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

# СЫН-ПІКІР

Дипломдық жоба
(жұмыс түрінің атауы))

Мизанбай Самат Серікқызы
(білім алушының аты-жөні)

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Ақтау қаласындағы „Шағын-1" шағын ауданын жылумен қамту

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 24 бет

## ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жоба талаптарына сай орындалған. Таңдалған қалаға байланысты мінезтолқынды мәліметтер дұрыс алынған.
Жүйелердің гидравликалық есебі шығарылып, қажетті жұмыстардың бәрі сызылған.
Дипломдық жобаға келесідей ескертулер жасалды:
- орфографиялық қателіктер байқалды.

## Жұмысты бағалау

Студент Мизанбай Самат дипломдық жобаны толық орындаған, барлық программаларды толық меңгерген.
Дипломдық жоба „90" бағасына лайық.
Курстық және ерікті сынақ бағалары дәрежесіне лайықты.

**Сын-пікір беруші**

РГП „НЦ КПМС РК"

_____ Алембаев М.А.
(қолы) (аты-жөні)

«29» 05 2023 ж.

_____ қолы
КУӘЛАНДЫРАМЫН
ҚР МДМ ИДК
"ҚР МҰНАЙ ӨО" ШЖҚ РМК
БАС ГАЛЫМЫ ХАТШЫСЫ

подпись Мамырбаева М.А.
ЗАВЕРЯЮ
ГЛАВНЫЙ УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
РГП НА ПХВ "НЦ КПМС РК"
КИР МКИР РК

«29» 05 2023 ж.

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

**ЖЕТЕКШІНІҢ**

**ПІКІРІ**

„Ақтау қаласындағы „Шағын-1" шағын ауданын жылумен қамту".
(жұмыс түрінің атауы)
(білім алушының аты-жөні)
6В07302 – „Құрылыс инженериясы".
(мамандық атауы және шифр)

Тақырып:

Дипломдық жұмыс Satbayev University „Инженерлік желілер және жүйелер" кафедрасында орындалды. Бұл жұмыс тапсырмаға сәйкес орындалды. Студеттің алдына Ақтау қаласындағы „Шағын-1" шағынауданының жылу жүктемелерін есептеуді; жылу желілерін гидравликалық есептеуді; және жылумен жабдықтауға арналған пайдалану шығыстарын айқындау бойынша міндеттер қойылды.

Барлық қойылған міндеттер білім алушыларға мерзімінде орындалды.

Дипломдық жұмыс орындау барысында Мизанбай С. дербестік пен бастамашылдық танытты.

Дипломдық жұмыс өте жақсы деңгейде орындалды және өте жақсы бағаланады. 93 балл, ал студент Мизанбай С. 6В07302 – „Құрылыс инженериясы" мамандығы бойынша бакалавр біліктілігін алуға лайық.

**Жетекші**
А. С. Кенжибаева
(қолы)
«24» наурыз 2023 ж.

**Протокол**

**о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)**

**Автор:** Мизанбай Самал Серікқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданын жылумен қамту.docx

**Научный руководитель:** Куляш Алимова

**Коэффициент Подобия 1:** 0.9

**Коэффициент Подобия 2:** 0.4

**Микропробелы:** 0

**Знаки из здругих алфавитов:** 5

**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* 30.05.2023 г

*Заведующий кафедрой*

Алимова К

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

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

**Автор: Мизанбай Самал Серікқызы**

**Тақырыбы: Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданын жылумен қамту.docx**

**Жетекшісі: Куляш Алимова**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.9**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.4**

**Дәйексөз (35): 0.4**

**Әріптерді ауыстыру: 5**

**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* 30.05.2023г

*Кафедра меңгерушісі* Алимова К

**Протокол**

**о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)**

**Автор:** Мизанбай Самал Серікқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданын жылумен қамту.docx

**Научный руководитель:** Куляш Алимова

**Коэффициент Подобия 1:** 0.9

**Коэффициент Подобия 2:** 0.4

**Микропробелы:** 0

**Знаки из здругих алфавитов:** 5

**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* 30.05.2023г.

*проверяющий эксперт*

Жанарбай Э. Ч.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

6В07302 – «Құрылыс инженериясы»

Мизанбай Самал Серікқызы

# «Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданын жылумен қамту»

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

6В07302 – «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциалық емес акционерлік қоғамы

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**
ИЖЖЖ Кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд.,қауым.проф.
_____Алимова К.К
«25» _____05_____2023 ж.

Дипломдық жобаға
**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданын жылумен қамту»

6В07302 – «Құрылыс инженериясы»

Орындаған Мизанбай С.С.

Рецензент
РГП „НЦ КПМС РК"
Ильмомбаев М.А.
«29» _____05_____2023 ж.

Жетекші
PhD, қауым.профессор
_____Бегимбетова А.С.
«24» _____05_____2023 ж.

_____қолы подпись_____
КУӘЛАНДЫРАМЫН
ҚР МКДМ МДК
"ҚР МӘШҰӘЖ ҰО" ШЖҚ РМК
БАС ҒАЛЫМИ ХАТШЫСЫ
«29» 05 2023ж.

ЗАВЕРЯЮ
ГЛАВНЫЙ УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
РГП НА ПХВ "НЦ КПМС РК"
КИР МОИР РК
Ильмомбаева М.А.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

6В07302 – «Құрылыс инженериясы»

**БЕКІТЕМІН**
ИЖжЖ Кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд.,қауым.проф.
_____Алимова К.К.
«_13_» _____01_____2023ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған**
**ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Мизанбай Самал Серікқызы*
Тақырыбы : *Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданын жылумен қамту*
Академиялық мәселелер жөніндегі проректорының *2022 жылғы "23" қараша № 489-П/Ө* бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *2023 жылғы «23» мамыр*
Дипломдық жобаның бастапқы деректері: *Ақтау қаласы тұрғын үй кешенінің бас жоспары, халық тығыздығы m=35 ад/га; қаланың климатологиялық деректері $t_0$ = минус 14,9 град; $t_{0m}$=1,9 град; $n_0$=164 тәулік; жылу көзі ЖЭС; ашық жылумен қамту жүйесі.*
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
*а)Негізгі бөлім;*
*б)Құрылыс өндірісінің технологиясы;*
*в)Экономика бөлімі.*
Графикалық материалдар тізімі
*1) Ақтау қаласы «Шығыс-1» ауданының бас жобасы; 2) Жылу желілерінің есепті сұлбасы; 3) Жылу желілерінің пьезометрлік графигі; 4) Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы; 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 | 16.01.2023-20.03.2023 | Орындалды |
| Құрылыс өндірісінің технологиясы | 24.03.2023-20.04.2023 | Орындалды |
| Экономикалық бөлімі | 20.04.2023-1.05.2023 | Орындалды |

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 | А.Е. Алимбек техн.ғыл.магистрі,аға оқытушы | 24.04.2023 | |
| Экономикалық бөлімі | А.С. Бегимбетова PhD, қауым.профессор | 02.05.2023 | |
| Норма бақылаушы | А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд.,қауым. проф. | 24.05.2023 | |

Жетекші _____ Бегимбетова А.С.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды _____ Мизанбай С.С.

Күні «16» 01 2023 ж.

## МАЗМҰНЫ

## АҢДАТПА

Берілген дипломдық жобаның негізгі мақсаты Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданының орталықтандырылған жылу жүйесін құру болып табылады. Дипломдық жобаның негізгі бөлігіндегі есептеулер Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелеріне, климаттық көрсеткіштерге сәйкес орындалған. Жоба бойынша шағын ауданның жылу жүктемелері, жылу желілерінің гидравликалық есебі, есепті және монтаждық сұлбасы, құрылыс жинақтау жұмыстарының сипаттамасы, технико-экономикалық есептемелері, жұмысшылардың саны мен күнтізбелік жоспары, жылумен қамтудағы эксплуатациялық шығындар есептеліп орындалған.

Дипломдық жобаның нәтижелері бойынша заманауи сапа талаптарына сай келетін және гидравликалық режимді бұзбайтын жылумен жабдықтауды бақылау схемасы әзірленді.

## АННОТАЦИЯ

Основной целью данного дипломного проекта является создание системы централизованного теплоснабжения микрорайона «Чыгис-1» в городе Актау. Расчеты в основной части дипломного проекта проводились в соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан, климатическими показателями. В соответствии с проектом были рассчитаны тепловые нагрузки малой площади, гидравлический расчет тепловых сетей, расчетно-монтажная схема, описание строительно-монтажных работ, технико-экономические расчеты, численность рабочих и календарный план, эксплуатационные расходы на теплоснабжение.

По результатам дипломного проекта разработана схема управления теплоснабжением, отвечающая современным требованиям качества и не нарушающая гидравлический режим.

## ABSTRACT

The main goal of this graduation project is the creation of a district heating system for the microdistrict "Chygis-1" in the city of Aktau. The calculations in the main part of the graduation project were carried out in accordance with the building codes and regulations of the Republic of Kazakhstan, climatic indicators. In accordance with the project, heat loads of a small area, hydraulic calculation of heat networks, calculation and assembly scheme, description of construction and installation works, technical and economic calculations, number of workers and schedule, operating costs for heat supply were calculated.

Based on the results of the diploma project, a heat supply control scheme was developed that meets modern quality requirements and does not violate the hydraulic regime.

# КІРІСПЕ

Жылумен жабдықтау - бұл ғимараттар мен құрылыстарды жылумен қамтамасыз ету жүйесі, олардағы адамдарға жылулық жайлылықты қамтамасыз етуге немесе технологиялық стандарттарға сәйкес келуге арналған. Жылумен жабдықтау ауданын жобалау негізінде белгілі бір жүйені пайдалану тиімділігін – техникалық жене экономикалық бағалаудан басталады. Қалаларды жылумен камтамасыз еткізу біршама экономикалық мәнге ие. Бүкіл тұрғын, қоғамдық жэне өндірістік ғимараттарда қолайлы тұрмыс әрі еңбек жағдайларын камтамасыз ету жылумен жабдықтау жүйелерінің сенімді жұмысына байланысты. Жылумен камту жүйелері орталықтандырылған жэне жергілікті болып болінеді.

Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінде жылу көзі тұтынушылар тобына: кварталға, қалалық ауданға немесе тіпті бүкіл қалаға жылу беретін ЖЭО немесе аудандық қазандық болып табылады. Өндірілген жылу тасымалдаушы өзіне есептелінген қамту ұзындығына сәйкесінше диаметрі болып, жылу желілері деп аталынады.

Бұл дипломдық жобада Ақтау қаласында орналасқан «Шығыс-1» шағын ауданын орталықтандырылған жылумен қамту жүйесі қарастырылған. Жобаның орындалуындағы басты мақсаты – ғимараттар мен үймереттерді жылумен қамту жүйелерінің жұмыстарының тиімді орындалуын және тұрғындарға қажетті комфортты қамтамасыз ету.

Жылу көздерінен соңғы тұтынушыға дейін магистраль жылу желісінің ұзындығы 2377 метрді құрайды, ал магистральдық желінің негізгі диаметрі 100 мм-ге жетеді. Жылу жүйесі ашық.

Жылу құбырлары жер астынан тартылған және каналды болып келеді. Жылуөткізгіштің жылу құбырлары арқылы қозғалысы кезінде жылу жоғалуын азайту үшін олардың жылу оқшаулауы қолданылады.

Жылу электр орталығы арқылы орталықтандырылған жылумен жабдықтау жылуды тұтынуды күрт төмендетуге, жылулық жайлылықты жақсартуға және ауаның ластануын азайтуға, күрделі пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Жобаның нәтижесінде қаланы жылумен қамтудың негізгі мәселелердің ұтымды және үнемді шешімі алынды. Әзірленген жылумен жабдықтау жүйесі жүйені орнату және пайдалану үшін қолданыстағы жобалық стандарттар мен техникалық шарттарға сәйкес болды.

# 1 Негізгі бөлім

## 1.1 Жобалау ауданының жалпы сипаттамасы

Ақтау — Қазақстанның оңтүстік-батысындағы қала, Маңғыстау облысының орталығы. Қала теңіз және әуе порты болып табылады. Қала ауданы – 165,65 км$^2$, тұрғылықты адам саны 263 893 (2023ж). Ақтау қаласы толыққанды 36 шағын ауданнан тұрады. Ақтау қаласы өнеркәсіптік қала. Ақтауда әртүрлі құрғақ жүктерді, шикі мұнай мен мұнай өнімдерін халықаралық тасымалдауға арналған Қазақстандағы жалғыз порт бар. Ақтаудың көрнекті орны – тұрғын үйдің төбесінде орналасқан маяк. Қала нөлден салынған, ол толығымен Ленинград жобалау институты жасаған бас жоспарға сәйкес жобаланған. Климаты – шұғыл континенттік, жазы ыстық, шөлді, орташа температурасы: қаңтарда минус 4 °С, шілдеде плюс 30 °С. Жазда ауа температурасы плюс 45 °С дейін жетеді. Жердің беті күн түскен кезде плюс 70° дейін қызады. Қала Каспий теңізінің жағасында орналасқан. Жоспарланған қала үшін жылу беру кезеңі үшін сыртқы ауаның климаттық параметрлері ҚР сәйкес қабылданады:

- халық тығыздығы 35 адам/га.
- ең суық бес күндік аптаның ауа температурасы t=минус 14,9$^o$С;
- жылытылатын маусымы кезіндегі сыртқы ауаның орташа температурасы tom =1,9$^o$С;
- жылыту кезеңінің ұзақтығы =145 тәулік.

## 1.2 Жылу жүктемелерін есептеу

Жылумен қамту жүйесін жобалау және пайдалану үшін берілген қаланың тұрғын аудандары үшін жылыту, желдету және ыстық сумен қамту жүйелері халық саны мен квартал санына байланысты жиынтық көрсеткіштермен табылады.

Тұрғын үй кешенінің халық санын анықтау

$$m=F_{кв}\cdot\rho, \text{ адам}, \quad (1.1)$$

$$m=3,92\cdot35=137 \text{ адам}$$

мұндағы $F_{кв}$ – квартал ауданы, га;

ρ – халықтың тығыздығы, адам/га.

Аудан ғимараттарының салынған жалпы ауданын анықтау

$$A=m\cdot f, м^2, \quad (1.2)$$

$$A=137\cdot18=2470 \text{ м}^2$$

мұндағы f – бір адамға аудан нормасы, f = 18 м$^2$;

m – ауданшада тұратын адамдар саны.

Қоғамдық ғимараттардың жылытылуына кететін максималды жылу ағыны:

$$Q_{omax}=q_o \cdot A \cdot (1+K_1), \text{ Вт}, \quad (1.3)$$

$$Q_{omax} = 70 \cdot 2470 \cdot (1 + 0{,}25) = 0{,}216 \text{ МВт},$$

мұндағы $q_0$ – тұрғын ғимараттарды жылытуға максималды жылу ағынының жиынтық көрсеткіші, $q_0$=70 Вт/м$^2$.

$K_1$ – қоғамдық ғимараттарды жылыту үшін жылу ағымды есепке алатын коэффициент, $K_1$=0,25.

Қоғамдық ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағымы

$$Q_{vmax}=K_1 \cdot K_2 \cdot q_0 \cdot A, \text{ Вт}, \quad (1.4)$$

$$Q_{vmax}=0{,}25 \cdot 0{,}6 \cdot 70 \cdot 2470=0{,}026 \text{ МВт},$$

мұндағы $K_2$ - қоғамдық ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағымын есепке алатын коэффициент. Жобаланған тұрғын үй кешені 1985 жылдан кейінгі құрылыс болғандықтан $K_2$ = 0,6 қабылданылады.

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамтуға орташа жылу ағымы

$$Q_{hmax}=q_h \cdot m, \text{ Вт}, \quad (1.5)$$

$$Q_{hmax}=376 \cdot 137=0{,}052 \text{ МВт},$$

мұндағы $q_h$ – тұрғын үйлердің бір адамға қажетті ыстық су жүйесінің жылу ағынының орташа іріктелген көрсеткіші, Вт. Құрылыс нормасы бойынша a=85÷115 л/тәулік қабылданады. Қаланың орналасуына байланысты, тұрғын үйлерде тәулікте 1 адамға берілетін ыстық су мөлшері a=105 л болғандықтан $q_h$ =376 Вт/адам.

Жылытылмайтын маусымда ыстық сумен қамтуға орташа жылу ағымы

$$Q^s_{hm}=Q_{hm} \cdot \frac{60-t^s_c}{60-t_c} \cdot \beta, \text{ Вт}, \quad (1.6)$$

$$Q^s_{hm}=0{,}052 \cdot \frac{60-5}{60-15} \cdot 0{,}8=0{,}034 \text{ МВт},$$

мұндағы 60 – ыстық судың есепті температурасы, °С;

$t^s_c$, $t_c$ – жылытылатын және жылытылмайтын мерзімдердегі салқын су температурасы, тиісінше, 5ºС және 15ºС;

β – жылытылмайтын мерзімнің жылытылатын мерзімге қатысты ыстық су шығынын ескеретін коэффицент, β = 0,8;

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамту үшін максималды жылу ағымы

- жылыту кезеңінде:

$$Q_{hmax}=2.4\cdot Q_{hm}, \text{ Вт.} \quad (1.7)$$

$$Q_{hmax}=2.4\cdot 0{,}052=0{,}124 \text{ МВт.}$$

- жылытылмайтын кезеңде:

$$Q^s_{hmax}=2.4\cdot Q^s_{hm}, \text{ Вт.} \quad (1.8)$$

$$Q^s_{hmax}=2.4\cdot 0{,}034=0{,}081 \text{ МВт.}$$

Жинақтық есептік жылу ағыны

$$\sum Q'=Q'_o+Q'_v+Q_{hm}, \text{ Вт.} \quad (1.9)$$

$$\sum Q'=0{,}216+0{,}026+0{,}124=0{,}294 \text{ МВт.}$$

Жоспарланған қаланың тұрғын аудандары үшін жылу ағындарын есептеу нәтижесі 1.1-кестеде келтірілген.

1.1-кесте – Жылу ағындары

| Квартал номері | Квартал ауданы F,га | Халық саны m,адам | Құрылыс ауданы A,м² | Жылу ағындары,МВт | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | жылытуға $Q_o'$ | желдетуге $Q_v'$ | ыстық сумен қамтуға | | | ∑Q |
| | | | | | | $Q_{hm}$ | $Q_{hmax}$ | $Q_{hm}^s$ | |
| 1 | 3,92 | 137 | 2470 | 0,216 | 0,026 | 0,052 | 0,124 | 0,034 | 0,294 |
| 2 | 2,08 | 73 | 1310 | 0,115 | 0,014 | 0,027 | 0,066 | 0,018 | 0,156 |
| 3 | 3,05 | 107 | 1922 | 0,168 | 0,020 | 0,040 | 0,096 | 0,026 | 0,228 |
| 4 | 1,7 | 60 | 1071 | 0,094 | 0,011 | 0,022 | 0,054 | 0,015 | 0,127 |
| 5 | 1,1 | 39 | 693 | 0,061 | 0,007 | 0,014 | 0,035 | 0,009 | 0,082 |
| 6 | 2,34 | 82 | 1474 | 0,129 | 0,015 | 0,031 | 0,074 | 0,020 | 0,175 |

*1.1-кестенің жалғасы*

| Квартал номері | Квартал ауданы F,га | Халық саны m,адам | Құрылыс ауданы A,м² | Жылу ағындары,МВт | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | жылытуға $Q_o'$ | желдетуге $Q_v'$ | ыстық сумен қамтуға | | | ∑Q |
| | | | | | | $Q_{hm}$ | $Q_{hmax}$ | $Q_{hm}^s$ | |
| 7 | 1,24 | 43 | 781 | 0,068 | 0,008 | 0,016 | 0,039 | 0,011 | 0,093 |
| 8 | 2,3 | 81 | 1449 | 0,127 | 0,015 | 0,030 | 0,073 | 0,020 | 0,172 |
| 9 | 2,3 | 81 | 1449 | 0,127 | 0,015 | 0,030 | 0,073 | 0,020 | 0,172 |
| 10 | 2,61 | 91 | 1644 | 0,144 | 0,017 | 0,034 | 0,082 | 0,022 | 0,195 |
| 11 | 1,62 | 57 | 1021 | 0,089 | 0,011 | 0,021 | 0,051 | 0,014 | 0,121 |
| 12 | 2,46 | 86 | 1550 | 0,136 | 0,016 | 0,032 | 0,078 | 0,021 | 0,184 |
| 13 | 2,2 | 77 | 1386 | 0,121 | 0,015 | 0,029 | 0,069 | 0,019 | 0,165 |
| 14 | 2,12 | 74 | 1336 | 0,117 | 0,014 | 0,028 | 0,067 | 0,018 | 0,159 |
| 15 | 2,53 | 89 | 1594 | 0,139 | 0,017 | 0,033 | 0,080 | 0,022 | 0,189 |
| 16 | 1,85 | 65 | 1166 | 0,102 | 0,012 | 0,024 | 0,058 | 0,016 | 0,139 |
| 17 | 2,66 | 93 | 1676 | 0,147 | 0,018 | 0,035 | 0,084 | 0,023 | 0,199 |
| 18 | 2,4 | 84 | 1512 | 0,132 | 0,016 | 0,032 | 0,076 | 0,021 | 0,180 |
| 19 | 2,4 | 84 | 1512 | 0,132 | 0,016 | 0,032 | 0,076 | 0,021 | 0,180 |
| 20 | 3 | 105 | 1890 | 0,165 | 0,020 | 0,039 | 0,095 | 0,026 | 0,225 |
| 21 | 3,53 | 124 | 2224 | 0,195 | 0,023 | 0,046 | 0,111 | 0,030 | 0,264 |
| Жалпы ∑ | 49,41 | 1729 | 31128 | 2,724 | 0,327 | 0,650 | 1,561 | 0,426 | 3,701 |

## 1.3 Жылдық жылу шығынын есептеу

Жылумен жабдықталатын аудандар үшін міндетті түрде жылдық жылу жүктемелері анықталады:

- *жылытуға:*

$$Q_o^{жыл}=86.4\cdot Q_{om}\cdot n_0,\ МДж, \qquad (1.10)$$

$$Q_o^{жыл}=86.4\cdot 2,724\cdot 145=0,034\cdot 10^6\ МДж.$$

- *желдетуге:*

$$Q_v^{жыл}=86.4\cdot Q_{vm}\cdot n_0,\ МДж, \qquad (1.11)$$

$$Q_o^{жыл}=86.4\cdot 0,327\cdot 145=0,004\cdot 10^6\ МДж.$$

- *ыстық суға:*

$$Q_h^{жыл}=86.4\cdot\left[Q_{hm}\cdot n_0+Q_{hm}^{s}\cdot(350-n_0)\right], \text{ МДж}, \quad (1.12)$$

$$Q_h^{жыл}=86.4\cdot[0,65\cdot145+0,426\cdot(350-145)]=0,157\cdot10^6 \text{МДж}.$$

Жылытылатын маусымда орташа жылу ағымдары анықталады:

- *жылытуға:*

$$Q_{om}=Q_0^{`}\cdot\frac{t_i-t_{om}}{t_i-t_0^{`}}, \text{ Вт}, \quad (1.13)$$

$$Q_{om}=2,724\cdot\frac{18-1,9}{18+14,9}=1,333 \text{ МВт}.$$

- *желдетуге:*

$$Q_{vm}=Q_v^{`}\cdot\frac{t_i-t_{om}}{t_i-t_0^{`}}, \text{ Вт}, \quad (1.14)$$

$$Q_{vm}=0,327\cdot\frac{18-1,9}{18+14,9}=0,159 \text{ МВт}.$$

мұндағы $t_i$ - жылытылған ғимараттардағы ішкі ауаның орташа температурасы, 18°С деп есептеледі;

$t_{om}$ – жылыту кезеңіндегі сыртқы ауаның орташа температурасы. Жылыту кезеңінде орташа жылу ағынын есептеу нәтижелері.

Жылудың жылдық жүктемелерінің қосындысын анықтау:

$$\sum Q^{жыл}=Q_0^{жыл}+Q_v^{жыл}+Q_{hm}^{жыл}, \text{ МДж}, \quad (1.15)$$

$$\sum Q^{жыл}=0,034+0,004+0,157=0,195\cdot10^6 \text{ МДж}.$$

Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты өзгеру нәтижелері

1.2-кесте – Жылу ағынынының сыртқы ауаның температурасына байланысты өзгеруі

| t | $\overline{Q_0}=\overline{Q_v}$ | $Q_o$ | $Q_v$ | Q | ∑Q |
|---|---|---|---|---|---|
| -14,9 | 1,000 | 2,724 | 0,327 | 0,650 | 3,701 |
| -10 | 0,851 | 2,318 | 0,278 | 0,650 | 3,246 |
| -5 | 0,699 | 1,904 | 0,228 | 0,650 | 2,783 |
| 0 | 0,547 | 1,490 | 0,179 | 0,650 | 2,319 |
| 5 | 0,395 | 1,076 | 0,129 | 0,650 | 1,856 |
| 8 | 0,304 | 0,828 | 0,099 | 0,650 | 1,577 |

1.3-кесте - Жылытылатын мерзімдегі сыртқы ауаның температурасының ұзақтылық кестесі

| $t_н$°C | n,сағ | ∑n,сағ | ∑n,тәулік |
|---|---|---|---|
| -14,9 | 575 | 575 | 24 |
| -10 | 690 | 690 | 29 |
| -5 | 827 | 1517 | 63 |
| 0 | 897 | 2414 | 101 |
| 5 | 868 | 3282 | 137 |
| 8 | 521 | 3803 | 158 |

## 1.4 Жылумен қамтуға жылу жіберуді есептеу

Жылыту жүйесінің жылу ағымдары сыртқы ауа температурасына байланысты. Сондықтан жылыту мерзімінде тасымалдағыштың құбырдағы температуралары келесі әдістермен анықталады:

Жылу желісінің беретін құбырындағы су температурасы

$$\tau_{o1}=t_i+\left(\tau'_{жа}-t_i\right)\cdot Q_o^{0.75}+(\tau'_{o1}-\tau'_{жа})\cdot Q_o,°C. \quad (1.16)$$

Сыртқы ауаның температурасы 150°С болғандағы жылу торабының қайтатын желісіндегі температурасы:

$$\tau_{o2}=\tau_{o1}-(\tau'_{o1}-\tau'_{o2})\cdot Q_o,°C. \quad (1.17)$$

Элеватордан шығатын судың жылытуға беретін желісіндегі температура:

$$\tau_{см}=\tau_{o1}-(\tau'_{o1}-\tau'_{см})\cdot Q_o,°C, \quad (1.18)$$

мұндағы $Q_o=\frac{t_i-t_н}{t_i-t'_0}$ - жылыту жүйесіндегі салыстыру ағындары, Вт;

$\tau'_{o1}$ – жылу желісінің беретін құбырындағы тасымалдауыштың есепті температурасы,°С;

$\tau'_{o2}$ – жылу желісінің кайтатын құбырындағы тасымалдауыштың есепті температурасы, °С;

$\tau'_{см}$ – жергілікті жылыту жүйесінің беретін құбырындағы тасымалдаушының температурасы, °С;

$t_i$ –жылытылатын бөлмеге керекті ішкі ауаның температурасы, °С;

$\tau'_{жа}$ – жылыту аспабындағы жылутасымалдағыштың орташа температурасы, °С.

Жылыту желісінен кейін шығатын шығындарды жылу жүйесіне

есептелінеді:

$$G_o = \frac{Q_o}{c(\tau'_{o1} - \tau'_{o2})}, \text{ кг/с}, \qquad (1.19)$$

мұндағы с – судың жылу сыйымдылығы 100°$C$ бойынша, кДж/кг °С;

$Q_o$ – жылу жүктемесі, Вт.

Жылу беруді реттеу деректері:

- жылытуға есепті жылу ағыны 197,022 мВт;
- жылыту жүйесінің жобалауындағы сыртқы ауа есепті температурасы минус 33,7°С;
- жылу торабында беретін желісінде есепті су температурасы $\tau'_{o1}$ =150°С;
- жылыту жүйесінде беретін құбырындағы есепті температура $\tau'_{см}$ = 95°С;
- жылыту жүйесінің қайтатын құбырындағы есепті су температурасы $\tau'_{o2}$ =150°С;
- бөлменің ішкі ауа температурасы 18°С;
- жылыту аспабындағы жылу тасымалдағыштың орташа температурасы $\tau'_{жа}$ = 82,5°С.

1.4-кесте – Жылытулық температуралық графигінің есебі

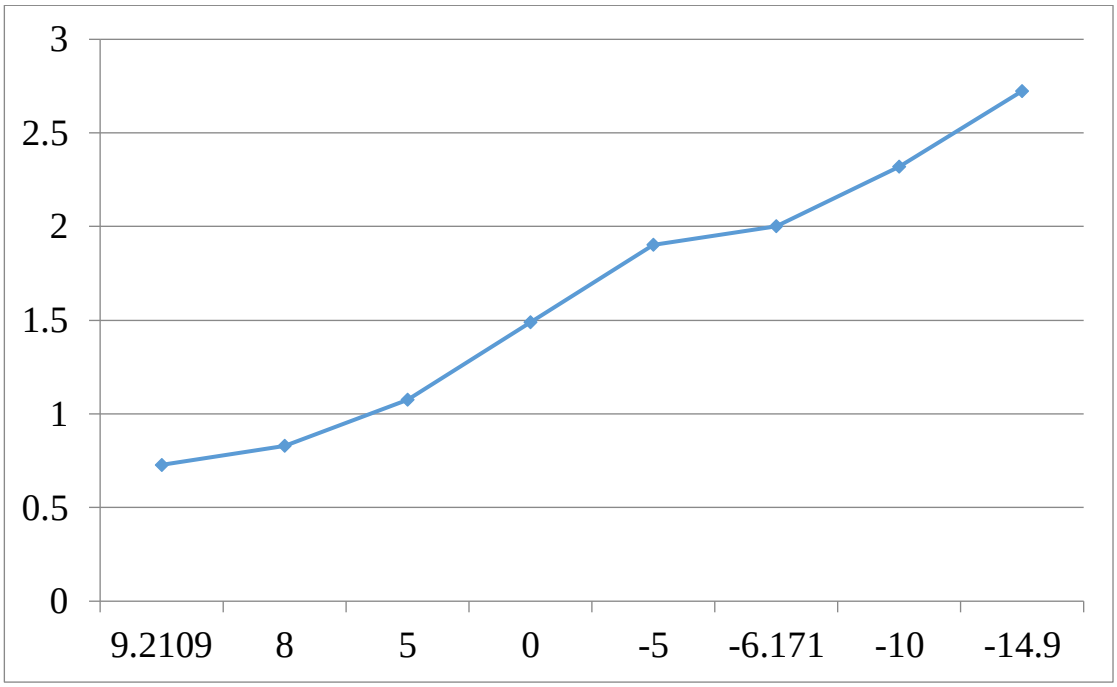
| | $t_н$,°С | $Q_o^{отн}$ | $Q_o$ мВт | $\tau'_{o1}$,°С | $\tau'_{o2}$,°С | $\tau'_{см}$,°С | $G_o$, кг/с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 0,3040 | 0,828 | 64,920 | 40,604 | 48,203 | 8,128 |
| 2 | 5 | 0,3951 | 1,076 | 76,817 | 45,206 | 55,085 | 8,128 |
| 4 | 0 | 0,5471 | 1,490 | 95,962 | 52,193 | 65,870 | 8,128 |
| 6 | -5 | 0,6991 | 1,904 | 114,501 | 58,574 | 76,051 | 8,128 |
| 8 | -10 | 0,8511 | 2,318 | 132,599 | 64,514 | 85,790 | 8,128 |
| 10 | -14,9 | 1,0000 | 2,724 | 150,000 | 70,000 | 95,000 | 8,128 |
| Сынық нүктесі | 9,2109 | 0,2671 | 0,728 | 60,000 | 38,628 | 45,307 | 8,128 |
| Түзету нүктесі | -6,171 | 0,7347 | 2,001 | 118,775 | 60,000 | 78,367 | 8,128 |

1.5-кесте – Араластырылған температуралық графигінің есебі

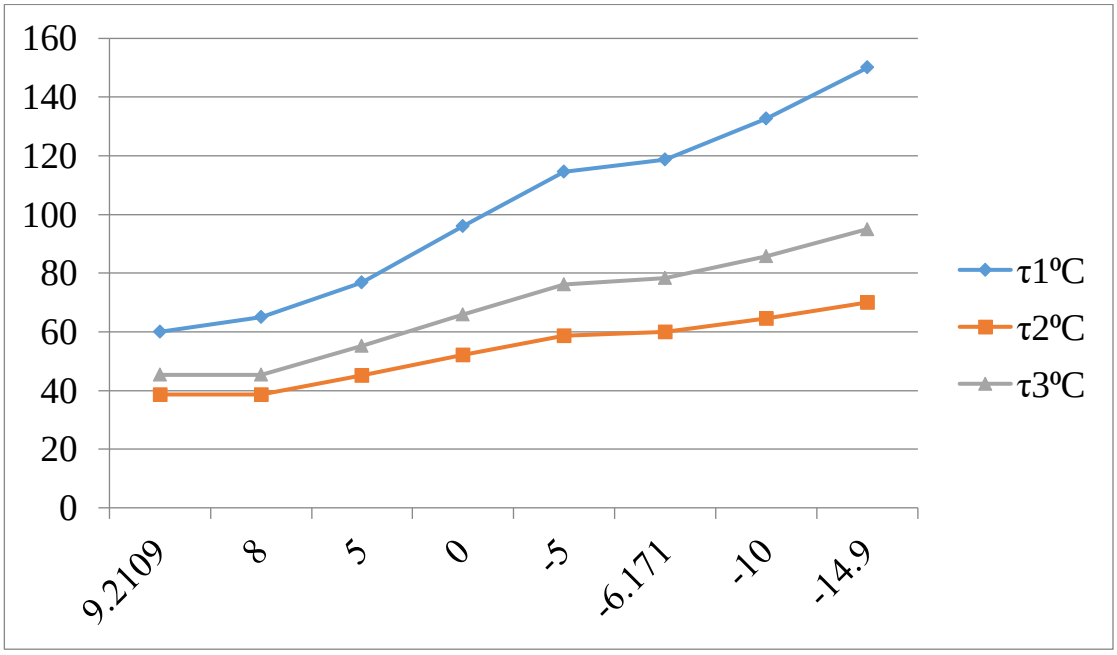
| | $T_н$,°С | $Q_o^{отн}$ | $Q_o$ мВт | | $\tau'_{o1}$,°С | $\tau'_{o2}$,°С | $\tau'_{см}$,°С | $G_o$, кг/с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сынық нүктесі | 9,2109 | 0,267 | 0,728 | 60,000 | 60,000 | 38,628 | 45,307 | 8,128 |
| 4 | 8 | 0,304 | 0,828 | 64,920 | 64,920 | 38,628 | 45,307 | 7,518 |
| 6 | 5 | 0,395 | 1,076 | 76,817 | 76,817 | 45,206 | 55,085 | 8,128 |
| 8 | 0 | 0,547 | 1,490 | 95,962 | 95,962 | 52,193 | 65,870 | 8,128 |
| 10 | -5 | 0,699 | 1,904 | 114,501 | 114,501 | 58,574 | 76,051 | 8,128 |

*1.5-кестенің жалғасы*

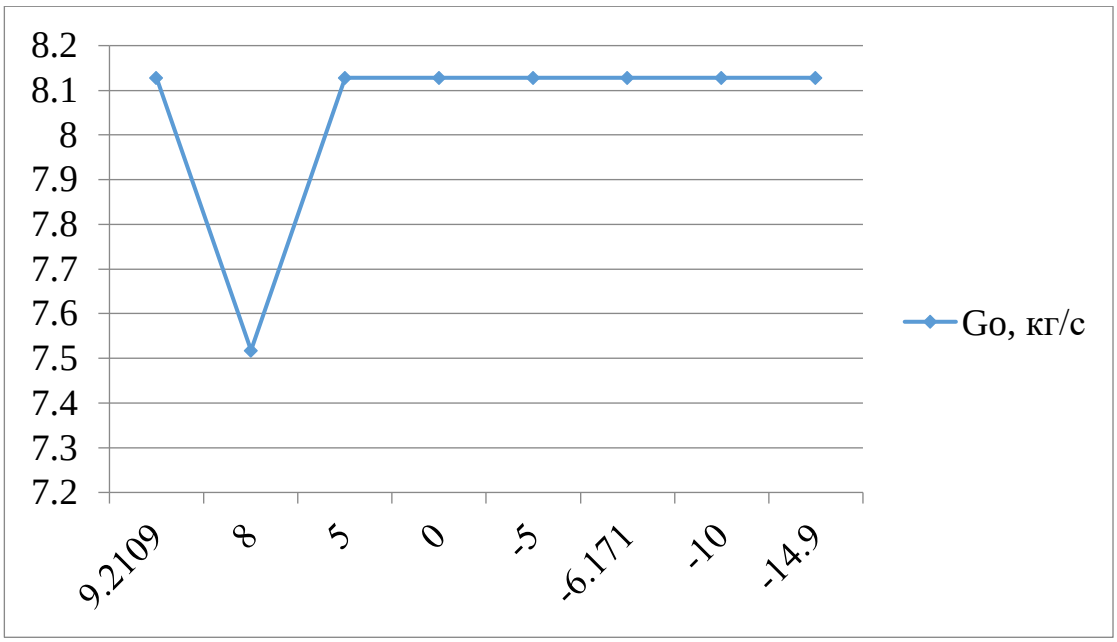
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Түзету нүктесі | -6,171 | 0,735 | 2,001 | 118,775 | 118,775 | 60,000 | 78,367 | 8,128 |
| 12 | -10 | 0,851 | 2,318 | 132,599 | 132,599 | 64,514 | 85,790 | 8,128 |
| 14 | -14,9 | 1,000 | 2,724 | 150,000 | 150,000 | 70,000 | 95,000 | 8,128 |




