс жақсы деңгейде ұсынылған.

Жұмыс дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді/сәйкес келмейді, "өте жақсы/жақсы/қанағаттанарлық" және оның авторы **Қалмахан Сағат Қалмұратұлы** — 6B07302 - "Құрылыс инженериясы" білім беру бағдарламасы бойынша "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беру.

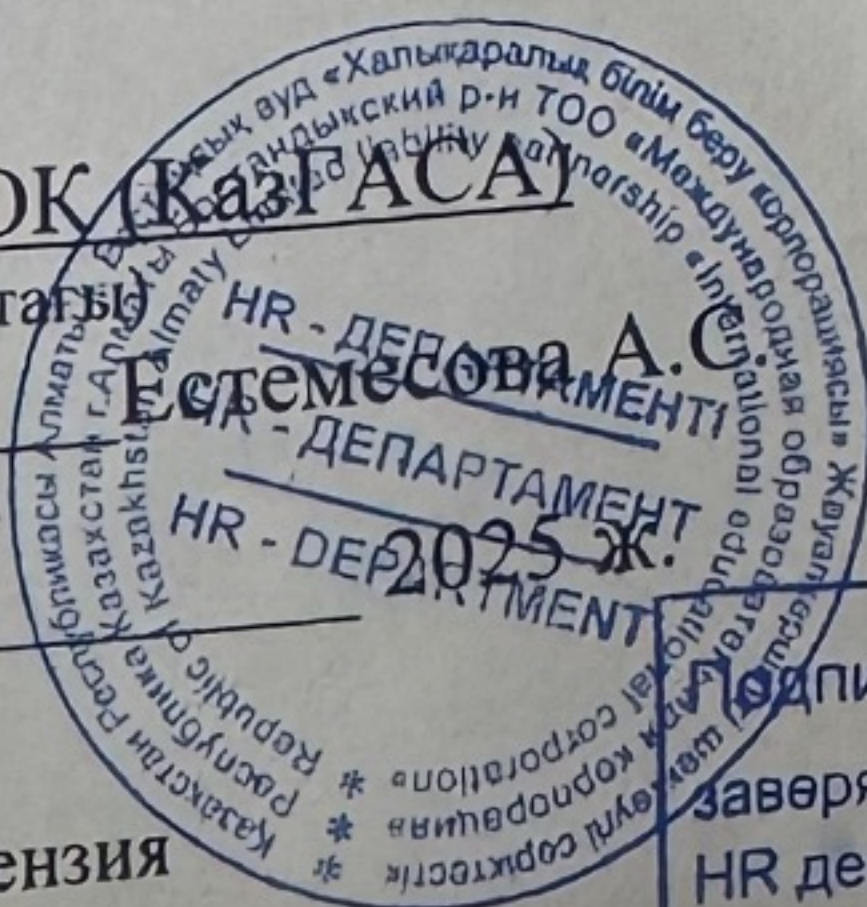
Рецензент

К.Т.Н., ассоц. проф. МОК (ҚазҰТУ)
(лауазымы, ф.к. дәрежесі, атағы)

(колы)

«__»

ҚазҰТУ 706-17 Ү. Рецензия



Подпись Сотемесовой А.С.
завещаю
HR департамент
«__» 20__

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Қалмахан Сағат Қалмұратұлы_повтор

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Түркістан қаласында жылына өнімділігі 10000 м3 шатыр тіреуішін шығаратын зауыт.

Научный руководитель: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент Подобия 1: 8.9

Коэффициент Подобия 2: 4.9

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 44

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

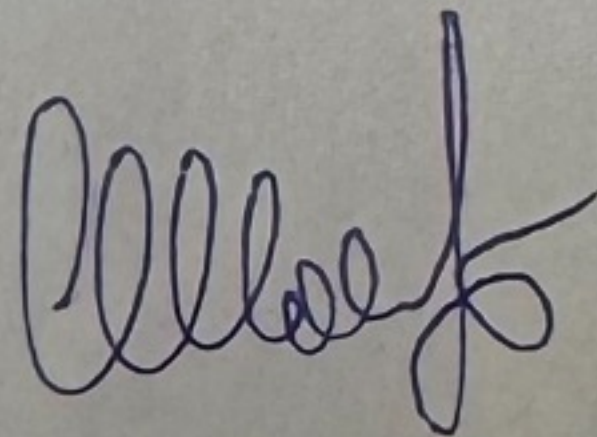
☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

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

☐ Обоснование:

2025-06-03

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Қалмахан Сағат Қалмұратұлы_повтор

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Түркістан қаласында жылына өнімділігі 10000 м³ шатыр тіреуішін шығаратын зауыт.

Научный руководитель: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент Подобия 1: 8.9

Коэффициент Подобия 2: 4.9

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 44

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

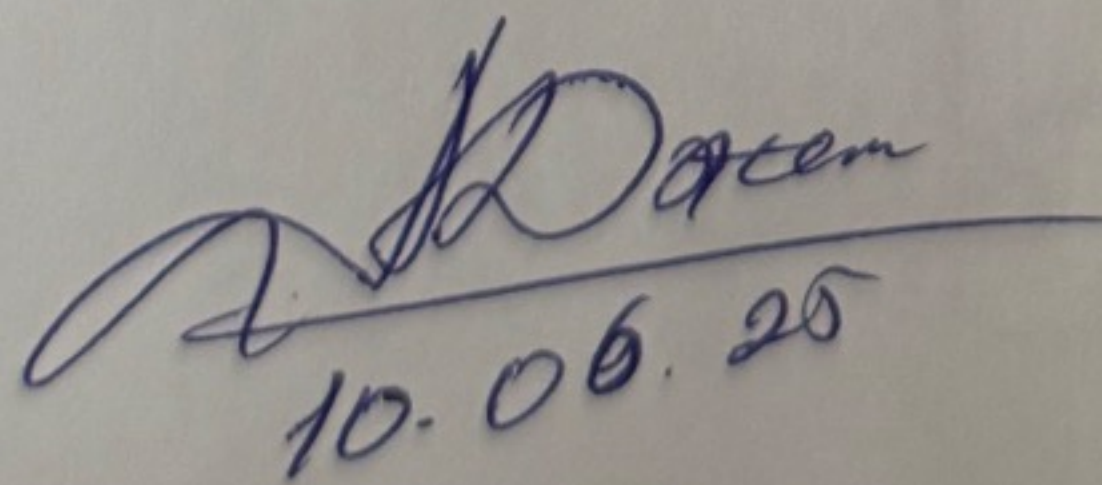
☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

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

☐ Обоснование:

2025-06-03

Дата


10.06.25

Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт