

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

бойынша дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)
Аманжол Жел Әмеевұлы
(Білім алушының Т. А. Ә.)
06 6507306 - "Иммерсент" түйемер және
(Шифр және ББ атауы) темір

Тақырып:

Хромицау қамалының сарқындау су
тазарту тиімділігі туралы
дипломдық жұмыс бойынша берілген тап-
сырма тапсырмаларын орындау, оның ішінде:

1) еңгізілген тапсырма;

2) графикалық нәтижелер.

Диплом қорғаушы Аманжол Жел Әмеев-
ұлы жұмыс туралы оқыдау орындау
жұмыс орындау барысында өз еркімен
арнайы шешімдер қабылдап, қорытынды
нәтижелер орындау.

Дипломдық жұмыс "90" бағамына
Студент Аманжол Жел Әмеевұлы
'6507306 - "Иммерсент" түйемер және
темір бағамына оқыдау барысында
нәтижелер алуға қол жеткізді.

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. канд. қауым. проц

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Койашев А.М. Т. А. Ә.

(қолы)

«06» 06 2025 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

бойынша Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Аманжол Исмаилов
(Білім алушының Т. А. Ә.)

6304306 - "Инженерлік түйірлер және желілер"
(Шифр және ББ атауы)

Тақырып бойынша: Графикалық және сарындау

су тазарту аппаратының жобалау

Орындалды:

- а) Графикалық бөлім _____ парақтарда
б) түсіндірме жазба _____ беттерінде

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Графикалық жобалау Аппаратында
созбалар мен аудандар келіңіз
мен есептеулер көрсетілген, жұмыс
мазмұнын нақтырақ білмейсіз.

Жұмысты бағалау

Енді менен халық саны бойынша
су шартындағы есептеулер, механика-
лық және гидравликалық аппараты-
ның бағасына қарап есептеу
келтірілген. Дипломдық жұмыс 92 баллға бағаланды.

Рецензент

М.З.В. профессор
(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Исмаилов Т. А. Ә. Б. Халхабай
(қолы)

«12» 06 2015 ж.

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Аманкос Асель

Тақырыбы: Проектирование сооружений очистки сточных вод для города Хромтау Аманкос Асель

Жетекшісі: Амирхан Хойшиев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 4.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.6

Дәйексөз (35): 0

Әріптерді ауыстыру: 109

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 31.05.25 те

Кафедра меңгерушісі

А.И.Иванов
ИИ

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аманкос Асель

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Проектирование сооружений очистки сточных вод для города Хромтау
Аманкос Асель

Научный руководитель: Амирхан Хойшиев

Коэффициент Подобия 1: 4.5

Коэффициент Подобия 2: 0.6

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 109

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:

Дата 31.05.25г

Заведующий кафедрой

Аминов С.С.
[Подпись]

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аманкос Асель

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Проектирование сооружений очистки сточных вод для города Хромтау
Аманкос Асель

Научный руководитель: Амирхан Хойшиев

Коэффициент Подобия 1: 4.5

Коэффициент Подобия 2: 0.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 109

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:

Дата 31.05.2022

проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Аманқос Әсел Джамбулқызы

Хромтау қаласының сарқынды су тазарту ғимараттарын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

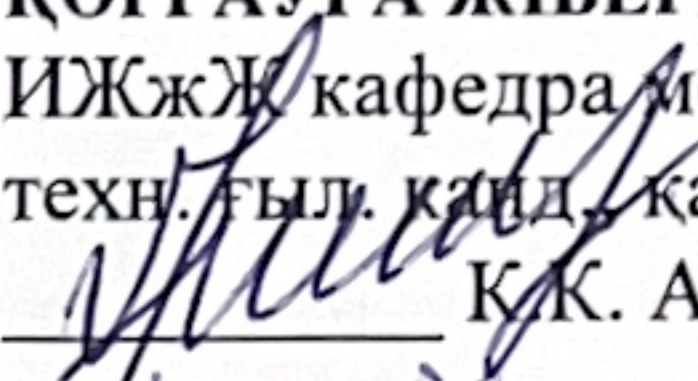
Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
 К.К. Алимова
« 4 » 06 2025ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Хромтау қаласының сарқынды су тазарту ғимараттарын жобалау»

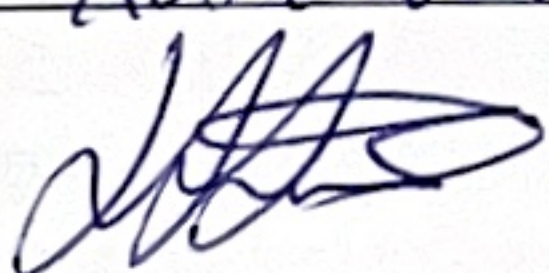
6B07306 –Инженерлік жүйелер және желілер

Орындаған



Аманқос Ә. Д.

Рецензент

Т.З.К. профессор
Халхабаев Б


Жетекші

техн. ғыл. канд., қауым. проф.
 Хойшиев А. Н.
« 4 » 06 2025ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

БЕКІТЕМІН

ИЖЖЖ кафедрасының меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.

Алимова
К.К. Алимова

«21» 01 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Аманқос Әсел Джамбулқызы

Тақырыбы: Хромтау қаласының сарқынды су тазарту ғимараттарын жобалау
Академиялық мәселелер жөніндегі проректордың 2025 жылғы «29» қантар
№26-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмыстың тапсыру мерзімі

«26» Мамыр 2025ж

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Елді мекеннің халық саны, су әкету
нормалары, қарастылып отырған қаланың климатологиялық деректері.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс өндірісінің технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1) Механикалық тазалау ғимараты; 2) Биологиялық тазарту ғимараттары;
3) Биологиялық тазарту ғимараттарының қималары; 4) Тұнба өңдеу
ғимараты; 5) Құрылыс бас жоспары.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	03.02.2025 – 31.03.2025	Орындалады
Құрылыс өндірісінің технологиясы	01.04.2025 – 15.04.2025	Орындалады
Экономика бөлімі	16.04.2025 – 29.05.2025	Орындалады

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

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Құрылыс өндірісінің технологиясы	К. М. Нурпеисова техн. ғыл. канд., қауым. проф.	16.04.2025	Нурпеисова
Экономика бөлімі	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	29.05.2025	Хойшиев
Норма бақылаушы	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	5.06.2025	Хойшиев

Жетекші

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Күні

 Хойшиев А.Н.
 Аманқос Ә. Д.
« 31 » 01 2025ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Ақтөбе облысына қарасты Хромтау қаласында сарқынды суларды тазартуға арналған ғимараттарды салу мәселесі қарастырылды. Жоба шеңберінде Хромтау қаласының климаттық жағдайлары, гидрологиялық ерекшеліктері мен топтастырылған су құбыры құрылысының І-кезеңіне қатысты жүйелік шешімдер талданды.

Сарқынды суларды тазалау ғимараттары қаланың шеткері аймағында орналасқан. Хромтау қаласы Ақтөбе облысының орталығы – Ақтөбе қаласынан 94 шақырым қашықтықта орналасып, темір жол және автомобиль жолдары арқылы байланысқан.

Жобада құрылыс жұмыстарын жүргізу мен ғимараттарды пайдалану барысында экологиялық қауіпсіздікке, сонымен қатар болуы ықтимал апаттық жағдайлардың алдын алуға ерекше мән берілді.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрен вопрос строительства сооружений для очистки сточных вод в городе Хромтау, относящемся к Актюбинской области. В рамках проекта были проанализированы климатические условия города Хромтау, его гидрологические особенности, а также системные решения, касающиеся первого этапа строительства централизованного водопровода.

Сооружения для очистки сточных вод расположены на окраине города. Город Хромтау находится на расстоянии 94 километров от административного центра области — города Актобе, и связан с ним железнодорожными и автомобильными дорогами.

В проекте особое внимание уделено вопросам экологической безопасности при проведении строительных работ и эксплуатации сооружений, а также предотвращению возможных аварийных ситуаций.

ABSTRACT

The diploma project examines the issue of constructing wastewater treatment facilities in the city of Khromtau, which is part of the Aktobe Region. The project analyzes the climatic conditions of Khromtau, its hydrological characteristics, and system solutions related to the first stage of constructing a centralized water supply system.

The wastewater treatment facilities are located on the outskirts of the city. Khromtau is situated 94 kilometers from the regional administrative center — the city of Aktobe — and is connected to it by both railway and road networks.

The project places special emphasis on environmental safety during construction and operation of the facilities, as well as on the prevention of potential emergency situation.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Хромтау қаласына туралы жалпы мәлімет	8
1.2 Хромтау қаласының сарқынды су шығындарын есептеу	8
1.3 Сарқынды суды тазалау	11
1.3.1 Сарқынды су концентрациясын есептеу	11
1.3.2 Зиянды заттар тазарту дәрежесін анықтау	12
1.4 Сарқынды судың механикалық тазарту ғимараты	13
1.5 Сарқынды суды биологиялық тазалайтын ғимараттар	17
1.6 Тұнба уймереті	21
1.6.1 Тұнбаны өндеу ғимараттарын есептеу	23
2 Құрылыс өндірісінің технологиясы	25
2.1 Жұмыс көлемін есептеу	25
2.2 Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі	
3 Экономика бөлімі	37
3.1 Құрылыстың сметалық құны	37
3.3.1 Сметалық жалақыны есептеу	37
ҚОРЫТЫНДЫ	
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	
ҚОСЫМШАЛАР	

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы өз азаматтарын ауыз сумен және тұрмыстық қажеттіліктермен қамтамасыз етуге ерекше көңіл бөледі. Кәріз жүйелерімен жабдықтау, судың сапасының гигиеналық талаптарға сай болуы халықты су арқылы таралатын аурулардан қорғаудың басты жолдарының бірі болып табылады. Қалаларда халықты ауыз сумен қамтамасыз ету суға деген сұраныстың едәуір артуына алып келеді. Сонымен қатар, индустриялық кәсіпорындардағы өндірістік процестер де суды көп мөлшерде қажет етеді.

Сумен жабдықтау жүйелеріне табиғи су көздерінен су алу, оны тасымалдау және тұтынушыға жеткізу процестері жатады. Қалалық және өнеркәсіптік құрылыс қарқынының өсуі, су тұтыну көлемінің артуы және пайдаланылған сарқынды суларды бұру қажеттілігі Қазақстан Республикасында су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғауға бағытталған заңнамалық негіздердің қабылдануына себеп болды.

Еңбек қауіпсіздігі мен су қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында судың ластануы, сарқылу қаупі, сонымен қатар құрылыс жобалау кезінде су қорын ұтымды әрі үнемді пайдалану мәселелері заңмен нақты реттелген. Су көздерінің әрқайсысын бөлек қорғау және заң бұзушылықтарға жол бермеу бойынша жауапкершілік қарастырылған.

Тәуелсіздіктің алғашқы онжылдығында қоршаған ортаны қорғауға бағытталған кең ауқымды құрылыс жұмыстары мен жаңа индустриялық кәсіпорын кешендерін салу Мемлекет тарапынан қаржылай қолдау тапты. Қазақстан Республикасының 2030 жылдарға дейінгі экономикалық және әлеуметтік даму стратегияларында суды айналымды және қайталама пайдалану жүйелерін енгізу, сарқынды суларсыз жұмыс істейтін жүйелерді дамыту және қоршаған ортаны қорғауға бағытталған іс-шараларды жүргізу жоспарланған.

1 Негізгі бөлім

1.1 Хромтау қаласына туралы жалпы мәлімет

Хромтау қаласы — Ақтөбе облысының батыс бөлігінде орналасқан әкімшілік және өнеркәсіптік маңызы бар елді мекен. Бұл қала Қазақстан аумағындағы ең ірі хром кен орны — Донской тау-кен байыту комбинатының (Донской ГОК) орналасқан жері ретінде кеңінен танымал.

Географиялық орны:

Хромтау қаласы Ақтөбе облысының орталығы — Ақтөбе қаласынан шамамен 94 шақырым қашықтықта, Мұғалжар тауының солтүстігінде орналасқан.

Демографиялық жағдайы:

2024 жылғы деректерге сәйкес, Хромтау қаласының халық саны шамамен 25 000–30 000 адамды құрайды

Экономикалық сипаттамалары:

Қаланың негізгі экономикалық тірегі — Донской ГОК, бұл кәсіпорын әлем бойынша хром өндіруші ең ірі зауыттардың бірі болып саналады. Сонымен қатар, Хромтауда темір жол қатынасы, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық және қызмет көрсету салалары жақсы дамыған.

Хромтау қаласы ылғалды континентальды климаттық аймақта орналасқан. Бұл климаттық аймаққа тән ерекшеліктер келесі көрсеткіштер арқылы сипатталады:

Қаңтар – жыл ішіндегі ең суық ай болып табылады, орташа айлық температурасы $-24,0^{\circ}\text{C}$ шамасында;

Шілде – ең жылы ай, бұл кезеңде орташа температура $+35,0^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтеріледі;

Орташа жылдық ауа температурасы $+8,6^{\circ}\text{C}$;

Жылдық салыстырмалы ылғалдылық $- 3,6$ мб;

Желдің максималды жылдамдығы $- 26$ м/с-қа дейін жетеді;

Жылдық жауын-шашын мөлшері – шамамен 312 мм;

Орташа қар жамылғысының биіктігі $- 8$ см;

Жылдық булану мөлшері $- 1210-1685$ мм аралығында;

Топырақтың мұз қату тереңдігі $- 1,9$ м;

Елді мекеннің геоморфологиялық биіктік деңгейі 125–137 м аралығында орналасқан.

1.2 Хромтау қаласының сарқынды су шығындарын есептеу

Тұрмыстық су шығынын есептеу мақсатында ең алдымен Хромтау қаласының тұрғындар саны мен бір адамға шаққандағы орташа су тұтыну мөлшерін білу керек.

Кесте 1.1 – Берілген бастапқы деректер

Тұрғын үй түрі	Адам саны	Су тұтыну нормасы, (л/тәу)
Ваннасы, ыстық және суық сумен жабдықталған тұрғын үйлер	10000	278
Ортақ сусебері бар жатақханалар	2000	85
Әр бөлмесінде ваннасы бар жатақханалар	5000	140
Газды су жылытқышы бар тұрғын үйлер	5000	160
Бойлері бар тұрғын үйлер	5000	190
Ваннасыз тұрғын үйлер	3000	105
Барлығы	30000	-

Келесі формулалар көмегімен тұрмыстық сарқынды сулардың тәуліктік, сағаттық және секундтық орташа шығындары анықталады.

Тәуліктік су тұтыну формуласы:

$$Q_{\text{Тәу}} = \frac{\sum N_i \cdot q_i}{1000}, \quad (1.1)$$

мұндағы q - тұрғынның бір тәулік ішінде орта есеппен пайдаланатын су көлемі (литр);

N – қала халқының саны (30 000 адам).

Орташа тәуліктік су тұтыну көрсеткіші мына формуламен анықталады:

$$q_{\text{орта}} = \frac{Q_{\text{жалпы}}}{N}, \quad (1.2)$$

Өнеркәсіптік кәсіпорынның сарқынды суының орташа тәуліктік көлемін анықтау.

Донской ГОК кәсіпорынынан шығатын сарқынды су көлемін есептеу формуласы:

$$Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}} = \frac{m \cdot \Theta}{1000}, \quad (1.3)$$

мұндағы m – хром кәсіпорны үшін өнімнің әр тоннасына жұмсалатын меншікті су шығыны (4000 литр);

Θ – кәсіпорынның тәуліктік өнім өндіру көлемі, яғни 2740 тонна.

Қайта пайдалануға жарамды су үлесі: 90%

$$Q_{90\%} = Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}} \cdot 0,9, \quad (1.4)$$

Өнеркәсіптік кәсіпорынның сарқынды суларының шығынын есептегенде $Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}} - Q_{90\%}$ бізде сарқынды суға кететін су шығыны шығады:

$$Q_{\text{өнерк.сар су шығыны}} = Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}} - Q_{90\%}, \quad (1.5)$$

Кесте 1.2 - Өндіріс жұмысшыларынан шығатын су шығыны

Көрсеткіш	Мәні	Ескертпе
Жұмысшылар саны	8000	Kazchrome деректері бойынша
Ауысым саны	3	ГОК-тағы стандарт
Ауысым бойынша бөлу	2800/2800/2400	Шамамен
Бір жұмысшыға тәуліктік су тұтыну	110 л/адамтәул	Душ, әжетхана, асхана
Жалпы тәуліктік су тұтынуы	880 м ³ /тәул	8000*110/1000
Сарқынды сулардың қайтару коэффициенті	0,9	90% су сарқынды суга айналады
Сарқынды сулардың жалпы көлемі	792 м ³ /тәул	880*0,9
Цех бойынша жұмысшыларды бөлу:		
— Ыстық цехтар (40%)	3200 адам	8000 * 0,4
— Суық цехтар (60%)	4800 адам	8000 * 0,6
Цехтар бойынша сарқынды сулардың бөлінуі:		
— Ыстық цехтар (40%)	317 м ³ /тәулік	792 * 0,4
— Суық цехтар (60%)	475 м ³ /тәулік	792 * 0,6
Сарқынды судың температурасы	15 - 18°C	Орташа температура

Сарқынды су тазарту ғимаратына кететін тұрмыстық және өнеркәсіптік сарқынды су шығыны есептеу:

$$Q_{\text{қоспа.сар}} = Q_{\text{жалпы}} + Q_{\text{өнерк.сар су шығыны}} + Q_{\text{жұмысшы}}, \quad (1.6)$$

Сарқынды су тазарту ғимаратына түсетін орташа сағаттық тұтыну көлемі:

$$Q_{\text{орт.сағ}} = \frac{Q_{\text{ғим.сар}}}{1000 \cdot 24}, \quad (1.7)$$

Орташасағаттық сарқынды біле отырып, орташа секундтық шығынын таба аламыз:

$$Q_{\text{орт.сек}} = \frac{Q_{\text{ғим.сар}}}{3600 \cdot 24}, \quad (1.8)$$

Сарқынды судың максималды және минималды сағаттық және секундтық шығыны мына формуламен табылады:

$$Q_{\text{max.сағ}} = Q_{\text{орт.сағ}} \cdot K_{\text{max}}, \quad (1.9)$$

$$Q_{\text{min.сағ}} = Q_{\text{орт.сағ}} \cdot K_{\text{min}}, \quad (1.10)$$

$$Q_{\text{max.сек}} = Q_{\text{орт.сек}} \cdot K_{\text{max}}, \quad (1.11)$$

$$Q_{\text{min.сек}} = Q_{\text{орт.сек}} \cdot K_{\text{min}}, \quad (1.12)$$

мұндағы K_{max} және K_{min} – тәуліктік теңсіздік коэффициенттері, орташа секундтық ағын негізінде қабылданған, $K_{\text{max}}=1.8$, $K_{\text{min}}= 0.5$.

Есептелген сарқынды су шығындары А.2 кестесінде көрсетілген.

1.3 Сарқынды суды тазалау

1.3.1 Сарқынды су концентрациясын есептеу

Тұрмыстағы сарқынды сулардың концентрациясын анықтау.

Жалғыз ғана адамға есептегендегі суды ластайтындардың көлемін, бұлардың тұрмыстық сарқынды суы концентрациясың білуге, А.2 кестесінде көрсетілген 1 адамға шаққанда суды ластағыштардың нәтижесін қарастыруымыз керек. Ластағыштардың концентрациясы 1 адамға есептелгендегі үлестік су алып кеткен нәтижесінде табылады.

Сарқынды судың ОБҚтолық және тұрмыстағы ластанудың концентрациясы, $C_{\text{тұрм к.з}}$ немесе $C_{\text{тұрм ОБҚ толық}}$ табу, мг/л:

$$C_{\text{тұрм к.з}} = \frac{a \cdot 1000}{q_{\text{орт}}}, \frac{\text{мг}}{\text{л}}, \quad (1.13)$$

мұндағы a —1 тұрғын ластағыштардың көлемі (А.2 кестеден), $a_{\text{к.з}}=65\text{г/сағ} \cdot \text{тәул}$, a ОБҚтолық= $40\text{г/сағ} \cdot \text{тәул}$;

$q_{\text{орт}}$ —су алып кетудің бір адамға шағылғандағы мөлшері $190\text{л/сағ} \cdot \text{тәул}$;

n — адам саны, $n=30000$.

$$C_{\text{тұрм к.з}} = \frac{65 \cdot 1000}{190} = 342 \frac{\text{мг}}{\text{л}},$$

$$C_{\text{тұрм ОБҚ толық}} = \frac{40 \cdot 1000}{190} = 210 \frac{\text{мг}}{\text{л}}.$$

Сарқынды сулар қоспасындағы ластағыш концентрациясы.

Сарқынды суды тазалау қондырғысына өнеркәсіптік пен тұрмыстық ағып кететін судың қосылысы есебінде көрінетіндіктен, сарқынды сулар қоспасының концентрациясын өрнектеп шығару қажет.

Сарқынды сулар қоспасының қалқымалы заттар мен ОБҚтолқ концентарциясы:

$$C_{\text{қоспа к.з}} = \frac{C_{\text{тұрм к.з}} \cdot Q_{\text{тұрм}} + C_{\text{өнд к.з}} \cdot Q_{\text{өнд}}}{Q_{\text{қоспа тәул}}}, \quad (1.14)$$

$$C_{\text{қоспа ОБҚ толық}} = \frac{C_{\text{тұрм ОБҚ}} \cdot Q_{\text{тұрм}} + C_{\text{өнд ОБҚ толық}} \cdot Q_{\text{өнд}}}{Q_{\text{қоспа тәул}}}, \quad (1.15)$$

мұндағы $C_{\text{тұрм}}$, $C_{\text{өнд.с}}$ — ластағыш заттардың концентрациясы, мг/л;

$Q_{\text{тұрм.с}}$, $Q_{\text{өнд.с}}$ — сарқынды сулардың шығыстары, м³/тәул;

$Q_{\text{қоспа.тәул}}$ — тәуліктегі сарқынды сулардың өндіріс-тұрмыстағы шығыны, 7603 м³.

$$C_{\text{қоспа к.3}} = \frac{342 \cdot 5715 + 420 \cdot 1888}{7603} = 361 \text{ мг/л},$$

$$C_{\text{қоспа к.3 ОБҚ толық}} = \frac{210 \cdot 5715 + 70 \cdot 1888}{7603} = 175 \text{ мг/л}.$$

1.3.2 Зиянды заттар бойынша қажетті тазарту дәрежесін анықтау

Қалқымалы заттар бойынша. Суатқа шығаруға тиісті сарқынды сулардағы қалқымалы заттардың шектік мөлшері:

$$H = B \left(\frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + b, \quad (1.16)$$

мұндағы B - суаттағы судың оған сарқынды суды құйғаннан кейінгі қалқымалы заттар мөлшерінің санитарлық нормаға сай шектік жоғарылауы, мг/л;

b - қалқымалы заттардың мөлшері (водоемдағы суда), мг/л;

a - араласу коэффициенті;

Q - суаттағы су шығыны, м³/с.

$$h = 0,25 \left(\frac{0,045 \cdot 9,5}{0,72} + 1 \right) + 11 = 11,4 \text{ мг/л}.$$

ОБК_{тл} бойынша сарқынды сулардағы $L_{\text{сарқ}}$ суатқа тастауға болатын қалқымалы заттардың концентрациясын мына формуламен анықтаймыз:

$$L_{\text{сарқ}} = (L_{\text{шек мөл}} - L_{\text{өз}}) 10, \quad (1.17)$$

мұндағы $L_{\text{шек мөл}}$ - суаттың категориясы үшін шектік мөлшер сарқынды су мен өзен суының араласуынан кейінгі ОБҚ бойынша қалқынды заттардың концентрациясы.

$L_{\text{өз}}$ - сарқынды суды шығаратын жерге дейінгі өзен суының ОБҚ_{тол}.

$K_{\text{сарқ.Көз}}$ - сарқынды және өзен суының оттегіні пайдалану жылдамдығы-ның тұрақты шамасы (const).

t - сарқынды суды шығаратын жерден есептік тустамаға дейінгі судың жылжу ұзақтығы, тәул.

$$t = \frac{L}{v_{\text{орт}} 86400}, \quad (1.18)$$

$$t = \frac{300000}{30 \cdot 86400} = 0,12 \text{ тәул},$$

$$L_{\text{сарқ}} = \frac{0,045 \cdot 9,5}{0,72 \cdot 10^{-0,16} \cdot 0,12} (3 - 2,94 \cdot 10 - 0,1 \cdot 0,12) + \frac{3}{10^{-0,16} \cdot 0,12} = 3,8 \text{ мг/л.}$$

Суаттағы суда еріген оттегі бойынша:

$$L_{\text{ТЛ}}^{\text{сарқ}} = \frac{a \cdot Q}{0,4 \cdot q} (O_{\text{өз}} - 0,4 \cdot L_{\text{ТЛ}}^{\text{өз}} - O) - \frac{O}{0,4}, \quad (1.19)$$

мұндағы $O_{\text{өз}}$ – сарқынды судың түсуіне дейінгі өзен суындағы еріген оттегінің мөлшері, мг/л.

Q - өзендегі су шығыны, м³ /тәул;

O - 4мг/л - Суаттың суындағы еріген оттегінің санитарлық норма бойынша ең аз шектік концентрациясы, мг/л.

$$L_{\text{ТЛ}}^{\text{сарқ}} = \frac{820800 \cdot 0,045}{1828 \cdot 25 \cdot 0,4} \cdot (7,4 - 0,4 \cdot 2,94 - 4) - \frac{4}{0,4} = 102 \text{ мг/л.}$$

1.4 Сарқынды судың механикалық тазарту ғимараты

Сарқынды сулардың қабылдау камерасына келіп түсуі:

Сарқынды сулар тазарту ғимаратына негізгі сорғы станциясынан жеткізіледі. Бұл сулар алдымен қабылдау камерасына бағытталады. Қабылдау камерасының өлшемдері түсетін лас судың көлеміне байланысты анықталады және ең жоғары сағаттық шығын шамасына сәйкес есептеледі.

Есептік ең үлкен сағаттық шығын: $q = 0,158 \text{ м}^3/\text{сағ.}$

Қабылдау камерасының өлшемдері:

Ұзындығы – 2,5 м;

Ені – 2 м;

Тереңдігі – 2 м;

Қала сыртындағы магистралды коллекторлар қабылдау камерасына $i = 0,003$ еңістікпен, диаметрі $d = 800 \text{ мм}$, ағыс жылдамдығы $V = 1,51 \text{ м/с}$, және ағын биіктігі қатынасы $h/d = 0,7$ жағдайында қосылады.

Қабылдау камерасынан сарқынды су ашық темірбетон науасы арқылы механикалық тор қондырғысына жіберіледі. Осы учаскеде орама науа қарастырылып, ол ағынды суды біркелкі үлестіру үшін қызмет етеді.

Науалар мен арналарды жобалау кезінде лас судың ең үлкен секундтық шығынына 1,4 коэффициент ескеріле отырып есептеу жүргізілуі қажет.

$$q = 70 \cdot 1,4 = 98 \text{ л/с} \quad (1.20)$$

Кереге

Сарқынды су құрамындағы ерімейтін ірі заттарды ұстап қалу үшін керегі қолданылады.

Керегені есептегенде оның өлшемі (ені бойынша саңылаулар саны) мен сарқынды су керегеден өткенде пайда болатын арын жоғалу анықталады.

Кереге тесіктерінің жалпы санын анықтаймыз:

$$n = \frac{q \cdot K_3}{(b \cdot H_p \cdot V_p)}, \quad (1.21)$$

$$n = \frac{0,11 \cdot 1,05}{(0,016 \cdot 1,5 \cdot 1)} = 48 \text{ дана,}$$

мұндағы q - лас судың ең көп секундтық шығыны, $\text{м}^3/\text{с}$;
 b - керегедегі тесіктердің ені, м ($b=0,0016$ деп қабылдаған жөн);
 V_p - керегедегі судың ағыс жылдамдығы ($V_p=0,8+1,0 \text{ м/с}$);
 K_3 - тырма тесіктерінде ұсталған ластармен қысылуын ескеретін коэффициент ($K_3=1,05$);
 H_p - өзен арнасының тереңдігі, $H_p=0,77\text{м}$;
 Керегенің жалпы ені, метрде:

$$B_p = b \cdot n + S(n-1), \quad (1.22)$$

$$B_p = 0,016 \cdot 17 + 0,006(48-1) = 0,076\text{м,}$$

мұндағы S - кереге стерженьнің қалыңдығы ($S=0,006; 0,008\text{м}$).
 Тордағы арын жоғалуды анықтау:

$$h_p = \frac{k_1 \cdot \xi \cdot V_{12}}{2q}, \quad (1.23)$$

$$h_p = \frac{3 \cdot 0,65 \cdot 0,8}{2 \cdot 9,8} = 24,5 \text{ м,}$$

мұндағы h_p - тордағы арын жоғалу, м ;
 K_1 - тордағы ластармен қоқыстануынан арын жоғалудың ұлғаюын ескеретін коэффициент, ($K_1=3$);
 V_1 - тор алдындағы судың қозғалысының жылдамдығы;
 ξ - тор стерженьдерінің формасына байланысты кедергі коэффициент, $\xi = \beta \cdot (S/b)^{4/3} \cdot \sin \alpha = 2,42(0,006/0,016)^{4/3} \sin 60 = 0,65$;
 α - тордың көкалға қарай иілу бұрышы;
 β - тік бұрышты стерженьдер үшін тор стерженьдерінің формасына байланысты коэффициент, $\beta = 2,44$.
 Тордың маркасы: МГ9Т.
 Тордың түрін қабылдаймыз.
 Механикаландырылған тырма типті.

Науаның номинальді өлшемі 1000x1200.
 Массасы – 1329кг, стержньнің қалыңдығы – 8мм (8).
 Жұмысшы тор саны – 1, резервті – 1.
 Тор ғимаратын жобада 12х6м –деп қабылдаймыз.
 Қалдықтың тәуліктік көлемін анықтаймыз, м³/тәу.
 Ұсталған сарқынды су көлемі:

$$V_{\text{тәу}} = \frac{N_{\text{ен}} \cdot a_p}{1000 \cdot 365}, \quad (1.24)$$

$$V_{\text{тәу}} = \frac{30000 \cdot 8}{1000 \cdot 365} = 0,51 \text{ м}^3/\text{тәу},$$

мұндағы a_p -бір адамға есептегендегі тордан түсетін қалдықтар саны, л/жыл, $a_p=8$ л/ж;

$N_{\text{кел}}$ -келтірілген тұрғын саны;

$N_{\text{кел}} = N_{\text{кел}} = Q_{\text{р.тәу}}/n=30000$ адам;

$Q_{\text{р.тәу}}$ - тазалау ғимаратының орташа тәуліктік өнімділігі, м³/тәу;

n -су әкету мөлшері, л/(ад.тәу.).

Қалдықтарды ұсақтау үшін екі балға типті ұсақтағышты қабылдаймыз, (оның ішінде 1 резервті) оның техникалық сипаттамасы: өнімділігі 600 кг/сағ., электродвигательдің қуаты 22кВт.

Көлденең құм ұстағыш

Лас судың құрамындағы ауыр минералды қоспалар кездеседі. Осы минералды және құмды ұстау үшін құмұстағыш қолданады.

Тазалау ғимаратының өнімділігі 100 м³/тәу-тен кем болғанда құмұстағыштарды қарастырған жөн.

Құмұстағыштар санын және бөлімін 2-ден кем емес қылып қабылдау керек, сонымен қатар барлық құмұстағыштар жұмысшы болуы керек.

Құмұстағыштар түрін (көлденең, тангенциалды, аэрацияланған) тазалау ғимаратының өнімділігін, лас суды тазалау схемаларын және олардың тұнба өңдеуін, қалқымылы заттардың сипаттамасын, құрама шешімдерін ескере отырып таңдау қажет.

Көлденең құмұстағыш қабылдаймыз.

Құмұстағыштың өнімді кесіндісінің ауданын анықтаймыз:

$$\omega = q \cdot (V \cdot n), \quad (1.26)$$

$$\omega = 0,158(0,3 \cdot 2)=0,066 \text{ м}^2$$

мұндағы q -сарқынды судың ең көп шығыны, $q=0,158$ м³/с;

V - лас судың ең көп ағында қозғалуы, $V=0,3$ м/с;

n - құм ұстығыштар саны, немесе бөлімдері, $n>2$.

Екі жұмыс істейтін және бір ревервті құмұстағыштың бөлімдерін қабылдаймыз. Екі құмұстағыштың енін анықтаймыз, м:

$$B = \frac{\omega}{h_1}, \quad (1.27)$$

$$B = \frac{0,066}{0,55} = 0,12 \text{ м},$$

мұндағы h_1 - құмұстағыштың үшкір жағының тереңдігі, $h_1=0,55\text{м}$.

Бөлімшенің енін $B=2,8\text{м}$ - деп қабылдаймыз. Сонда ең көп шығында құмұстағыштағы толу:

$$h_1 = \frac{\omega}{B}, \quad (1.28)$$

$$h_1 = \frac{0,066}{0,12} = 0,55 \text{ м},$$

Құм бөлшектерінің есептік диаметрінде $d= 0,2\text{мм}$, $U_0=18,7\text{м/с}$ және $K=1,7$, құмұстағыш ұзындығы келесі формула бойынша анықталады.

$$L = \frac{K \cdot h_1 \cdot V}{U_0} = \frac{K \cdot h_1 \cdot V}{U} = \frac{1000 \cdot 1,7 \cdot 0,55 \cdot 0,3}{18,7} = 15 \text{ м}. \quad (1.29)$$

Жобадағы жұмысшы құмұстағыштың жалпы ауданы:

$$F = n \cdot B \cdot L, \quad (1.30)$$

$$F = 2 \cdot 0,12 \cdot 15 = 3,6 \text{ м}^2$$

Құмұстағышқа судың келу уақыты, t сек:

$$t = \frac{L}{V}, \text{ сек}. \quad (1.31)$$

Құм ұстағыштағы тұнбаны $D_c=30$, $D_t=55$ болатын металл гидроэлеватормен әкетіледі. Гидроэлеваторға берілетін су мөлдірлетілген лас су. Ол лас су маркасы 90Г 144/46, электродвигательдің маркасы АО 2-81-4, айналымы $n=1450$ айн/мин болатын гидроэлеватор қабылдаймыз.

Бірінші сатылы радиалды тұндырғыш

Бірінші сатылы радиалды тұндырғыш биологиялық тазарту әдісінің алдында және суды мөлдірлету үшін қолданылады.

Тұндырғыштың ені:

$$B = \frac{q_{\text{макс}}}{n H_1 v}, \quad (1.32)$$

$$B = \frac{0,11}{4 \cdot 2,5 \cdot 0,005} = 2,2 \text{ м}$$

мұндағы $q_{\text{макс}}$ – сарқынды судың максмальды шығыны, $\text{м}^3/\text{с}$;

N – бөлім саны;

H_1 - тұндырғыштың тереңдігі;

V – тұндырғыштағы лас су жылдамдығы, 5 мм/с -ке тең.

Сонымен ені 3 м деп қабылдап, тұндырғыштағы жылдамдық мына формуламен есептеледі.

$$V = \frac{q_{\text{макс}}}{nH_1B}, \quad (1.33)$$

$$V = \frac{0,158}{4 \cdot 2,2 \cdot 2,5} = 0,004 \text{ м/с},$$

Жалпы тұндырғыштың биіктігі:

$$W1 = \frac{V \cdot 100}{100 - 95}, \quad (1.35)$$

$$W1 = \frac{0,48 \cdot 100}{100 - 95} = 9,6 \text{ м},$$

$$H = H_1 + H_2 + H_3, \quad (1.36)$$

$$H = 2,5 + 0,3 + 0,5 = 3,3 \text{ м}.$$

Сонымен тұндырғыштың ені $2,6 \text{ м}$, ұзындығы $12,5 \text{ м}$, биіктігі $3,3 \text{ м}$ деп 4 тұндырғыш қабылдаймыз.

1.5 Сарқынды суды биологиялық тазалайтын ғимараттар

Аэротенктер

Аэротенк - тұндырғыш типті құрастырылған ғимараттарды кез - келген (аэроакселераторлар, окситенктер, флототенктер, мөлдіреткіш аэротенктер т.б.) биологиялық тазалауға қолдануға болады.

Белсенді тұнбаның регенерациясын аэротенкке келіп түсетін судың $\text{ОБҚ}_{\text{тл}}$ – 150 мг/л – ден көп етіп, сонымен қатар судағы өндірістік зиянды заттардың бар болғанында қарастыру керек. Аэротенктердің сиымдылығын ең көп ағыстағы судың орташа секундтық келіп түсуі бойынша анықтау керек. Аэротенкке $\text{ОБҚ}_{\text{тл}}$ бойынша келіп түсетін лас судың концентрациясы $445,95 \text{ мг/л}$ құрағандықтан, $[\text{ҚНж/еЕ}]$ мәліметтеріне сәйкес белсенді тұнбаны регенерациялау керек.

Регенератор мен аэротенк-ығыстырғышты есепке аламыз және аэротенктегі тұнба мөлшерін $a = 3 \text{ г/л}$, тұнба индексі шамамен $J = 100 \text{ см}^3/\text{г}$ деп қабылдап алып белсенді тұнбаның рециркуляция дәрежесін анықтаймыз.

$$R = \frac{a}{\left(\frac{1000}{J-a}\right)}, \quad (1.37)$$

$$R = \frac{3}{\left(\frac{1000}{100-3}\right)} = 0,43.$$

Араласқан циркуляциялы белсенді тұнба есебінде аэротенк ығыстырғышқа келіп түсетін сарқынды судың ОБҚ_{тл} анықтаймыз:

$$La = \frac{La+Lt \cdot R}{1+R}, \quad (1.38)$$

$$La = \frac{445,95+15 \cdot 43}{1+0,643} = 316,67 \text{ мг/л},$$

мұндағы L_a — Аэротенкке түсетін лас судың ОБҚ_{тл} көрсеткіші, мг/л;
 L_t - Аэротенкке түсетін таза судың ОБҚ_{тл} көрсеткіші, мг/л.

Аэротенкке лас судың келіп түсу ұзақтығын мына формуладан табамыз:

$$ta = \frac{2,5}{a_a^{0,5}} \cdot \lg \left(\frac{La}{Lt} \right), \quad (1.39)$$

$$ta = \frac{2,5}{a_a^{0,5}} \cdot \lg \left(\frac{La}{Lt} \right) = \frac{2,5}{3^{0,5}} \cdot 1,32 = 1,91 \text{ сағ.}$$

Регенератордағы тұнба мөлшеріне алдын ала есеп жүргіземіз:

$$a_p = \left(\frac{1}{(2 \cdot R)+1} \right) \cdot a, \quad (1.40)$$

$$a_p = \left(\frac{1}{(2 \cdot 0,48)+1} \right) \cdot 3 = 6,5 \text{ г/л}.$$

Меншікті тотығу жылдамдығын келесі формула бойынша табамыз:

$$\rho = \frac{\rho_{\max} \cdot L_t \cdot C}{L_t \cdot C + K_L \cdot C + K \cdot L_t} \cdot \frac{1}{1+\phi \cdot a_p}, \text{ мг/г} \cdot \text{сағ.} \quad (1.42)$$

мұндағы $\rho_{\max}$ -қалалық және оларға құрамы бойынша жақын өндірістік сулар үшін тотығудың ең көп жылдамдығы, мг/г•сағ;

C -ерітілген оттегінің концентрациясы, мл/л, $C=2$ мг/л;

K_L -константа, органикалық ластардың құрамын сипаттайды, мг ОБҚ_{тл}/л, $K_L=33$ мг/л;

К-константа, оттегінің әсерін сипаттайды, мг О₂/л, К=00,625 мг/л;

φ -өніммен ингибирленетін белсенді тұнбаның түсу коэффициенті, л/г, $\varphi=0,07$ л/г.

$$\rho = \frac{(85 \cdot 15 \cdot 2)}{(15 \cdot 2 + 33 \cdot 2 + 0,625 \cdot 15)} \cdot \frac{1}{1 + 0,07 \cdot 6,5} = 16,63 \text{ мг/г} \cdot \text{сағ.}$$

Ластардың тотығу ұзақтығын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$t_0 = \frac{La - Lt}{(R \cdot a_p) \cdot (1 - S) \cdot \rho} \quad (1.43)$$

$$t_0 = \frac{445 - 15}{(0,43 \cdot 6,5) \cdot (1 - 0,3) \cdot 16,63} = 13,3 \text{ сағ.}$$

мұндағы S=0,3.

Тұнбаның регенерация кезеңін келесі жолмен табамыз:

$$t_p = t_0 - t_a, \quad (1.44)$$

$$t_p = 13,3 - 1,9 = 11,4 \text{ сағ.}$$

Аэротенк көлемін келесі формула бойынша табамыз:

$$V_a = t_a \cdot Q_{ec}, \quad (1.45)$$

$$V_a = 2 \cdot 306 = 612 \text{ м}^3.$$

Таблица бойынша төрт коридорлы аэротенк-араластырғыш секциясын таңдап аламыз. Әр коридордың ені 4 м, жұмысшы тереңдік 4,5м

Лас судың температурасын ескеретін коэффициент,

$$n_1 = 1 + 0,02 \cdot (T_p - 20), \quad (1.46)$$

$$n_1 = 1 + 0,02 \cdot (21 - 20) = 1,02.$$

мұндағы T_p – жаз кезіндегі судың орташа температурасы, $T_p=210\text{C}$.

Судағы оттегінің ерітіндісі:

$$C_p = \frac{1 + h_a}{20,6} \cdot C_T, \quad (1.47)$$

$$C_p = (1 + 4,3/20,6) \cdot 8,84 = 10,96 \text{ мг/л,}$$

мұндағы C_T – температура мен қысымға байланысты оттегінің ауада еруі,
 $C_T=8,84$ мг/л;

h_a – аэратордағы шөгу тереңдік, $h_a=4,4$ м;

C – аэротенктегі ауаның орташа концентрациясы, $C=2$ мг/л [1].

Аэрация қарқындылығын анықтау:

$$I = \frac{D \cdot H}{t_p}, \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сағ}, \quad (1.48)$$

мұндағы H – аэратордың жұмысшы тереңдігі, $H=4,4$ м;

t – аэрация кезеңі, $t=16,32$ сағ.

Аэрация бекетінің ауа үрлегіш шаруашылығының есебі

Жобада тесік құбырдан орташа көбіршекті аэратор қабылданған. Ауаның жалпы саны $Q=42633,6 \text{ м}^3/\text{тәу}=35109,7 \text{ м}^3/\text{сек.}$ ауа үрлейтін бекет үйі аэротенктен 60м қашықтықта орналасқан.

Ауаүрлегіштің жалпы қажетті арыны:

$$H_{\text{ж}}=h_{\text{к}}+h_{\text{м}}+h_{\text{ф}}+H_{\text{а}}, \text{ м}, \quad (1.49)$$

$$h_{\text{к}}=i \cdot j_{\text{к}}= 0,0003 \cdot 60=0,018 \text{ м}, \quad (1.50)$$

мұндағы i -ауаүрлегіш ұзындығының бірлігіне арын жоғалу ауаның температурасы 200С және қысымы 0,1 мПа-да $i=30$ мм [3];

$l_{\text{к}}$ - ауаүрлегіш ұзындығы, $l_{\text{к}}=60$ м;

$h_{\text{ж}}$ – жергілікті кедергіде арын жоғалу.

$$h_{\text{ж}} = \xi \left(\frac{V^2}{2g} \right) \cdot \rho \cdot \alpha_t \cdot \alpha_p, \quad (1.51)$$

$$h_{\text{ж}} = 4,98 \left(\frac{15^2}{2 \cdot 9,8} \right) \cdot 1,81 \cdot 1 \cdot 1,41.$$

мұндағы ξ - жергілікті кедергіге байланысты коэффициент; $\xi=4,98$ (ауа үрлегіштің жолы бойынша). V -ауа қозғалысының жылдамдығы, $V=15$ м/с [1];

ρ - есептік температурада ауаның тығыздығы;

α_p -ауа қысымын өзгертудегі түзету, ауаның қысымын $P=0,15$ мПа деп қабылдап, $\alpha_p=1,41$;

α_t -температураны өзгерткендегі түзету.

$$\alpha_t = \left(\frac{\rho_t}{\rho_{20}} \right)^{0,852}, \quad (1.52)$$

мұндағы ρ_t – есептік температура мен қысымда ауа тығыздығы, 0,1 мПа, кг/м³.

Есептік температурада 200С [3] $\alpha_t=1$ деп табамыз:

$$\rho = 1,93 \frac{\rho_{.273}}{0,1 \cdot (273+T)}, \quad (1.53)$$

$$\rho = 1,93 \frac{0,1 \cdot 273}{0,1 \cdot (273+20)} = 1,81 \text{ кг/м}^3$$

мұндағы P - қысым 0,15 мПа;

T -ауа температурасы, $T=200\text{С}$;

h_ϕ -орташа көбірек аэраторлар үшін арын жоғалу;

$h_\phi=0,15$ [1];

H_a -аэротенктің жұмысшы бөлігінің ұзындығы, $H_a= 4,4\text{м}$;

$H_{ж}=0,018+0,145+0,15+4,4=4,7\text{м}$.

Ауаның толық қысымы:

$$P=0,1+0,01 \cdot H_{ж}, \quad (1.49)$$

$$P=0,1+0,01 \cdot 4,71=0,147 \text{ мПа}.$$

Ауа үрлегіштер [3] табл. 3.20. бойынша қабылданады, ауаның толық қысымы 0,147 мПа және есептік шығыны $Q= 351009,7 \text{ м}^3/\text{с}$, нәтижесінде ауа үрлегіш бекетінде үш жұмысшы және бір резервті типі ТВ-300-1,6, әр қайсысының өнімділігі 18 мың м³/с ауа үрлегіш орнатылады.

Сорғыш-ауа бекетінің шығыры ауа беру үшін циркуляциялық тұнбаны аэротенктерге, нығыздалған тұнбаны метантенкке және техникалық суды тазалау ғимаратының торабына жіберу үшін жобаланады.

1.6 Тұнба уймереті

Тұнбаны аэробты тұрақтандырылу

Аэробты тұрақтандыруда ылғалдылығы 97% болатын артықша белсенді тұнбаны және ылғалдылығы 95% болатын құрғақ тұнбаны аэробты тұрақтандырады. Құрғақ тұнба мұнда бірінші сатылы тұндырғыштан алынады. Жоғарыда келтірілгендерді CO₂, H₂O, N₃ келтіріледі.

Лас су құрамындағы органикалық заттардың тұрақтатып, оның әрі қарай өсуін яғни көбеюін тоқтатады.

Аэробты тұрақтандыруда ауа құбырдың тесіктері арқылы беріледі. Тұнбаны нығыздау үшін және суда тұнбаны бөлу үшін оны тұрақтандыру алаңында қарастырады.

- артықша белсенді тұнба мен құрғақ қалдықтан аэрацияда араласу ұзақтығы - 12 тәулік.

- құрғақ заттар бойынша минералды қоспаның концентрациясы 36 г/л деп қабылданады.

- ауа шығыны 1,5 м³/сағ аэробты тұрақтандырылу жұмысқа қосылады.

Күлсіз заттың 30% кездегі минералды қажетті көлемі мына формуламен анықталады:

$$W = \frac{pt}{k}, \quad (1.50)$$

$$W = \frac{pt}{k} = \frac{882 \cdot 12}{36} = 294 \text{ м}^3,$$

мұндағы р- қоспа жүктемесінің жалпы мөлшері;

к- құрғақ зат бойынша минералды концентрациясы;

t- қоспа аэрациясының ұзақтығы, мин.

Аэробты минералдау берілетін ауа шығыны мына формуламен анықталады:

$$Q = W \cdot 1,15, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (1.51)$$

$$Q = 294 \cdot 1,15 = 338 \text{ м}^3/\text{сағ} = 5,6 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Сонымен 154,8 м³-сыйымдылықты аэробты минералдау қабылдаймыз. Саны 3 дана.

Тұнба алаңдары

Екінші тұндырғыштағы сарқынды судың құрамында потагенді микроорганизмдер көп, ол суаттың жұқпалы ауруларға ластануына әкеп соғады, мұнда су сөндіріледі, сондықтан сарқынды суды дезинфекциялау керек.

Сарқынды суды залалсыздандыру мақсатында ең көр тараған әдіс – суды хлорлау, яғни сұйық хлормен өңдеу.

Судың ең көп сағаттық және тәуліктік шығыны:

$$Q_{\text{max.сағ}} = 571 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad Q_{\text{max.тәу}} = 13865 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

Дезинфекциялау үшін хлордың мөлшері: $D = 3 \text{ г/м}^3$.

Лас судың ең көп шығынында хлордың 1 сағаттағы шығыны:

$$q_{cl} = \frac{D_{cl} \cdot Q_{\text{max.сағ}}}{1000}, \quad (1.52)$$

$$q_{cl} = \frac{3 \cdot 571}{1000} = 1.71 \text{ кг/сағ}$$

Хлордың тәуліктік шығыны:

$$q_{cl} = \frac{D_{cl} \cdot Q_{max.тәу}}{1000}, \quad (1.53)$$

$$q_{cl} = \frac{3 \cdot 13685}{1000} = 175,2 \text{ кг/тәу.}$$

Хлорлағанда 3 хлоратор қондырғысы қарастырылады ЛОНИИ-100С, РС-5 типті ротаметрмен (хлордың газын өлшеуіш), бір резервті және екі жұмысшы.

Бір сағатта қажетті өнімділікпен қамтамасыз ету үшін буландырғыш балоны болу керек.

$$n_{бал} = \frac{q_{cl}}{S_{бал}}, \quad (1.54)$$

$$n_{бал} = \frac{0,13}{10} = 0,61 \text{ баллондар}$$

мұндағы $S_{бал}=10 - 12 \text{ кг/сағ}$ - бір баллондағы хлордың көлемі.

Көлемі 320 л баллон қабылдаймыз, құрамындағы хлор ерітіндісі 400 кг.

Жобада хлорды баллоннан буландыру және дозалау үшін 3 өзіндік қондырғы қарастырамыз.

Барлығы тәулігіне шығындалатын:

$$99,9:400=0,25 \text{ (баллон).}$$

Хлораторға сапасы ауыз судың сапасындай суды апарады, судың қысымы 300 мПа –дан кем емес:

$$Q=q_{cl} \cdot q_b=m^3/\text{сағ.} \quad (1.55)$$

$$Q=0,13 \cdot 0,6=0,048 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

мұндағы $q_b - 0,6 \text{ м}^3/\text{кг}$ 1кг хлорға м^3 -те су тұтыну нормасы.

1.6.1 Тұнбаны өндеу ғимараттарын есептеу. Тұнба тығыздаушы есептері

Метантенкке ылғалдылығы жоғары артық белсенді тұнбаның үлкен массасын жіберу тиімсіз болғандықтан, оны алдын - ала тығыздайды. Осы мақсатта қолданылатын ғимараттарды тұнба тығыздаушы деп атайды.

Тұнба тығыздаушы есептері артық белсенді тұнбаның максималды сағаттық келуіне әкеледі, $\text{м}^3/\text{сағат}$;

$$q_{max} = \frac{P_{max} \cdot Q}{24 \cdot C}. \quad (1.72)$$

мұндағы Q - сарқынды суларды есептік шығыны, $\text{м}^3/\text{тәул}$;
 C - тығыздалатын белсенді тұнбаның концентрациясы;
 $P_{\max}$ - сарқынды суды тазарту дәрежесіне байланысты қабылданатын артық белсенді тұнбаның;
 $P_{\max} = K_m P$ (сарқынды суды тазарту дәрежесіне байланысты қабылданатын тұнбаның өсімі);
 K_m - тұнбаның өсімінің айлық біркелкі еместік коэффициенті.

$$\text{ОБК}_{20} = 20 \text{ мг/л},$$

$$P_{\max} = 1,2 \cdot 200 = 240 \text{ г/м}^3$$

$$Q_{\max} = \frac{240 \cdot 61800}{24 \cdot 20000} = 30,4 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Тік 2 тұнба тығыздаушыны қабылдаймыз. Ұзақтығы $Z = 102$, жылдамдығы $U = 0,07 \text{ мм/с}$, ылғалдылығы $W = 99,2\%$ - берілген тұнба, тығыздалған тұнбаның ылғалдылығы $W = 98\%$ деп қабылдаймыз. Ақпа бөліктің биіктігі $h = 3,6 \cdot 0,07 \cdot 10 = 2,52 \text{ м}$.

Тығыздау кезінде бөлінетін сұйықтықтың максималды шығыны:

$$q_{\text{ж}} = 30,4 (93,2 - 98) (100 - 98) = 16 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Тұнба тығыздаушының пайдалы ауданы:

$$F_{\text{пл}} = 16 / (3,6 \cdot 0,07) = 23,81 \text{ м}^2.$$

Орталық құбырдың көлденең қимасының ауданы:

$$F_{\text{құб}} = \frac{30,4}{(3600 \cdot 0,1)} = 0,0277 \text{ м}^2 \approx 0,03 \text{ м}^2.$$

Тұнба тығыздаушының жалпы ауданы:

$$F_{\text{жалпы}} = 23,81 + 0,03 = 23,84 \text{ м}^2.$$

Бір тұнба тығыздаушының диаметрі:

$$D = \sqrt{4 F_{\text{жалпы}} \div (\pi \cdot h)} = \sqrt{4 \cdot 23,84 \div 3,14 \cdot 2} = 3,9 \text{ м}$$

Екі тұнба тығыздаушыны қабылдаймыз:

$$V_{\text{тұнба}} = q_{\max} \cdot \frac{100 - W_1}{100 - W_2} \cdot \frac{t_{\text{тұнба}}}{\pi} = 20 \text{ м}^3.$$

2 Құрылыс өндірінің технологиясы

Шығу мәліметтері

Топырақтың геологиялық құрылысы:

а) өсімді қабаты;

б) саздақ;

в) топырақ сулары бар. Нгр6=7м.

Жер қыртысының қату тереңдігі – 1,9 метр.

Құрылыс жұмыстары жаз мезгілінде жүргізіледі. Құрылысты құрылыс-монтаж жұмыстарын атқаратын басқарма жүзеге асырады, бірақ оның жеке өндірістік базасы жоқ. Қажетті құрылыс техникасы мен жабдықтар арнайы тапсырыспен қолданылады.

Құрылыс механизмдері құрылыс басқармасы мен автобазаға сеніп тапсырылған. Қалада бетон және темірбетон бұйымдарын дайындайтын зауыт бар, сол жерден құрылыс ұйымдары темірбетон элементтерін өз қаражаты есебінен сатып алып, қоймаларына жеткізеді. Қоймаларда қажетті барлық құрал-жабдықтар мен арматура дайын күйінде сақталған.

2.1 Жұмыс көлемін есептеу

Жер жұмыстары

Орташа көлемді салмағы – 1,7 т/м³

1,7 тереңдіктегі уақытша жақтаудың лездігі ға сәйкес. 1:0 суглинкасы үшін «жер жұмыстары», яғни қазаншұңқырдың қабырғалары тігінен. Топырақ көлемінің алғашқы ұлғаюының коэффициенті Кпр-1,3. Қалған топырақтың қопсуы- 3,6%.

Топырақ тобы

Бірожаулы экскаватор өндірген уақытта – I;

Бульдозер жасаған уақытта – I.

Қазаншұңқырдың өлшемін анықтау:

$$A = 30 + (0,85 + 0,1 + 0,7) \cdot 2 = 33,3,$$

$$B = 18 + (0,85 + 0,1 + 0,7) \cdot 2 = 21,3,$$

мұндағы 30,0- тұндырманың осі бойынша өлшемі;

0,1 – палуба қалыңдығы;

0,7 – жұмысшылар жүру үшін қазаншұңқырдың кеңейтілуі;

Қалыңдығы 0,5 болатын өсімдікті қабатты қиутөмендегі формула бойынша есептеледі:

$$V_6 = \frac{H}{6} [(a+c)(b+d) + a \cdot b + c \cdot d], \quad (2.1)$$

мұндағы Н-қиылатын қалыңдық;
с және d – астынан қиылатын ені және ұзындығы;
а және в – үсті бойынша.

$$c = A + 10 \cdot 2, \quad (2.2)$$

$$c = 33.3 + 20 = 53.3,$$

$$a = c + x, \quad (2.3)$$

$$a = 53.3 + 1.85 = 55.2 \text{ м},$$

$$x = \frac{H}{\operatorname{tg} 15^\circ}, \quad (2.4)$$

$$x = \frac{0.5}{0.27} = 1.85,$$

$$b = B + 10 \cdot 2, \quad (2.5)$$

$$b = 21.3 + 20 = 41.3,$$

$$d = b + x, \quad (2.6)$$

$$d = b + x = 41.3 + 1.85 = 43.2 \text{ м},$$

$$V_6 = \frac{0.5}{6} [(55.2 + 53.3)(43.2 + 41.3) + 55.2 \cdot 53.3 + 43.2 \cdot 41.3] = 158.$$

Экскаватормен топырақты өңдеу мөлшері параллелепипед ауданы секілді есептеледі.

$$V_э = A \cdot B \cdot H_2, \quad (2.7)$$

$$V_э = 33.3 \cdot 21.3 \cdot (1.1 - 0.05) = 745 \text{ м},$$

мұндағы H₂ - қазаншұңқырды толтырмағандағы тереңдігі.

Топырақты өңдеу барысында ұштары толығымен кесетін ожауды пайдаланамыз.

Сондықтан 3.32 пунктке ҚР ҚН 4.01-03-2011-ға сәйкес топырақты толықтай алмау 5 см. болады.

Қазаншұңқырды қолмен тазарту (тек іргетастың плитасы астында ғана):

$$V_p = [30.0 + (0.85 + 0.1) \cdot 2] \cdot [0.85 + 0.1 \cdot 2] \cdot 0.05 = 31.7 \text{ м}^3.$$

Қайта толтыру мөлшері қазаншұңқыр көлемі мен қазаншұңқырдағы құрылғы көлемінен айырмасы бар.

$$V_{\text{көл } 3} = (V_{\text{э}} + V_{\text{р}}) - 30 \cdot 18 \cdot 1,1, \quad (2.8)$$

$$V_{\text{көл } 3} = (745 + 31.7) - 59.4 = 183 \text{ м}.$$

Аунату көлемі:

$$V_{\text{көл}} = 1,5 \cdot 1,0 \cdot \left(\frac{(30 + 1,52) + 30}{2} \cdot 2 + \frac{(18 + 1,52) + 18}{2} \cdot 2 \right) = 153 \text{ м}^3.$$

Қайта толтыруға және аунатуға қажетті топырақ мөлшерін құрылыс алаңының сыртына шығармаймыз, кавальерге жинастырамыз, ал қалғанын құрылыс сыртына шығарамыз. Кавальер ауданын төмендегі формула бойынша анықтаймыз:

$$S = \frac{V_{\text{кав}}}{l}, \quad (2.9)$$

$$V_{\text{кав}} = (V_{\text{көл } 3} + V_{\text{көл}}) \cdot K_{\text{р}}, \quad (2.10)$$

$$V_{\text{кав}} = (183 + 153) \cdot 1,3 = 437 \text{ м}^3;$$

$$S = \frac{437}{50} = 8,8 \text{ м}^2.$$

мұндағы $l = 50 \text{ м}$;

$K_{\text{р}}$ - алғашқы қопсыту коэффициенті.

Кавальердің биіктігі және негізін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$H = \sqrt{\frac{S}{1,5}}, \quad (2.11)$$

$$H = \sqrt{\frac{8,8}{1,5}} = 2,5 \text{ м}.$$

$$B = 3 \cdot H, \quad (2.12)$$

$$B = 3 \cdot 2,5 = 7,5 \text{ м}.$$

Негізгі машиналардың жинағын таңдау. Жердегі жұмыстарға арналған машиналардың жинағын өзбағасының техникалық-экономикалық көрсеткішін және 1 м^3 топырақтың бөлініп алу қиындығын және жер жұмыстары өндірісінің ұзақтығын салыстыра отырып негізге аламыз.

Ожау сыйымдылығы 0,65 м³ дроглайн ЭО-611215 экска-ваторы өндірісі.
Карьерге (~100 м ара қашықтыққа МА3-503а автосамосвалымен)
топырақты жеткізу:

$$Q = \frac{q}{qK}, \quad (2.13)$$

$$Q = \frac{4,2}{0,65 \cdot 0,70} = 9,2 \approx 10 \text{ шанақ}$$

$$K_{\Gamma} = \frac{K_c}{K_{\Gamma}}, \quad (2.14)$$

$$K_{\Gamma} = \frac{0,9}{1,3} = 0,7,$$

мұндағы q - ожау көлемі;

K_Г- ожаудың толғанын есепке алатын коэффициент;

K_c=0,9 топырақтың алғашқы қопсытылуы.

Экскавация циклының саны – n_ц= 2,28.

Бір машинаның тиеу ұзақтығы:

$$t_n = \frac{M}{n_{\Gamma} \cdot K_{\Gamma}}, \quad (2.15)$$

$$t_n = \frac{10}{2,28 \cdot 0,85} = 5,16 \text{ мин},$$

мұндағы K_Г- қуысқа транспортердің беру қалпын есепке алатын коэффициент;

n_ц= 2,28 – экскавация циклының саны – n_ц= 2,28.

Экскаватордың үздіксіз қызмет етуін қамтамасыз ететін көлік бірліктерінің мөлшері:

$$N = \frac{t_n + \frac{2l \cdot 60}{V_{cp}} + t_p + t_m}{t_n}, \quad (2.16)$$

мұндағы l- топырақтың орын алмасу ара қашықтығы – 1 км;

V_{ср}- құрылыс алаңынан тыс жердегі самосвалдың қозғалысының орташа жылдамдығы;

V- 20 км/с;

t_р- самосвалдың түсіру уақыты(1 мин);

t_п- самосвалдың тиеу уақыты.

$$N = \frac{5,16 + \frac{2 \cdot 1 \cdot 60}{20} + 1 + 1}{5,16} = 2,5 \approx 3 \text{ маш.}$$

Бір ауысымда автосамосвалдың жасайтын рейс мөлшері:

$$n_p = \frac{420}{t_n + \frac{2l \cdot 60}{V_{cp}} + t_p + t_m}, \quad (2.17)$$

мұндағы 420 – қорытынды дайындық жұмысы және демалыс уақытын алып тастаған дағы жұмыс істейтін ауысым ұзақтығы.

$$t_n = \frac{6}{1,96 \cdot 0,85} = 3,6 \text{ мин},$$

$$N = \frac{\frac{3,6 + 2 \cdot 1 \cdot 60}{20} + 1 + 1}{3,6} = 3,22 \approx 4 \text{ маш},$$

$$n_p = \frac{420}{36 + \frac{2 \cdot 1 \cdot 60}{20} + 1 + 1} = 36 \text{ реис.}$$

Машиналар жинағының соңғысын техникалық экономикалық көрсеткішті салыстыруды негізге ала отырып таңдаймыз. 1 м³ топырақты өңдеудің өз бағасын төмендегі формула бойынша табамыз:

$$C = \frac{1,08 \sum C_{м-см} \cdot T_{см} + 1,05 \sum 3}{V}, \quad (2.18)$$

мұндағы С_{м-см}- жеке машиналар ауысымының машиналарының өндірістік өз бағасы;

T_{см}- нысанда машиналардың жұмыс істеу ұзақтығы;

2,08 және 1,05 еңбекақы және өзге шығындарға жұмсалатын шығын коэффициенті;

V- өндірілетін топырақ мөлшері.

ЭО-4111Б. Экскаваторының машина ауысымының қосымша шығындарды есепке алғандағы өз бағасы:

$$C_{м-см} = \frac{E}{T_{см}} + \frac{\Gamma}{T_{жыл \text{ ауыс}}}, \quad (2.19)$$

мұндағы E-бір жолғы шығындар;

Г-жылдық шығындар;

T_{гд см}- жұмыс көлеміне байланысты экскаватордың жұмыс ауысымының саны;

Стэ- ағымдағы пайдалану шығыны.

$$C_{эо-61126} = \frac{27}{2,4} + \frac{2640}{300} + 20,97 = 41,47 \text{ теңге},$$

$$C_{эо-41116} = \frac{108}{2,54} + \frac{3775}{400} + 24,9 = 76,83 \text{ теңге},$$

Автосамосвал машинасының өз бағасы:

$$C_{\text{м-см}} = 7,27 + 0,148 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 32 = 78,31 \text{ теңге.}$$

Ендеше қазаншұңқырдағы 1 м³ топырақты бөліп алуының өз бағасы(дайындық жұмысты есепке алмағанда):

$$C_1 = \frac{1,08(41,47 \cdot 2,4 + 78,31 \cdot 2,4 \cdot 2) + 1,5 \cdot 15,27}{745} = 1440 \text{ теңге/м}^3,$$

$$C_2 = \frac{1,08(76,83 \cdot 1,3 + 113,8 \cdot 1,3 \cdot 2) + 1,5 \cdot 15,27}{745} = 1200 \text{ теңге/м}^3,$$

Қалыпты капиталдық салымды мына формула бойынша есептейміз:

$$K_{\text{қалып}} = \frac{C_{\text{опт.м}} \cdot T_{\text{см}} \cdot 1,07}{T_2 \cdot V}, \quad (2.20)$$

мұндағы $C_{\text{пт.м}}$ - машинаның көтерме бағасы(теңге);

$T_{\text{см}}$ - машиналардың нысанда жұмыс істеу ұзақтығы;

1.07- механизациялау базасына өндіруші зауыттың машинаны жеткізіп салуының шығыны.

Бір жылға жоспарланған машиналардың жұмыс істеу ауысымының саны:

$$K_{\text{қалып 1в}} = \frac{12669 \cdot 2,4 \cdot 1,07}{300 \cdot 745} = 0,14,$$

$$K_{\text{қалып 2в}} = \frac{21978 \cdot 1,3 \cdot 1,07}{400 \cdot 745} = 0,1.$$

Келтірілген қалыпты шығындар:

$$P_{\text{қал}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{қал}}, \quad (2.21)$$

мұндағы C - ағымдағы шығындар;

$E_{\text{н}}$ -капиталдық салымдар тиімділігінің нормативті коэффициенті.

$$P_{\text{қал 1в}} = 0,72 + 0,12 \cdot 0,14 = 0,73,$$

$$P_{\text{қал 2в}} = 0,6 + 0,12 \cdot 0,1 = 0,61.$$

Монтаж кранын таңдау. Монтаж кранын таңдағанда элемент краны осінен ең ауыр және алыс орналасқан монтаж шарттарына қарап таңдау жасаймыз.

Ең ауыр элемент ол М-4,3 т қабырға панелі, ал алыс қоршау М-3,8 т.

Кран ілгішін көтеру биіктігі:

$$H = h_0 + h_k + h_э + h_з, \quad (2.22)$$

мұндағы $h_з$ - құрылғыны орнынан биіктігі бойынша қозғау артығымен алғанда;

$h_э$ - элемент биіктігі;

$h_п$ -құрылғының қамту бөлігі;

$h_{пп}$ - полистанстының ең төменгі биіктігі.

$$H = 1,0 + 3,6 + 2,0 + 1,0 = 7,6 \text{ м.}$$

Кранның жүру бөлігіне дейінгі қажетті бағдаршаның шығуы.

Қабырға панелі үшін:

$$L = l + h_k \operatorname{ctg} 45^\circ \operatorname{ctg} \varphi, \quad (2.23)$$

$$L = 1,55 + 1,1 \cdot \operatorname{ctg} 45^\circ = 2,65 \text{ м,}$$

мұндағы E - элементтің орнатылған осінен қазаншұңқыр түбінің қабырғасына дейінгі арақашықтық;

h_k - қазаншұңқыр тереңдігі;

φ - топырақтың табиғи жақтауларының бұрышы.

Жақтаулары үшін:

$$L = \frac{d}{2} + l + h_k + tg \varphi, \quad (2.24)$$

$$L = \frac{18}{2} + 1,55 + 1,1 \cdot \operatorname{ctg} 45^\circ = 11,65 \text{ м,}$$

мұндағы d - орнатылатын құрылғы ені;

l - қазаншұңқырдың кеңеюі.

Қажетті параметрлерге сүйене отырып төмендегі сипаттамалары бар КС-2561д шынжырлы кранды аламыз.

Бағдарша ұзындығы: 12,5 м; 5м- қатты шынжыр;

Ілгіштің шығуы ең кемінде: 3,75 м негізгі кран, 4,3 м- көмекші кран;

Ең алыс: 12,35м негізгі кран, 12,95м- көмекші кран;

Ең кем деген шығысынадағы жүк тиеуі: 2,4т, 5 т;

Ең алыс: 4т, 3 т;

Ең кем деген шығысынадағы жүк тиеу биіктігі: 12м негізгі кран, 15 м көмекші кран;

Ең алыс: 6,5 м негізгі кран, 5м көмекші кран;

Шынжырлы жүрістің ені - 3225 мм;

Кран салмағы - 42,6 т;

Еңбек және машина шығынын анықтау. Құрылыс - жинақтау жұмыстарының есептелген көлемі және ЕниР және УНК бойынша тандап алынған өндіріс әдісі бойынша адамның күніне еңбек шығынын және құрылғының аусысым жұмысынадағы машина санын анықтаймыз.

Құрылыстың жалпы жоспары. Құрылыстың жалпы жоспары жобаның негізгі маңызды бөлшегі және құрылыс алаңын ұйымдастыру және төмендегі техникалық қауіпсіздігі сұрақтарын шешеді.

- құрылыс алаңые уақытша қоршау;
- уақытша жолдар және жиыстыру алаңқайлары;
- өзбетімен жүретін кранның келіп тұратын алаңы;
- тұрақты инженерлік жүйелерге жалғанған құрылысшылардың уақытша тұрмыстық қалашығын ұйыдастыру;
- су жүргізетін арық арқылы жер бетіндегі суларды кету;
- нормаға сәйкес құрылыс алаңын жарықтандыру

Уақытша ғимараттардың қажеттігін есептеу.

Уақытша ғимараттардың қажеттігін есептеу аусымдағы жұмысшылардың ең көп мөлшеріне есептеледі.

Жұмысшылар мөлшеріне сәйкес УТС-420 сериялы 3 валон, прораб кеңсесі өлшемі-6*2,7(420-04-38), қолжуғышы бар жуынатын-шешінетін орын - 6*2,7(420-04-22), киім және аяқ киім кептіруге арналған жылыту бөлмесі(тамақ ішуге де арналған) – 9*2,7(420-01-13).

Қозғалатын типті ғимарат үй тәрізді, ұтқыр және жұмысшыларға қажетті жағдайлары бар. Валошалар өзара тіркелген, бұл коммуникация жүйелеріне қосу шығындарын азайтады.

Тұрмыстық бөлмелер монтаждау кранының жұмыс орнынан алшақ, қауіпсіз жерде, құрылыс алаңына кіреберісте орналасқан. Сонымен қатар оны орналастыру барысында желді есепке алған. Құрылыс алаңының кез-келген жерінен 100м болатындай жерге қазылған әжетхана бар.

Қойманы есептеу. Қойма алаңы құрылысты үздіксіз жүргізуге қажетті материалдар сиятын ауданды есептеп алады. Ол үшін алдын ала қоймада сақтауға болатын материалдар мөлшері төмендегі формула бойынша есептеледі.

$$P = \frac{Q \cdot \alpha}{T} \cdot n \cdot k, \quad (2.25)$$

- мұндағы Q - есептелген мерзімге қажетті материал;
 α - келіп түсетін материалдың теңсіздік коэффициенті;
T - есептелген мерзім ұзақтығы;
n - бір күнгі қосымша материалдар нормасы(көлік және жеткізу қашықтығына байланысты алынады);
k – материалдарды пайдалану коэффициенті.

Жиналған темір бетонды құрылғыларды сақтауға қажетті негізгі алаң.

$$Q = 4,3 \cdot 32 + 3,8 \cdot 10 = 175,6 \text{ т,}$$

$$T = 5; \alpha = 1,1; k = 1,3; n = 3;$$

$$P = \frac{175,6 \cdot 1,1}{5} \cdot 3 \cdot 1,3 = 156 \text{ м}^2.$$

Жүретін жолды есепке алғандағы қойма ауданы:

$$F = \frac{P}{v \cdot \beta}, \quad (2.26)$$

$$F = \frac{156}{1,2 \cdot 0,6} = 217 \text{ м}^2,$$

мұндағы v - қойманың 1 м^2 ауданына жиналатын материалдар мөлшері;
 β - жүретін жолды есепке алғандағы қойманы пайдалану коэффициенті.

Уақытша сумен қамту. Құрылыс барысында су тазарту құрылғысының тұрақты жүйесінен тартылады.

Ол құрылысты дайындау уақытында орындалады. Уақытша сумен қамту құбырының диаметрі өндірістік, тұрмыстық және өртсөндіруге қажетті судың ең көп мөлшерін негізге ала отырып есептеледі.

Өндіріске қажетті су шығыны:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{w \cdot A \cdot K_1}{n_1 \cdot 3600}, \quad (2.27)$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1944 \cdot 1 \cdot 3}{8,2 \cdot 3600} = 0,20 \text{ л/сек},$$

мұндағы W - ауысымдағы жұмыс көлемі;

A - судың қалыпты мөлшері;

K_1 - уақыт тұрақсыздығы коэффициенті;

n_1 - тәуілігіне суды пайдаланудың сағат саны;

Шаруашылық-ішуге қажетті суды есептеу:

$$Q_{\text{шар}} = \frac{\beta \cdot N_1 \cdot K_2}{n_1 \cdot 3600}, \quad (2.28)$$

$$Q_{\text{шар}} = \frac{15 \cdot 5 \cdot 3}{8,2 \cdot 3600} = 0,009 \text{ л/сек}$$

мұндағы β - бір жұмысшыға қажетті су шығыны;

N_1 - бір ауысымдағы жұмысшылар саны;

K_2 - сағат тұрақсыздығы коэффициенті;

Сусебер құрылғысына:

$$Q_{\text{сусебер}} = \frac{C \cdot N_2}{m \cdot 60}, \quad (2.29)$$

$$Q_{\text{сусебер}} = \frac{30 \cdot 5}{45 \cdot 60} = 0.07 \text{ л/сек},$$

мұндағы C - сусепкіге түскен бір жұмысшының су шығыны- 30л/с;
 m - минутпен есептегендегі сусеткінің жұмыс істеу ұзақтығы (45 мин);

N_2 - сусепкі қабылтайтын жұмысшылар саны.

Судың жалпы шығыны:

$$\Sigma Q = Q_{\text{өнді}} + Q_{\text{шар}} + Q_{\text{сусебер}}, \quad (2.30)$$

$$\Sigma Q = 0,2 + 0,009 + 0,07 = 0,28 \text{ л/с}.$$

Өрт сөндіруге қажетті су шығыны 20л/с-ға тең алынады.

Өрт сөндіруге қажетті су мөлшері EQ -ден кем болғандықтан уақытша су тарту құбырының диаметрін төмендегі формула бойынша есептейміз.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{өрт}}}{\pi \cdot v \cdot 1000}}, \quad (2.31)$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{3,14 \cdot 1,2 \cdot 1000}} = 0,14 \text{ м},$$

мұндағы v - 1,2 м/с құбырлар бойынша су қозғалысының жылдамдығы.

Уақытша электрлі қамтуды есептеу. Электр қуаты электрлі мотор, құрылыс алаңын жарықтандыру және уақытша шығындарға жұмсалады. Жалпы электр қуатын пайдалану пайдаланушылардың жұмысы мен шығындарын есепке алғанда мына формула бойынша есептеледі:

$$P_{\text{орт}} = 1,1 \cdot \left(\frac{K_1 \Sigma P_c}{\cos \varphi} + K_2 \Sigma P_{\text{сж}} + K_3 \cdot P_{\text{іж}} \right), \quad (2.32)$$

мұндағы K_1, K_2, K_3 - жүйедегі шығын қуаттылығын есептейтін коэффициент;

$\cos \varphi$ - жүйе қуатының коэффициенті.

$$K_1 = 0,7, K_2 = 0,8, K_3 = 1,0,$$

мұндағы P_c - өндірістік қажеттілігі;

$P_{\text{сж}}$ - сыртқы жарықтандыруға қажеттілік;

$P_{\text{іж}}$ - ішкі жарықтандыруға қажеттілік.

Прожекторлар мөлшерін есептеу қалыпты қуаттылық арқылы мына формула бойынша есептеледі:

$$P_c = 52,4,$$

$$P_{\text{ов}} = 5,3 + 0,1 \cdot 3 = 15,3 \text{ кВт},$$

$$P_{\text{сж}} = 1,0,$$

$$P_{\text{об}} = 1,1 \left(\frac{0,7 \cdot 52,4}{0,8} + 0,8 \cdot 1,0 + 1,0 \cdot 15,3 \right) = 68,2 \text{ кВт},$$

$$n = \rho \cdot E_m \cdot \frac{S}{P_{\text{ш}}}, \quad (2.33)$$

мұндағы P - ПКН-1000-1 прожекторының жарықтандыруының қалыпты қуаттылығы;

ρ - күзетті жарықтандыру;

$P_{\text{ш}}$ - прожектор лампысының қуаты-1000 Вт;

S - жарықтандыру ауданы.

$$n = \frac{0,2 \cdot 2 \cdot 2500}{1000} = 1 \text{ прожектор}.$$

Құрылыс нысанының технологиясымен әзірленген экономикалық тиімділігін анықтау.

Құрылыстың ұзақтығына байланысты шартты – тұрақты шығындарды төмендеті мына формула бойынша есептеледі:

$$\mathcal{E} = H \cdot 0,5 \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right), \quad (2.34)$$

мұндағы $\mathcal{E}$ - шартты-тұрақты қосымша шығындардың қысқару тиімділігі

H - құрылыс –монтаждау жұмыстарының өзбағасы құрамына кіретін шартты-тұрақты қосымша шығындар(16% қосымша шығындар қоса алынады);

0,5 – қосымша шығындардың жалпы суммасындағы шартты-тұрақты қосымша шығындар үлесі;

T_1 - норматив бойынша құрылыстың ұзақтығы(ҚР ҚН 4.01-03-2011)-1,2 м;

T_2 - әзірленген технология бойынша құрылыс нысанының ұзақтығы(күнтізбелік жоспар) – 1 ай.

$$\mathcal{E} = 12830 \cdot 0,5 \left(1 - \frac{1}{1,2} \right) = 1090,55 \text{ теңге}.$$

2.2 Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі

2.2.1 Құрылыс объектісіндегі потенциалды қауіптілік анализі

Жер жұмыстары басталар алдында жұмыс аумағындағы жерасты коммуникациялары анықталып, қауіпсіздік шаралары қабылданады. Құбырлар мен кабельдердің орналасқан жері арнайы белгілермен көрсетіледі. Мұндай аймақтарда жұмыстар прораб немесе мастердің бақылауымен атқарылады. Электр кабельдері бар жерде тек электрик, ал газ құбырлары маңында арнайы маман жұмыс істеуі тиіс. Ерекше нысандар (мола, қойма) болған жағдайда, рұқсатсыз қазу жұмыстары жүргізілмейді. Қазылған топырақ шұңқырдан кемінде 0,5 м қашықтыққа үйіледі. Ұзын орлардың тереңдігі топырақ түріне байланысты 1–1,5 м аралығында болады. Егер тереңдігі 1,3 м-ден асса, ор қабырғалары бекітілуі немесе еңіс күйде болуы шарт. Қыста жүргізілген жұмыстар көктемде қайта тексеріледі. Уақытша электр сымдары оқшауланып, қауіпсіз құрылғыларға орнатылады. Құм тиеу артқы немесе бүйір жағынан жүзеге асырылады. Аумақта жұмыс істейтін техникалар арасында 10 м арақашықтық сақталады. Жұмысшыларға ауа райы, шу, сәуле, зиянды заттар әсер етуі мүмкін, ал қысыммен істейтін құрылғылар жарылыс қаупін тудырады. Мұндай қауіптер кәсіби аурулар мен жарақаттарға себеп болуы ықтимал. Сондықтан өндірістегі еңбек жағдайлары мен жарақаттарға талдау жасалып, қауіпті аймақтар анықталып, алдын алу шаралары жүргізіледі.

3 Экономика бөлімі

Батыс Қазақстан облысындағы Хромтау қаласында сарқынды суларды тазарту ғимараттарын жобалау кезінде үнемді әрі тиімді жобалық шешімдерге ерекше көңіл бөлінеді. Бұл мақсатта жобалау процесінде әртүрлі жобалық нұсқалар қарастырылып, олардың техникалық және экономикалық көрсеткіштері салыстырмалы түрде бағаланады.

Жеке шығын баптары жобаның бастапқы мәліметтеріне сүйене отырып есептеледі. Жүргізілген салыстыру нәтижесінде барлық жағынан тиімді, экономикалық жағынан ұтымды нұсқа таңдалып алынады.

3.1 Құрылыстың сметалық құны

Құрылыстың сметалық құны – бұл құрылыс-монтаж жұмыстарына келісім-шарт жасауда, мемлекеттік қаржыландыруды жоспарлауда, құрылысқа қаржы бөлу, орындалған жұмыстар үшін есеп айырысу және жалпы сметалық есептегі шығындарды негіздеу үшін пайдаланылатын басты экономикалық көрсеткіш болып табылады.

Объектілік смета – сумен жабдықтау кешеніне кіретін әрбір ғимаратқа жеке жасалады және сол арқылы жалпы сметалық есеп құрастырылады.

Жалпылама смета құрастырылғанда сметалық бағаларда қолданылатын ақшалай бірліктер мен олардың номиналды құнына әсер ететін түзету коэффициенттері ескеріліп, жобаның экономикалық негіздемесі нақтыланады.

3.3 Сметалық жалақыны есептеу

Тіке шығындардың сметалық құны: 20,68 мың. тенге

Нормативті еңбек сиымдылығы: 2,90 мың. тенге

Сметалық жалақы: 1,62 мың. тенге

I Айлық нормативті еңбек сиымдылығы.

$2,90:173=0,02$ мың. ад. ай;

II Бір жұмысшының айлық жалақысы.

$1,62:0,02=94,64$ мың. Тг,

Жұмысшылардың жалақысын өсіруге байланысты қосымша шығын мына формуламен табылады:

$$З=Т_n \cdot (З_{мин} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2 - З_{см}), \quad (3.1)$$

мұндағы Z -жұмысшының жалақысының өсуіне байланысты кететін шығын мөлшері, теңге;

T_n -құрылымдық сметалық есептеме бойынша нормалық еңбек;

$Z_{\min}$ - кепіл берілген (ең аз) жалақы мөлшері;

n -продукцияның өз құнына қосылған ең аз жалақы мөлшерінің саны;

K_1 -жалақыға есептік коэффициент;

K_2 -салалық коэффициент;

$Z_{\text{см}}$ -сметалық есептеме бойынша, бір жұмысшының айлық сметалық жалақысы, теңге.

$$Z = 0,02 \cdot (2650 \cdot 5 \cdot 1,15 \cdot 1,2 - 96,64) = 363,77 \text{ мың.тг,}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл жобада елді мекен үшін канализацияның толық бөлінген схемасы қарастырылды. Бас коллектор ретінде ұзындығы 2260 метр болатын асбестоцементті құбыр таңдалды.

Технологиялық бөлімде елді мекен мен өндірістік кәсіпорындардың сарқынды су бұру жүйелері мен сызбалары таңдалып, есептік су шығындары анықталды. Сонымен қатар, шаруашылық-тұрмыстық және жаңбыр сулары үшін желілердің гидравликалық есептері жүргізіліп, қалалық сарқынды суларды тазартуға арналған кешенді ғимараттар жобаланды және олардың негізгі техникалық сипаттамалары есептелді.

ОБҚ (оттегі бойынша биохимиялық қажеттілік) көрсеткіші бойынша, тазалауға дейінгі шаруашылық-тұрмыстық сарқынды судың ластану деңгейі 348,91 мг/л болса, тазалаудан кейін 13,25 мг/л деңгейіне дейін төмендегені анықталды.

Сарқынды суларды тазарту үшін келесі құрылғылар қабылданды:

Диаметрі 2 м болатын айналма ағысты құмұстағыштар – 2 дана;

Диаметрі 6 м болатын бірінші тік тұндырғыштар – 4 дана;

Диаметрі 10 м болатын жоғары жүктемелі биосүзгілер – 4 дана;

Диаметрі 12,5 м болатын метантенктер – 2 дана;

Диаметрі 5 м болатын газгольдерлер – 2 дана;

Өлшемі 10×20 м тұнба аудандары – 5 дана.

Жобаның еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі бөлігінде тік қабырға үшін критикалық биіктікті анықтау, қазаншұңқырдың тереңдігін есептеу, сондай-ақ контурлы жерге қосу жүйесінің есебі жүргізілді. Сонымен қатар, тапсырмаға сәйкес басқа да қажетті есептер орындалды.

Экономикалық бөлімде тазарту құрылыстарының екі нұсқасына техника-экономикалық салыстыру жүргізілді. Есеп нәтижесі бойынша, бірінші нұсқа тиімді болып таңдалды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Разумовский Э.С., Медриш Г.Л., Казарян В.А. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных пунктов. -М.:Стройиздат,2015. -173 с.
- 2 Карелин Я.А., Жуков Д.Д., Журов В.Н. Очистные канализационные установки в странах западной Европы. М.: Стройиздат, 2017-199 с.
- 3 Грулер И. Очистные сооружения малой канализаций. М.: Стройиздат, 2017. -199 с.
- 4 Яковлев С.В., Карюхина Т.А. Биохимические процессы при очистки сточных вод. М.: Стройиздат, 2015. -198 с.
- 5 Временные указания по проектированию очистных сооружений канализации сельских населенных мест. СН 392-69 -М.: 2015. -39 с.
- 6 Шифрин С.М., Мишуков Б.Г., Феофанов Ю.А. Теория и практика расчета аэрационных сооружений канализацией. Ленинград ЛИСИ. 2017. -116 с.
- 7 Яковлев С.В., Карелин Я.А., Жуков А.И., Колобанов С.К. Канализация. -М.: Стройиздат, -632 с.
- 8 Тоғабаев Е.Т., Тойбаев К.Д. Сумен жабдықтау және канализация. Алматы: Қаз МСҚА, 2015. -184 бет.
- 9 ҚР ҚН 4.01-03-2011 "Су әкету. Сыртқы желілер мен құрылыстар".
- 10 Лукиных Н.А., Липман Б.Л., Криштул В.П. Методы доочистки сточных вод. -М.: Стройиздат. 2015. -156 с.
- 11 Рекомендации по расчету и практическому применению эжекторных аэраторов в процессах биологической очистки сточных вод /ЦНИИЭП инженерного оборудования. 2015. -6 с.
- 12 Хаммер М. Технология обработки природных и сточных вод. -М.: Стройиздат.2017. -399 с.
- 13 Лабораторный практикум. Технологический контроль и анализ сточных вод. -Алма-Ата. 2017. ААСИ.
- 14 Методика технологического контроля работы очистных сооружений городской канализации. -изд. 3-е. -М.: Стройиздат.2015.
- 15 Технические указания на проектирование новых и переоборудование существующих аэротенков-отстойников для очистки сточных вод. -М.: Изд. ОНТИ АКХ. 2015. -23 с.
- 16 Попкович Г.С., Репин Б.Н. Системы аэрации сточных вод.М.: Стройиздат. 2015. -57 с.
- 17 Кульский Л.А., Строкач П.П., Слипченко В.А., Сайгак Е.И. Очистка воды электрокоагуляцией .Киев: Будивельник, 2015. -112 с.
- 18 Бурлибаева Д.М. Гидроэкологические основы вод на трансграничных реках Казахстана. Алматы:Қағанат, 2017.
- 19 Промышленные системы очистки воды.Eikos.kz::<https://eikos.kz/>.
- 20 Габов Ю. Центральный Казахстан: проблемы и решения. Алматы: Эверо, 2017.
- 21 ҚазҰТЗУ СТ 09-2017. Мәтіндік және сызба материалдардың

құрылуына, жазылуына, рәсімделінуіне және мазмұнына қойылатын талаптар. Алматы:ҚазҰТЗУ, 2017. – 47б.

22 Т.И.Бейсекова.Защита водных ресурсов от промышленных загрязнений, Алматы:Казнту, 2015.

23 О.В.Кащенко, М.О.Жакевич, В.А.Земскова. Проектирование водоотводящих сетей населенного пункта. Нижний Новгород: ННГАСУ 2016.

24 Данилович. Д. А. СП инновацияларында сарқынды суларды тазарту және тұнбаны өңдеу процестерінің энергия тиімділігін қамтамасыз ету,2015.

25 Павлинова. И.И. сумен жабдықтау және су әкету / И. И. Павлинова, В. И. Баженов,

А Қосымшасы

А.1 - кесте - Сарқынды су шығындары

Көрсеткіш атауы	Формуласы	Есептеу нәтижесі	Өлшем бірлігі
Тұрмыстық сарқынды судың тәуліктік шығыны: $Q_{\text{Тәу}}$	$\frac{\sum N_i \cdot q_i}{1000}$	5715	м³/тәу
Орташа тәуліктік су тұтыну (бір тұрғынға): $q_{\text{орта}}$	$\frac{Q_{\text{жалпы}}}{N}$	190	л/адам/тәу
Донской ГОК сарқынды суының жалпы шығыны: $Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}}$	$\frac{m \cdot \theta}{1000}$	10960	м³/тәу
Қайта пайдалануға жарамды су 90%: $Q_{90\%}$	$Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}} \cdot 0,9$	9864	м³/тәу
Донской ГОК кәсіпорынынан шығатын сарқынды су: $Q_{\text{ө.с.ш}}$	$Q_{\text{орт}}^{\text{тәу}} - Q_{90\%}$	1096	м³/тәу
Жалпы жұмысшылардың тәуліктік су тұтынуы: $Q_{\text{Тәу.ж}}$	$\frac{N \cdot q}{1000}$	880	м³/тәу
Сарқынды сулардың жалпы көлемі: $Q_{\text{Тәу.ж } 90\%}$	$Q_{\text{Тәу.ж}} \cdot 0,9$	792	м³/тәу
Жобаланып отырған нысанға түсетін жалпы сарқынды су: $Q_{\text{ғим.сар}}$	$Q_{\text{Тәу}} + Q_{\text{ө.с.ш}} + Q_{\text{Тәу.ж } 90\%}$	7603	м³/тәу
Орташа сағаттық сарқынды су шығыны: $Q_{\text{орт.сағ}}$	$\frac{Q_{\text{ғим.сар}}}{1000 \cdot 24}$	317	м³/сағ
Орташа секундтық сарқынды су шығыны: $Q_{\text{орт.сек}}$	$\frac{Q_{\text{ғим.сар}}}{3600 \cdot 24'}$	0.088	м³/сек
Максималды секундтық шығыны : $Q_{\text{max.сек}}$	$Q_{\text{орт.сек}} \cdot K_{\text{мах}}$	0.158	м³/сек
Минималды секундтық шығыны : $Q_{\text{min.сағ}}$	$Q_{\text{орт.сек}} \cdot K_{\text{мин}}$	0.044	м³/сек

А Қосымшасының жалғасы

А.1 - кестесінің жалғасы

Көрсеткіш атауы	Формуласы	Есептеу нәтижесі	Өлшем бірлігі
Максималды сағаттық шығыны: $Q_{max.caғ}$	$Q_{орт.caғ} \cdot K_{max}$	571	м³/сағ
Минималды сағаттық шығыны: $Q_{min.caғ}$	$Q_{орт.caғ} \cdot K_{min}$	159	м³/сағ
Максималды тәуліктік шығыны : $Q_{max.caғ}$	$Q_{орт.тәу} \cdot K_{max}$	13685	м³/тәу
Минималды тәуліктік шығыны: $Q_{min.caғ}$	$Q_{орт.тәу} \cdot K_{min}$	3801	м³/тәу

А.2 кесте – Ластаушы заттардың көрсеткіші

Көрсеткіш	Қалпына келтіру нормативі	Сарқынды сулардың сапа көрсеткіштері			Тазалау тиімділігі, %
		тазартуда н кейін ағындар саны,%	тазалау ға дейін	тазалаудан кейін	
ОБҚ5,мг/л	15	100	240,0	3,1	98,7
ОХҚ,мг/л	2,0		658,0	39,0	94,1
Қалқыма заттар мг/л	30,0		405,0	12,00	97,0
Аммоний азотты мг/л	20,25		39,90	7,20	82,0
Азот натрийі мг/л	10,0		33,60	0,39	98,8
Азот натрийі мг/л	0,40		0,41	0,020	95,1
Жалпы фосфор мг/л	0,02		0,16	4,94	
Фосфат фосфоры мг/л	9,0		7,00	0,48	93,1
Мұнай өнімі мг/л	0,5		2,95	0,31	89,5

А Қосымшасының жалғасы

А.2 - кестесінің жалғасы

Көрсеткіш	Қалпына келтіру нормативі	Сарқынды сулардың сапа көрсеткіштері			Тазалау тиімділігі, %
		тазартуда н кейін ағындар саны, %	тазалау ға дейін	тазалаудан кейін	
СББЗ мг/л	0,2		1,32	0,043	96,7
Темір мг/л	0,05		2,06	0,17	91,7

А.3 - кесте – Сарқынды заттарды ластайтын заттардың тізімі

Ластаушы заттардың тізімі	Концентрациясы, мг/л
өлшенген заттар	110
ОБҚтолық	180
ОХҚ	250
майлар	40
аммоний азоты	18
хлоридтер	45
сульфаттар	300
құрғақ қалдық	1,0

Б қосымшасы

Б.1-кесте – Канализацияның тазарту ғимараттарының сметалық құны 2023,50 мың.теңге

Смета және есептер	Жұмыс аталуы және шығындар	Сметалық құны, мың.теңге					Нормативтік еңбек сыйымдылығы, мың.теңге	Сметалық айлық, мың.теңге
		құрылыс жұмыстары	жинақтау жұмыстары	қондырғылар	әртүрлі	барлығы		
Локальды сметалық есеп	1-ші сатылы радиал тұндырғыш, аэротенк, 2-ші сатылы радиал тұндырғыш	1623,96	-	-	-	1623,96	420,59	387,25
ҚНж/еЕ IV-14-84 6.IV 6.14., 8-3.1 т.74	Қабылдау камерасы	4,94	-	-	-	4,94	0,98	0,82
ҚНж/еЕ IV-14-84 6.IV 6.14., 8-42 §2	Кереге үймерегі	91,14	41,0	50,13	-	182,27	36,69	6,43
ҚНж/еЕ IV-14-84 6.IV 6.14., 8-4.1 §1	Аэрациялы құмұстағыш	25,37	4,13	8,58	-	38,08	3,07	2,45
Т.п.902-9-44.87	«Вентури» науасы	3,04	1,22	0,93		7,26	0,14	7,18
ҚНж/еЕ IV-14-84 6.IV 6.14., 8-4.1 §11	Түйістіруші резервуар	39,19	1,34	2,01		42,54	3,82	3,44
ҚНж/еЕ IV-15-84 6.IV 6.15., в.3 р.ц.№97	Тазартылған сарқын резервуары	4,60	0,86	0,86		6,32	0,80	0,94

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестесінің жалғасы

Смета және есептер	Жұмыс аталуы және шығындар	Сметалық құны, мың.теңге					Нормативтік еңбек сыйымдылығы, мың.теңге	Сметалық айлық, мың.теңге
		құрылыс жұмыс-тары	жинақтау жұмыс-тары	қондырғылар	әртүрлі	барлығы		
ҚНж/еЕ IV-14-82 б.IV б.14., 8-1,1 р.ц.№121	Тазартылған лас су сорғыш бекеті	158,58	5,36	17,60		181,54	36,31	14,53
УСН-8-II в.3	Тұнба нығыздағыш	183,54	120,76	100,57		404,86	2,87	34,24
Т.п. 902-5-38,87	Метантенк	82,03	63,13	2,76		147,92	2,37	12,57
	Тұнба алаңдары	1,3	-	-		1,3	0,09	0,04
Т.п. 75-7-2-25.87	Газольдер	592,16	471,13	17,32		1080,61	25,82	91,85
Т.п. 903.1-267.89	Котельный	835,45	646,64	620,86		2102,95	15,32	178,76
ҚНж/еЕ IV-14-84 б.IV б.14., сб.8-4.1 §1	Әкімшілік-тұрмыстық үймерет	118,48	11,81	38,52		168,82	5,07	14,35
ҚНж/еЕ IV-15-84 б.IV б.15. в3	Хлораторный	141,30	35,97	57,72	-	234,99	7,05	19,97
ҚНж/еЕ IV-14-82 б.IV б.14., 8-1,1 р.ц.№121	Сорғыш бекеті	108,20	3,06	19,80	-	131,06	3,94	11,15

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестесінің жалғасы

Смета және есептер	Жұмыс аталуы және шығындар	Сметалық құны, мың.теңге					Нормативтік еңбек сыйымдылығы, мың.теңге	Сметалық айлық, мың.теңге
		құрылыс жұмыс-тары	жинақтау жұмыс-тары	қондырғылар	әртүрлі	барлығы		
	Құм алаңдары	1,3	-	-	-	1,3	0,09	0,04
Жалпы						5980,74	567,02	786,61
	Үстеме шығындар 13,3%					795,44		
	Нормативтік еңбексыйымдылық н.р. 58%						892,73	
	Сметалықеңбекақы н.р. 42%							1116,99
	Пландық жыйылым 8%					542,09		
	Жалпы құрылыстық жұмыс құны, барлығы					7318,27		
	Нормативтік еңбексыйымдылық						1457,75	
	Сметалықең бекақы, теңге							1903,60
	Сметалық еңбекақы, теңге							2993,47
	Нормативтік еңбексыйымдылық						1457,75	
	Уақытша үймереттер мен ғимараттар 1,5%					109,77	21,87	43,40
Жалпы						7428,05	14798,62	2936,87
	Қысқы қымбаттау 2,07%					153,76	-	60,79
	Электрэнергияның қымбаттауы 0,67%					49,77	-	-
	Аккордтық төлем 2,2%					163,42	-	64,61
	Ерте қосуға 1,48%					109,94	-	43,47

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 - кестесінің жалғасы

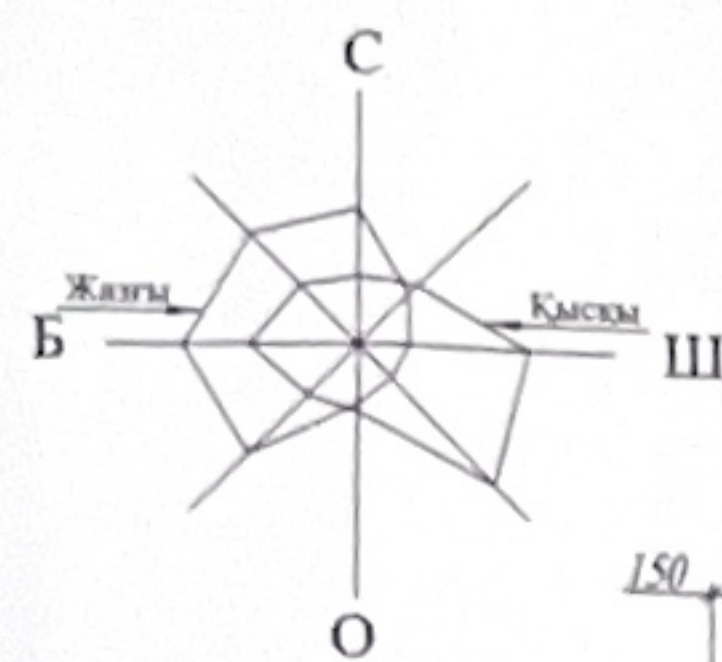
Смета және есептер	Жұмыс аталуы және шығындар	Сметалық құны, мың.теңге					Нормативтік еңбек сыйымдылығы, мың.теңге	Сметалық айлық, мың.теңге
		құрылыс жұмыстары	жинақтау жұмыстары	қондырғылар	әртүрлі	барлығы		
Жалпы						7904,93	1479,62	9105,74
	Ескерілмеген шығындар 1,5%					118,58	22,19	46,59
	Жалпы объект бойынша					8023,50	1501,81	3152,32

В Қосымшасы

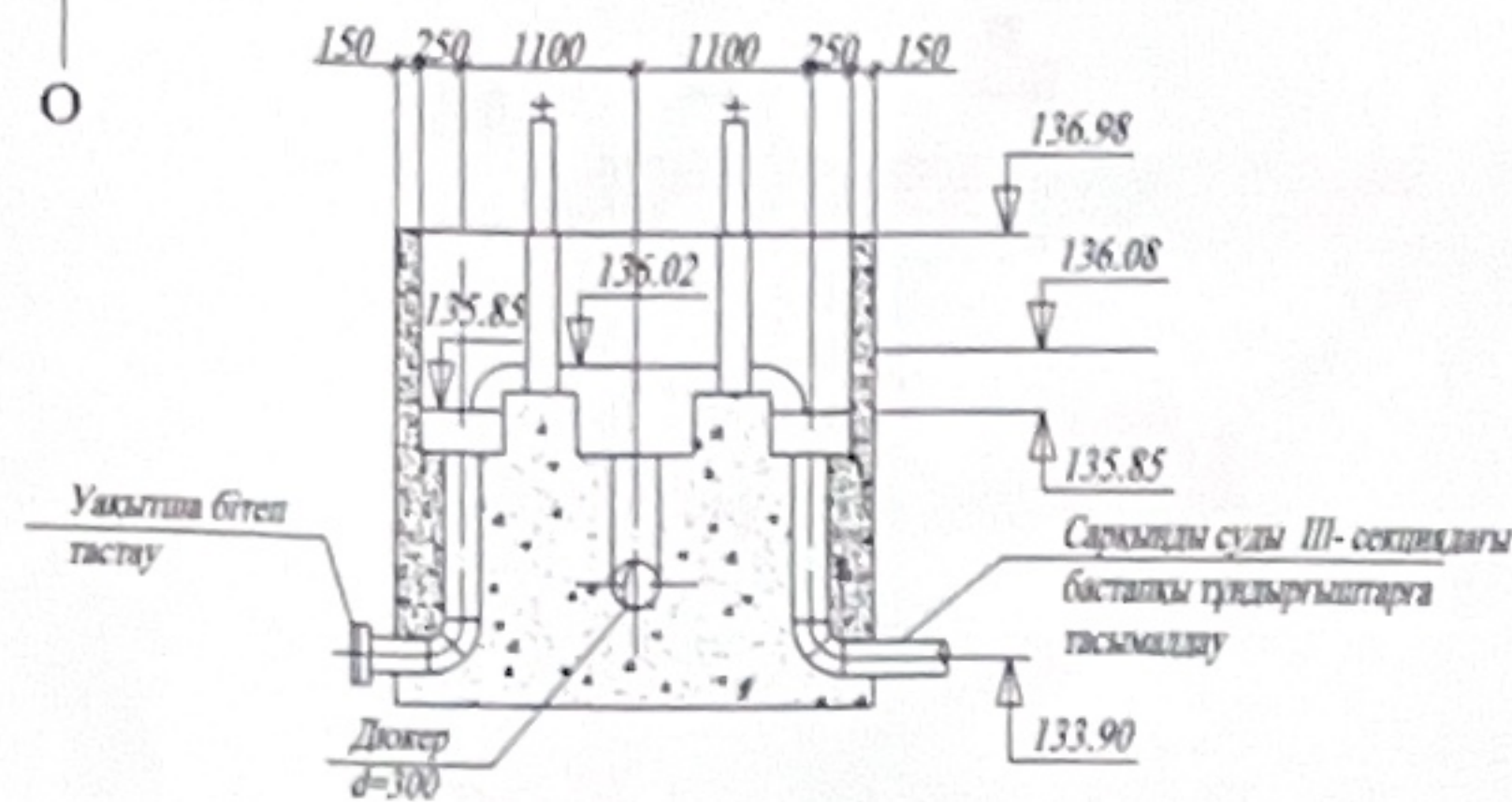
В.1 - кесте -Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштер

Негізгі көрсеткіштер	Өлшем бірліктер	Мәні
Жылдық өнім шығару	мың м	100
Құрылыс жүйесіне енгізілген салымдар	мың тг.	684,30
Жүйе бойынша жылдық эксплуатациялық салымдар	мың тг/жыл	864,30
Меншікті капиталдық салымдар	тг./м ³	15,82
Өнімнің өзіндік құны	тг./м ³	7,23
Келтірілген шығындар	мың тг.	402,18
Жылдық экономикалық эффект	мың тг.	154,80
Пайда	мың тг.	55,475
Өзіндік құнын ақтау уақыты	жыл	1,98
Пайдаға айналу коэф.	%	13,75

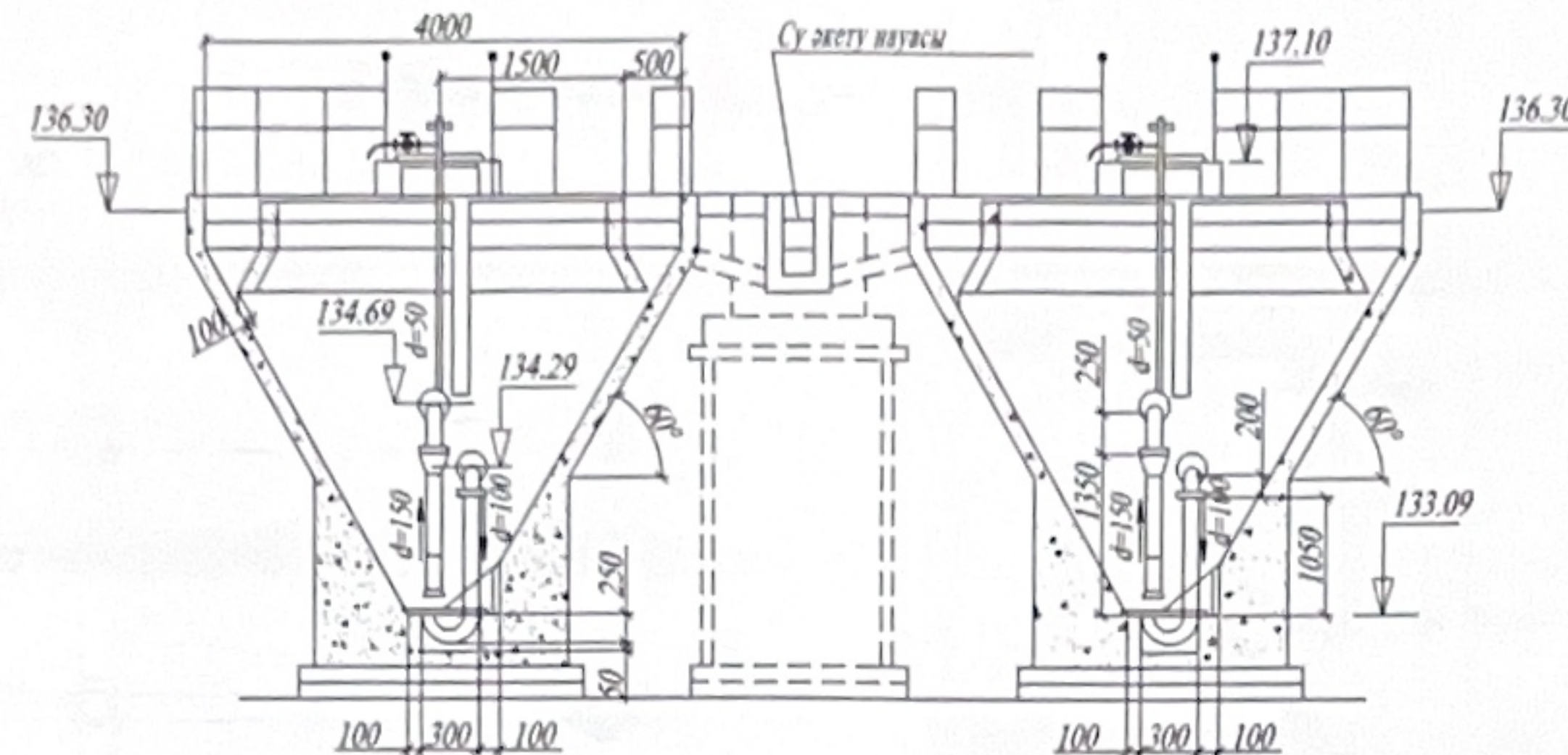
Механикалық тазарту ғимараты



Қима I - I

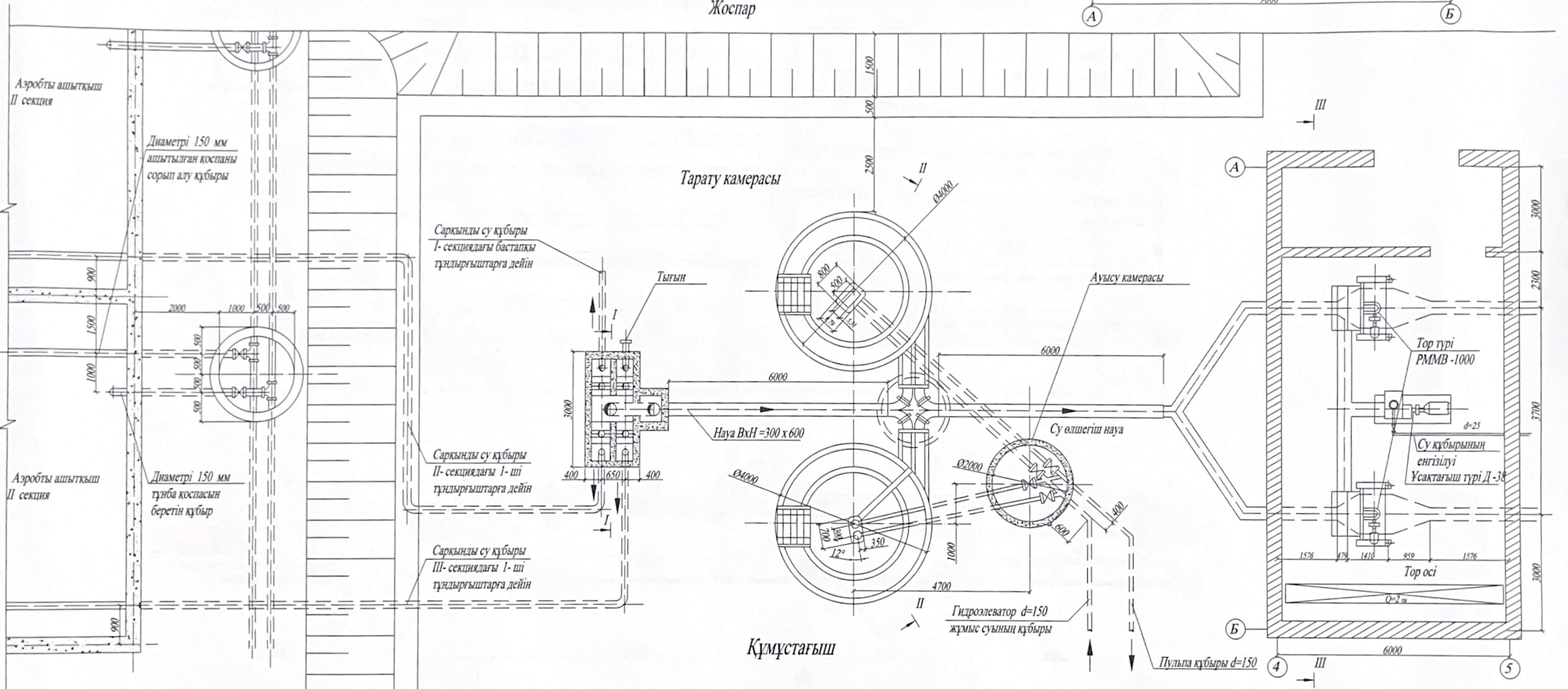
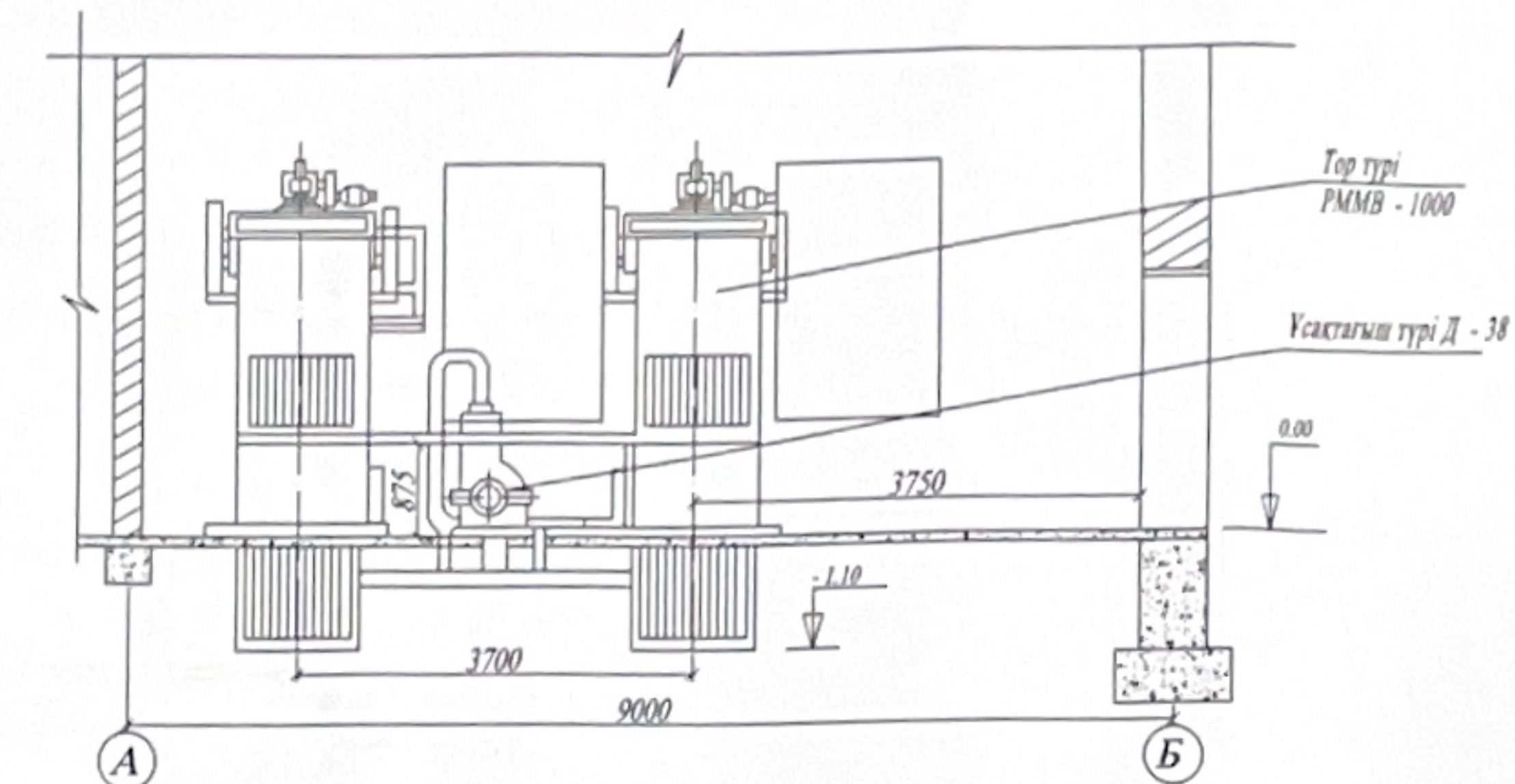


Қима II - II



Жоспар

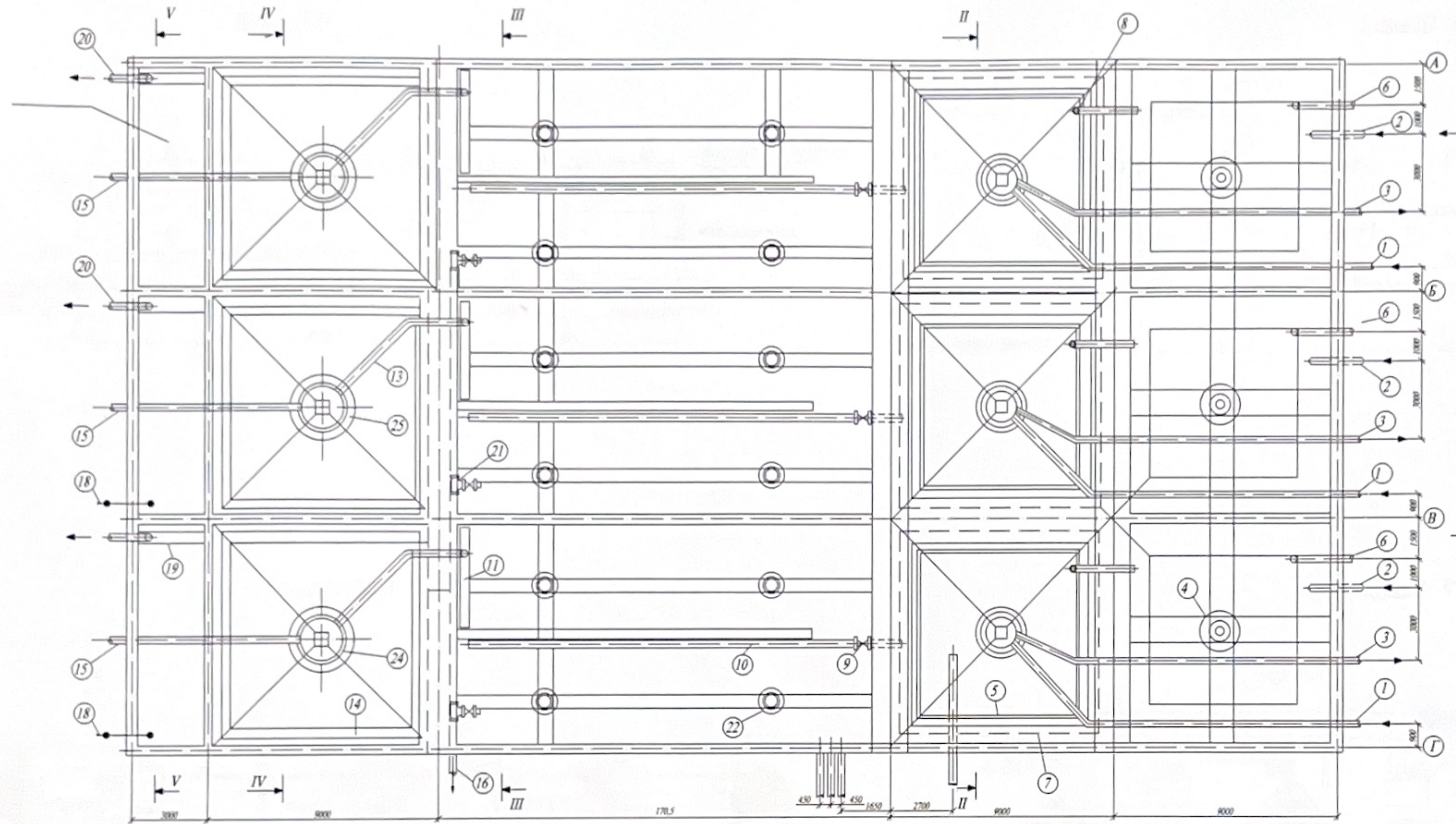
Қима III - III



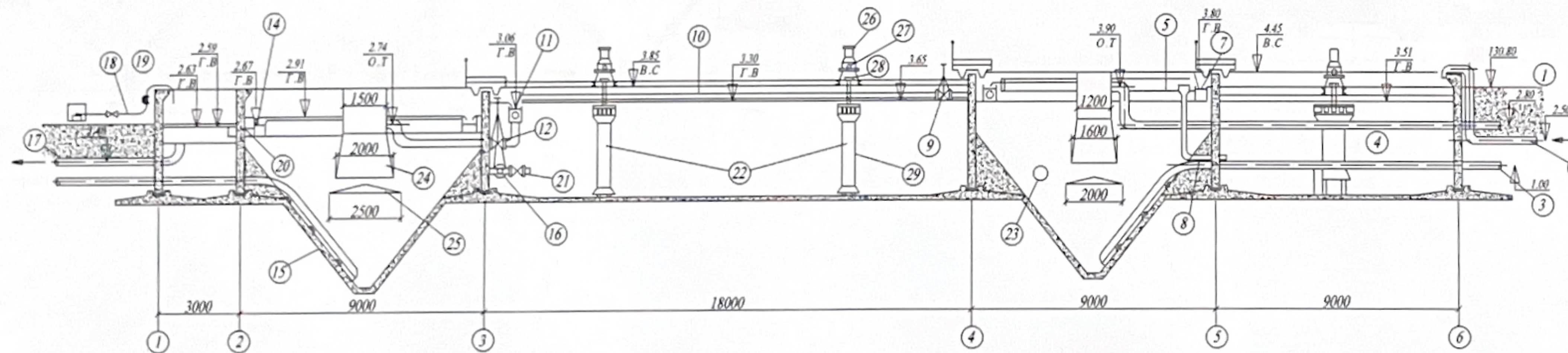
ҚазҰТЗУ 6 В 07306. 36-03-2025. ДЖ					
Хромтау қаласының сарқынды су тазарту ғимараттарын жобалау					
Авт.	Инж. №	Бет.	Лист №	Лист №	Лист №
Жаңақұрылыс	10.01	10.01	10.01	10.01	10.01
Нормативтік	10.01	10.01	10.01	10.01	10.01
Жетекші	10.01	10.01	10.01	10.01	10.01
Келісетін	10.01	10.01	10.01	10.01	10.01
Орындаған	10.01	10.01	10.01	10.01	10.01
Негізгі бөлім					
Механикалық тазарту ғимараты					
М 1:150					
С ж / е Қ ИЖ ж / е Ж кафедрасы ИЖЖ -21-1 к					

Биологиялық тазарту ғимараты

Блоктың сыйымдылық жоспары



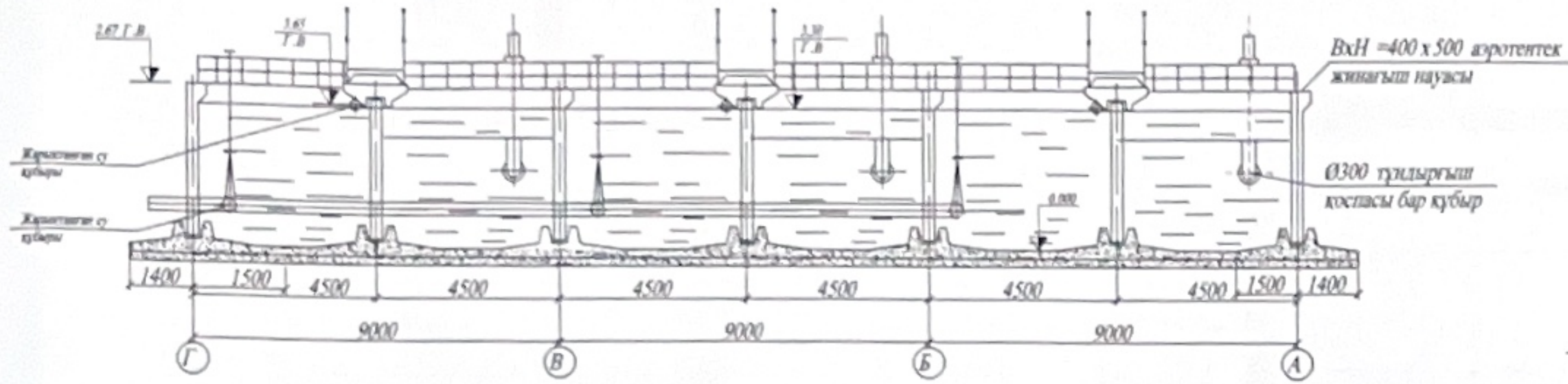
Қима I - I



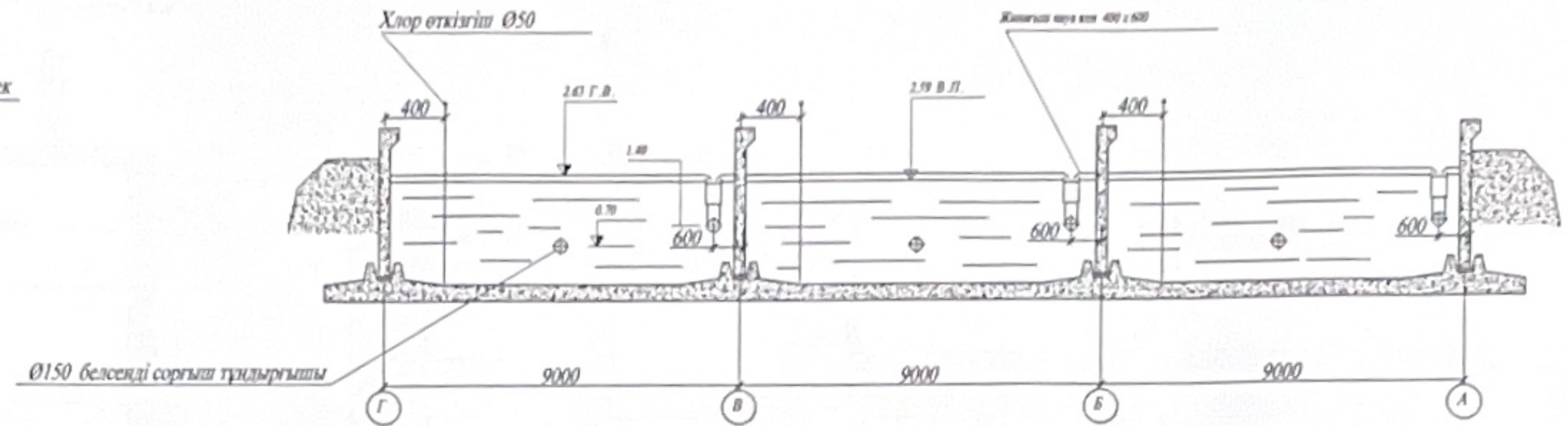
ҚазҰТУ 6 В 07306, 36-03-2025, ДЖ					
Хромтау қаласының сарқылды су тазарту ғимараттарын жобалау					
атт.	ен.ж	бет	дәл. №	сүм.	сүм.
Кафедра мек.	Алипова К.К.	12.04			
Нормобасқал.	Калинина А.В.	12.04			
Жетекші	Калинина А.В.	12.04			
Келісетін	Алипова К.К.	12.04			
Орындаған	Алипова К.К.	12.04			
Негізгі бөлім					Есеп
Биологиялық тазарту ғимараттары					0
М 1:100					2
С ж / е Қ ИЖ ж / е Ж					кафедрасы ИЖЖ-21-1 к

Биологиялық тазарту ғимараттарының қималары

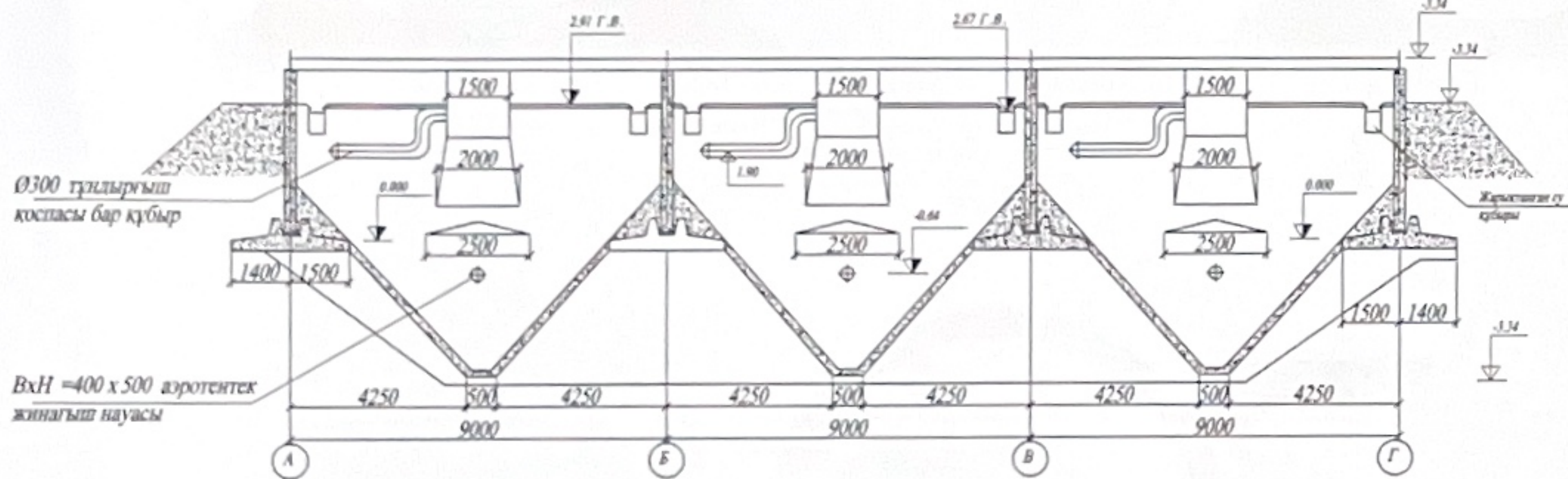
Қима II-II



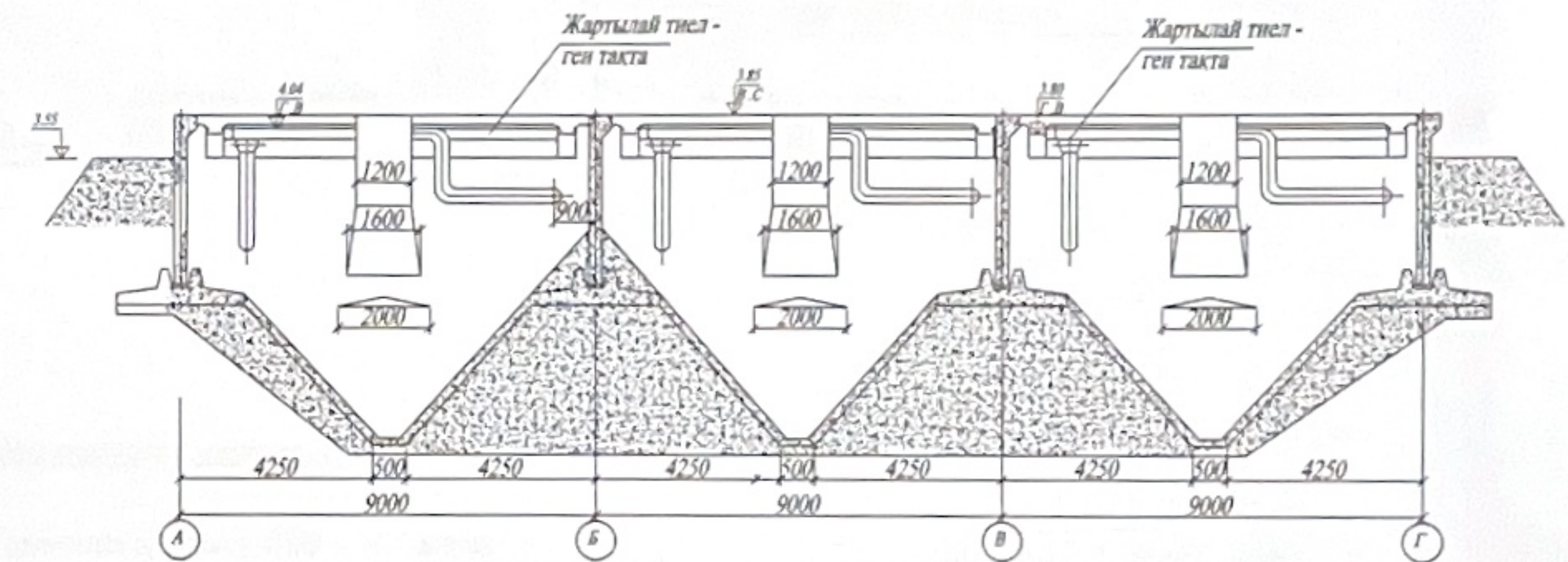
Қима III-III



Қима IV-IV

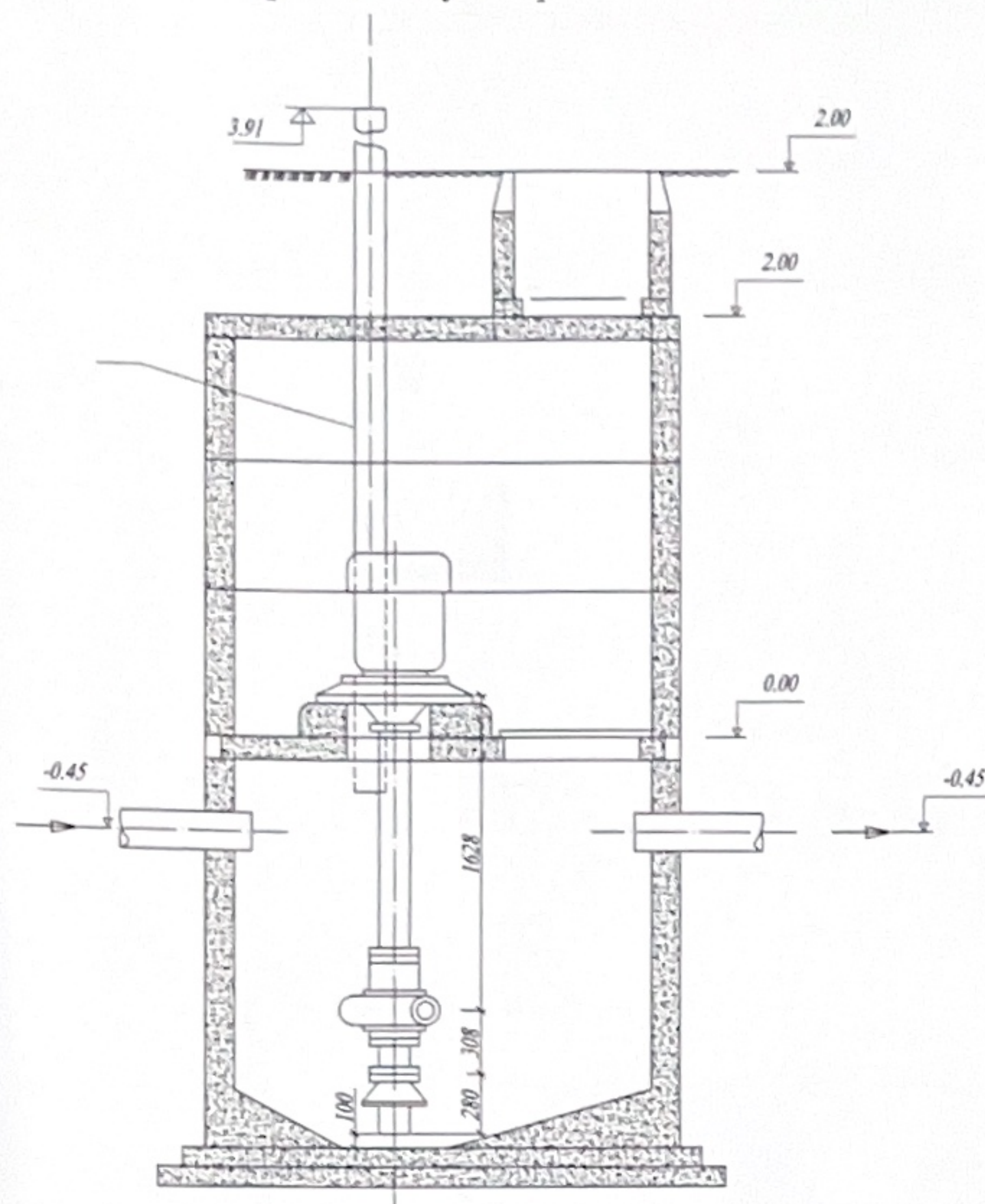


Қима V-V

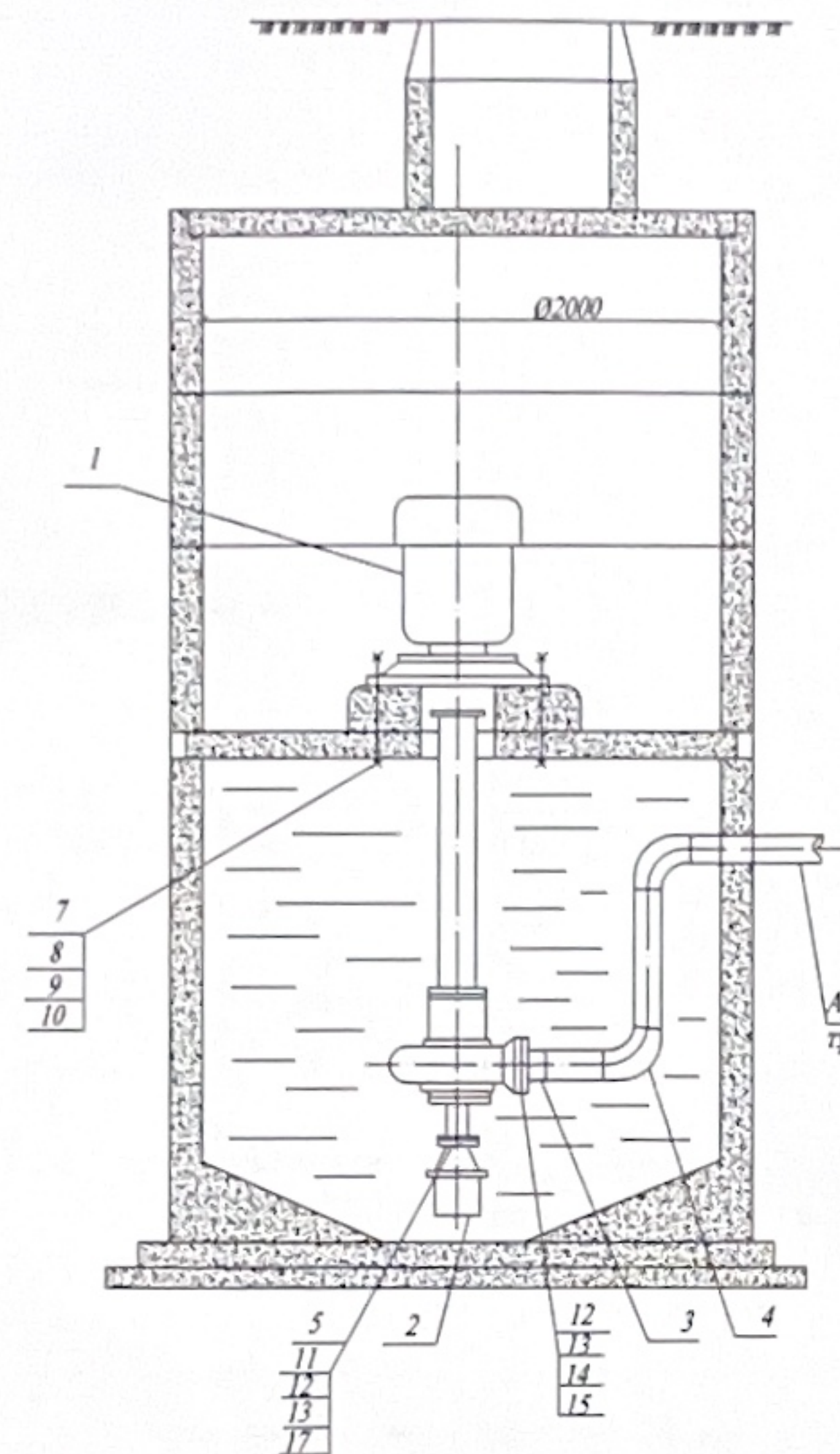
[illegible]

Тұнбаны өңдеу ғимараттары

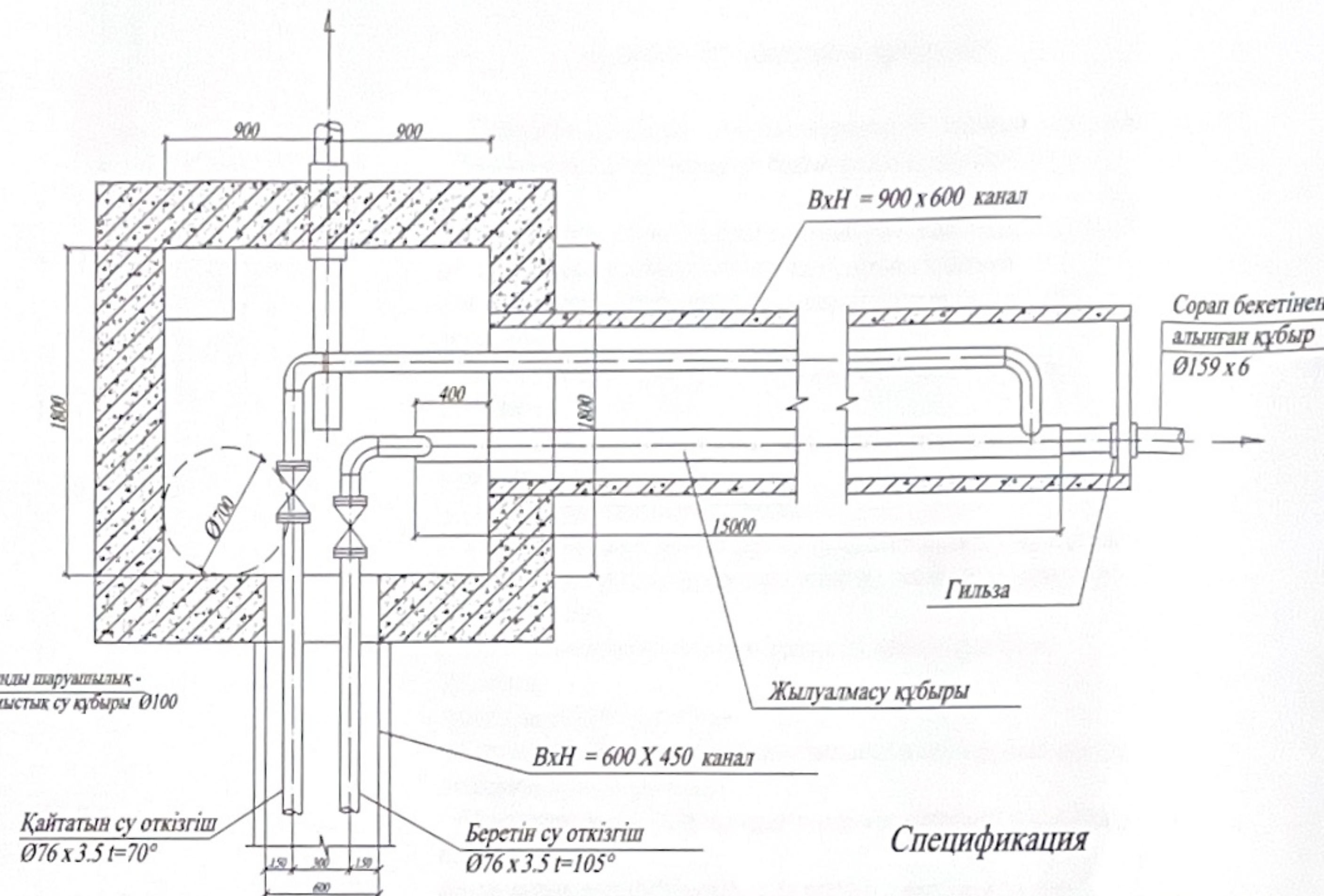
Дренаждық су камерасы



Шаруашылық - тұрмыстық су камерасы



Тұнбаны жылыту камерасы

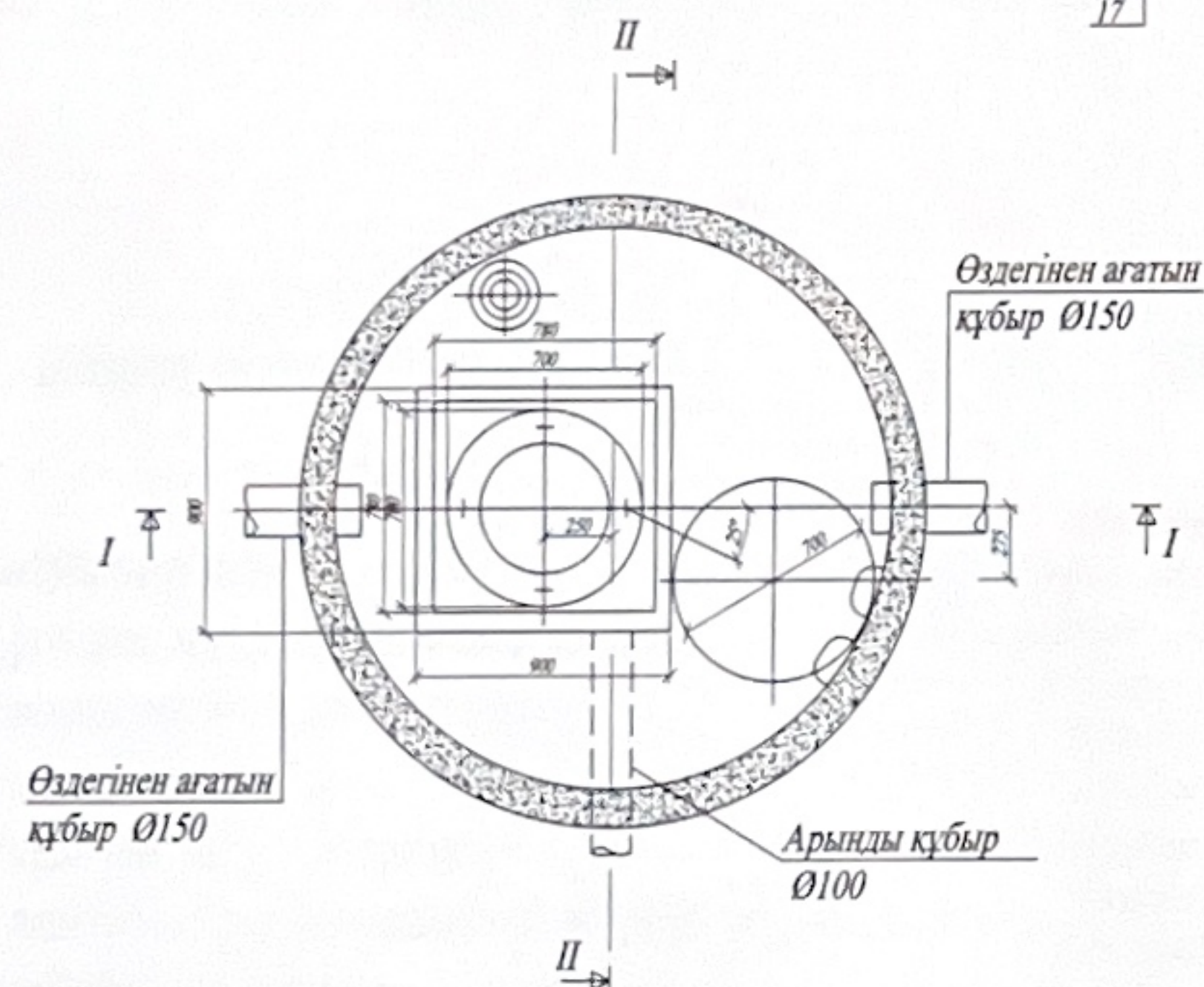


Спецификация

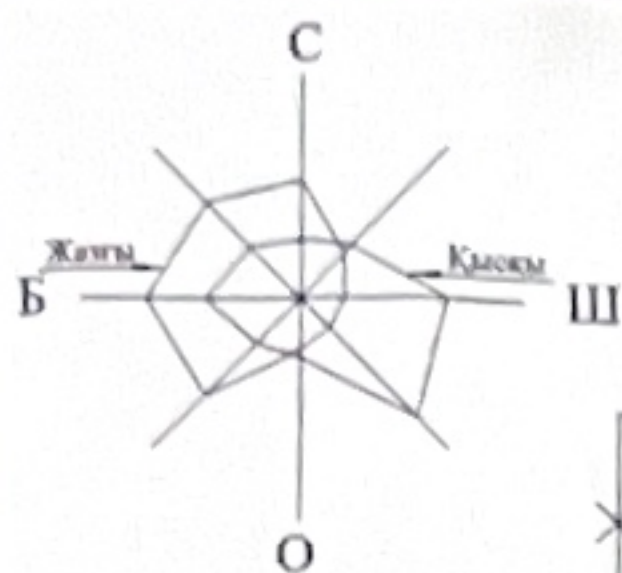
№	Атауы	Мат.	Өлш. бірл.	Саны	Салмағы дана	Жалпы салмағы	МЕСТ	Ескерту
1	ВАО-52-4 сорғышы	СБ.	дана	1	1080	1080		
2	Қабылдау торы	СБ.	дана	1	-	-		
3	80 x 100 x 5 өтпе	Болат	дана	1	1.16	1.16	17393-02	
4	90° 100 x 5 түйін	Болат	дана	2	3.6	7.2	17393-02	
5	Флянец 100-25	Болат	дана	1	2.14	2.14	17393-02	
6	108 x 6 құбыр	Болат	к.м	1	15.09	15.09	17393-02	
7	М 20 x 400 болты	Болат	дана	4	1.1	0.26	-	
8	М 20 x 400 гайкасы	Болат	дана	4	0.054	0.26	8732-92	
9	20 - лық шайбасы	Болат	дана	4	0.024	0.1	5915-99	
10	100 x 100 x 10 төсеуі	Резина	дана	4	0.8	3.2	-	
11	150 x 150 x 2 төсеуі	Болат	дана	1	0.05	0.05	-	
12	М 16 x 20-011 болты	Болат	дана	8	0.148	1.184	8332-90	
13	М 16 x -011 гайкасы	Болат	дана	8	0.034	0.272	11371-98	
14	80-25 флянецы	Болат	дана	1	1.84	1.84	7796-02	
15	89 x 89 x 3 төсегіші	Болат	дана	1	0.04	0.04	-	
16	Ø150 құбыры	Асбест цемент	к.м	4.3	25.9	110	1739-07	
17	100 x 150 өтпе	СБ.	дана	1	2.1	2.1	17393-02	

Техникалық көрсеткіші

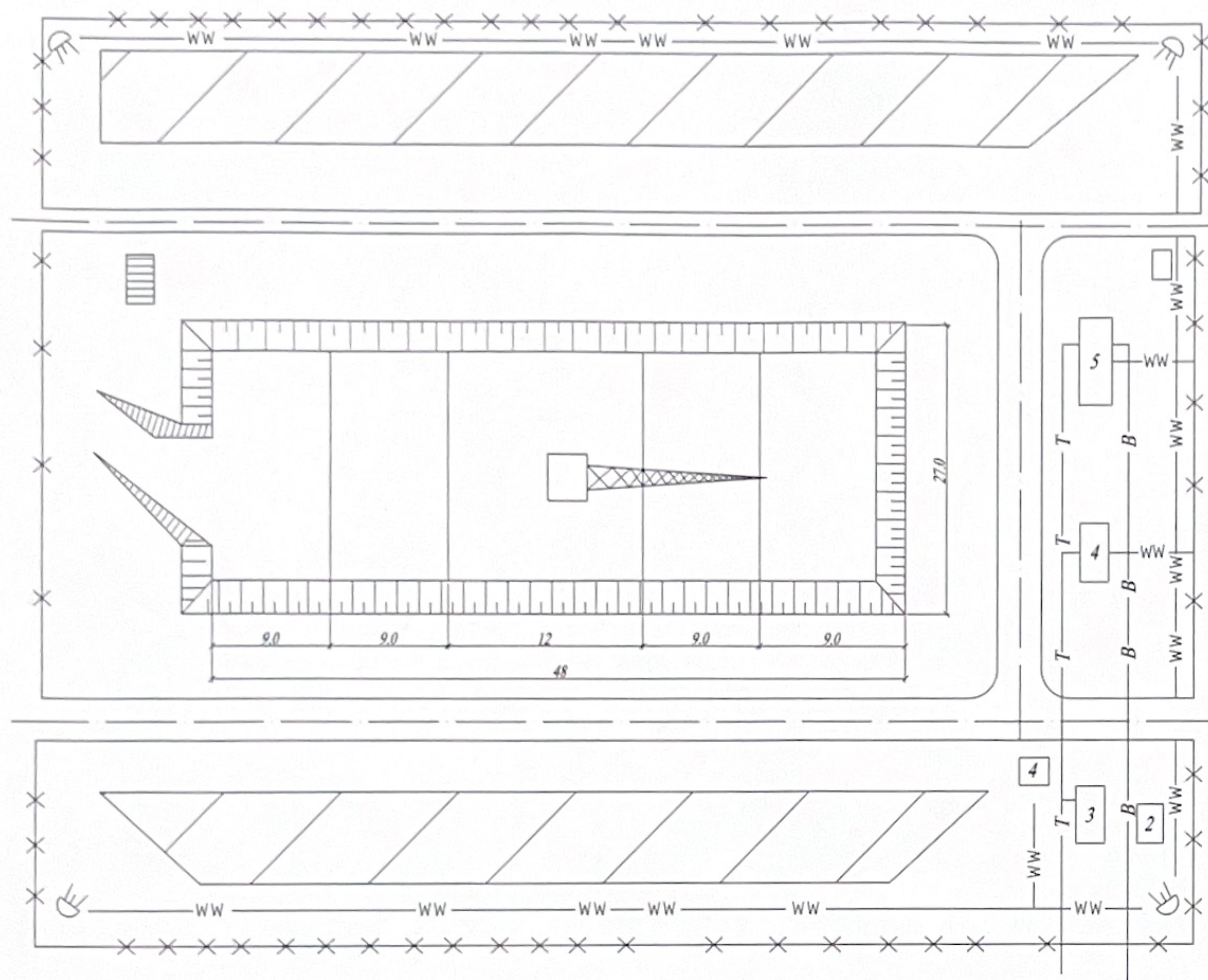
1. Сорғыштың өнімділігі 4089 - 80.5 м³/сағ
2. Толық арын - 18 м
3. Айналым саны - 1450 айн/мин
4. Жұмыс дөңгелегінің диаметрі - 245 мм
5. Сору биіктігі - 8.4 м
6. Сорғыштың салмағы - 640 кг
7. ВАО-52-4 қозғалтқышының күші - 10 кВт
8. Қозғалтқыштың айналым саны - 1460 айн/мин
9. Қозғалтқыш салмағы - 147 кг



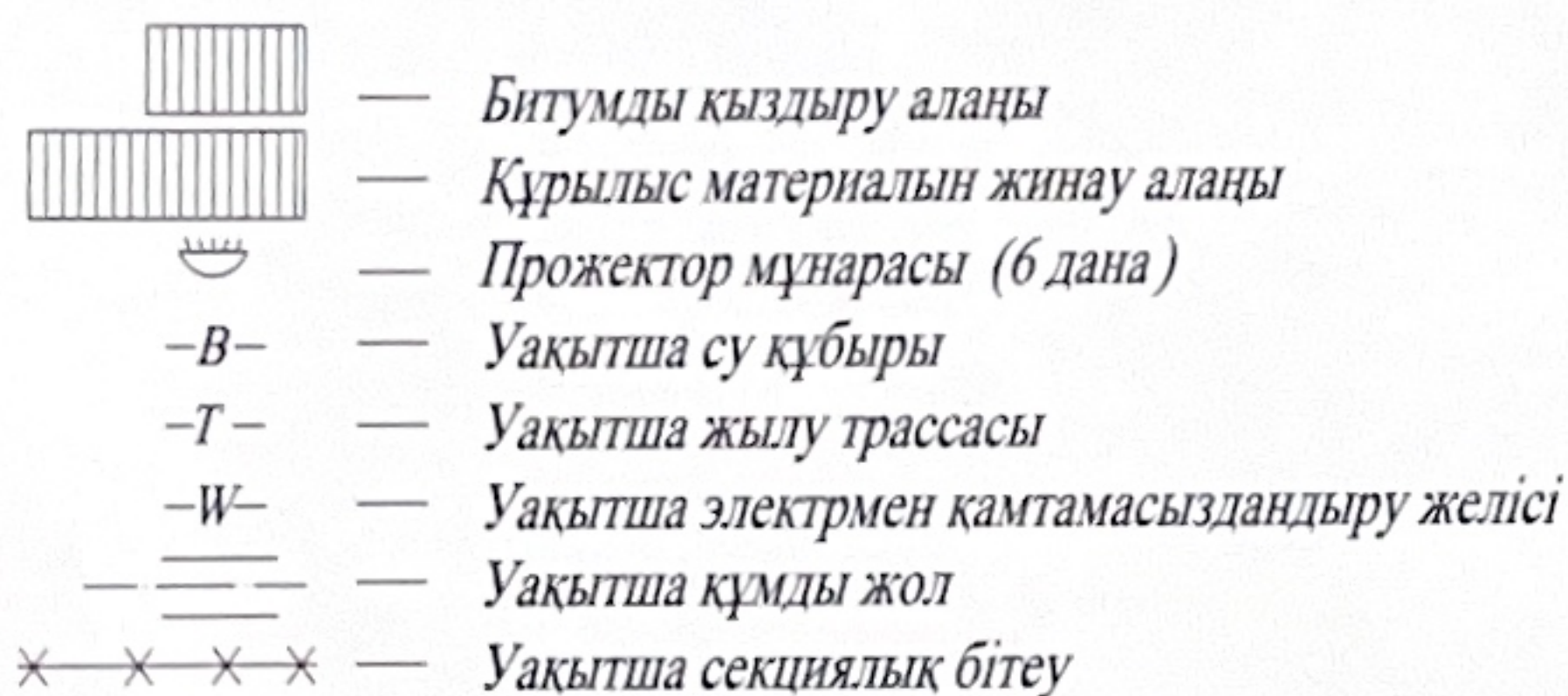
ҚазҰТУ. 6 В 07306. 36-03-2025. ДЖ					Хромтау қаласының саркынды су тазарту ғимараттарын жобалау		
Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Негізгі бөлім	Көлем	Бет
Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Тұнбаны өңдеу ғимараттары	0	4
Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	Алғашқы жобалаушы	М 1:20	С ж/с Қ. ИЖ ж/с Ж. ИЖ ж/с Ж.	ИЖЖ-21-1 к



Құрылыс бас жоспары



Шартты белгілер



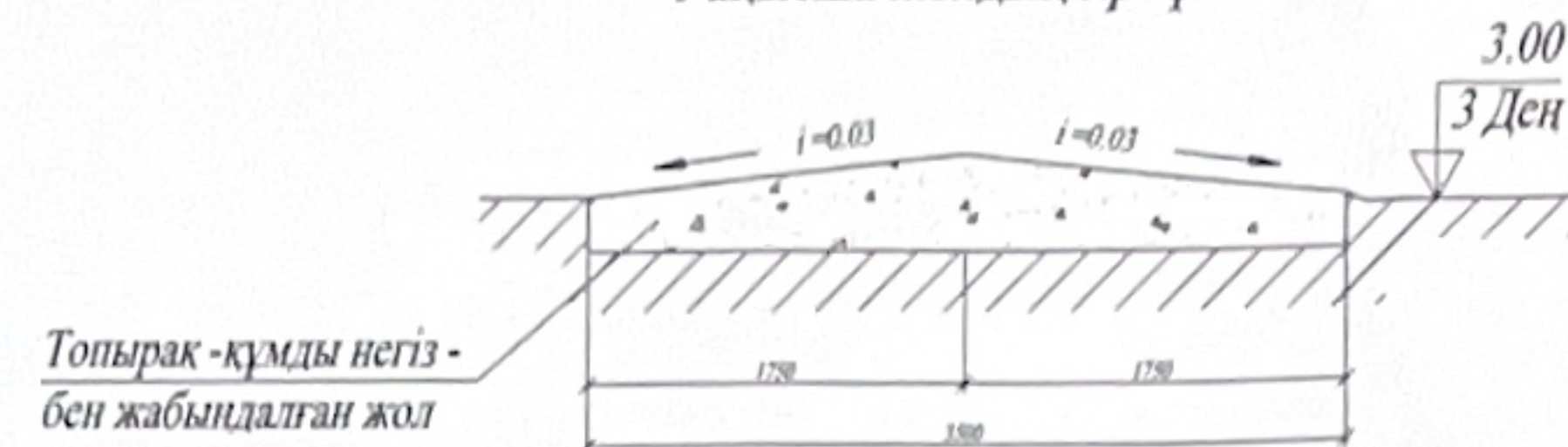
Қауіпсіздік техникасы

Монтаж бойынша және құбырды қондыру бойынша барлық жұмыстар ҚНЖЕ -04.01-03-2011 "Құрылыста қауіпсіздік техникасы" талаптарына сәйкес орындалатын. Құрылыс алаңында жұмыс қауіпсіздігі үшін келесі нәрселерге мән беру керек:

- Құрылыс алаңы дұрыс жарықтандырылуына
- Автокөліктердің дұрыс қозғалысына
- Арқанмен қоршалған қауіпті аймаққа
- Жұмысшылардың жұмыс орнына
- Экскаватор, бульдозер және барлық механизмдер жұмыс істейтін аймақта,

Құрылыс алаңында өртке қарсы қауіпсіздік сақталған.

Уақытша жолдың профилі



Құрылыс бас жоспарына нұсқаулық

Блок сыйымдылығын салу үшін құрылыс бас жоспары жасалған. Құрылыс бас жоспарда кезең бойынша құбырды жою реті, уақытша автожолдар, құрал-жабдық ғимараттары және уақытша үймереттер, объектілі қоймаларға алаңдар, машиналар мен механизмдерді қоятын орын және олардың қозғалыс жолдары көрсетілген.

Құрал-жабдық ғимараттары мен құрылыс алаңын сумен қамтама-сыз ету үшін қаланың тұрақты суқұбыр желісіне қосылған, уақытша су құбырын жүргізу қарастырылған.

Уақытша ғимараттардағы барлық су құбырлардағы суды шығару тұрақты сумен жабдықтаудың уақытша желісі кезінде жүзеге асы-ру көрсетілген.

Жер үсті суларының ағысы құрылыс алаңынан су қойма бағытына табиғи еңестікпен құрылған.

Құрылысты электроэнергиямен қамтамасыз ету қаланың электр-желісімен жүзеге асырылады.

Машиналар мен механизмдерді жанар жағармаймен жабдықтау гра-фикке сәйкес автоцистерналардың жеткізу қкметімен жүзеге асырылады.

Уақытша ғимараттар мен үймереттер экспликациясы

№	Аталуы	Өлш. бірл.	Саны	Ескертпе
1	ЖЭС - 30	м²	3	
2	Душ	м²	16.2	
3	Жұмысшылар контейнері	м²	31	
4	Прораб бөлмесі	м²	18	
5	Қызыл бұрыш	м²	23	
6	2 кісілік әжетхана	м²	3.1	

ҚазҰТЗУ. 6 В 07306. 36-03-2025. ДЖ					
Хромтау қаласының сарқынды су тазарту ғимараттары жобалық					
Аты	Әзім	Бет	Сырт	Сырт	Сырт
Қабылдаған	Аманжол Е. К.	10.06	10.06	10.06	10.06
Нормалаған	Халимов А. М.	10.06	10.06	10.06	10.06
Жетекші	Халимов А. М.	10.06	10.06	10.06	10.06
Кішісі	Халимов А. М.	10.06	10.06	10.06	10.06
Орындаған	Аманжол Е. К.	10.06	10.06	10.06	10.06
Құрылыс бас жоспары М 1:200				С ж / е Қ ИЖ ж / е Ж кафедрасы ИЖЖ -21-1 к	