1-сурет – Жылытуға жылу ағынының графигі




2-сурет – Жылытулық температуралық графигі




3-сурет – Жылытулық желілік судың шығынының графигі

### 1.5 Жылу желілерінің есепті су шығындарын анықтау

Орталықтандырылған жылу жүйелерінде тасымалдағыш ретінде су қолданылады, осыған байланысты сулы жылумен қамту жүйелері болады. Жылумен қамтудың сулы жүйелері жылыту, желдету және ыстық сумен қамту жүйелерінің тұтынушылары үшін кең қолданылады. Біздің елде ең үнемді жылумен қамту жүйелеріне жүргізілетін бағыты сулы жүйелері, оларды қалалардағы тұрғын-коммуналдық шаруашылығында кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

Жылу желілерінің гидравликалық есебін жүргізу үшін құбыр желілері арқылы тасымалданатын желінің есептік шығындарын білу керек. Тұтыну суларының болжамды шығындары жылыту, желдету және ыстық сумен қамтамасыз ету үшін есептелген суды тұтынуды есептеу арқылы анықталады.

Жылу берудің орталықтандырылған сапасын реттейтін ашық су жылытқыш жүйесінің екі құбырлы су жылу желілерінде жылу беру кезеңінде желі суының жалпы ағыны анықталды:

$$G_d = G_o + G_v + K_3 G_{ihm}, \text{ кг/с.} \quad (1.20)$$

Егер аралас қыздыру жүктемесін және ыстық суды беруді бақылайтын болсақ, онда $K_3=0$ болады:

$$G_d = G_o + G_v, \text{ кг/с,} \quad (1.21)$$

$$G_d = 0{,}64 + 0{,}08 = 0{,}72 \text{ кг/с.}$$

Жылытылмайтын мерзім үшін құбырындағы есепті су шығынын анықтау

$$G_d^s=\beta\cdot G_{hmax}, \text{ кг/с.} \quad (1.22)$$

Жылу қолданатын тұтынушылар үшін су шығынын анықтау
- *жылытуға*

$$G_o=\frac{Q_o\cdot 10^3}{c\cdot(\tau_1'-\tau_2')}, \text{ кг/с,} \quad (1.23)$$

$$G_o=\frac{0{,}22\cdot 10^3}{4{,}189\cdot(150-70)} = 0{,}64 \text{ кг/с.}$$

- *желдетуге*

$$G_v=\frac{Q_v\cdot 10^3}{c\cdot(\tau_1'-\tau_2')}, \text{ кг/с,} \quad (1.24)$$

$$G_o=\frac{0{,}03\cdot 10^3}{4{,}189\cdot(150-70)} = 0{,}08 \text{ кг/с.}$$

мұндағы $Q_0$ – жылыту жүйесінің жылу жүктемесі, кВт;

$Q_v$ – желдету жүйесінің жылу жүктемесі, кВт;

$c$ – судың меншікті жылусыйымдылығы, қабылданады 4,189 кДж/кг˚С;

$\tau_1'$ — жылуды тасымалдау торабының беретін құбырындағы судың есепті температура, ºС;

$\tau_2'$ — жылу тасымалдау торабының қайтатын құбырындағы судың есепті температура, ºС.

Жылытылмайтын мерзімдегі ыстық сумен қамтамасыз етуге ашық жылумен қамту жүйесіне арналған су шығыны:

- *орташа:*

$$G_{hm}=\frac{Q_{hm}\cdot\beta\cdot 10^3}{c(t_h-t_c)}, \text{ кг/с,} \quad (1.25)$$

$$G_{hm}=\frac{0.05\cdot 0.8\cdot 10^3}{4.189(60-5)} = 0{,}18 \text{ кг/с.}$$

- *максималды:*

$$G_{hmax}=\frac{Q_{hmax}\cdot 10^3}{c(t_h-t_c)}, \text{ кг/с}, \quad (1.26)$$

$$G_{hmax}=\frac{0,12\cdot 10^3}{4.189(60-5)}=0,54 \text{ кг/с}.$$

мұндағы $c$ – судың меншікті жылусыйымдылығы, қабылданады 4,189 кДж/кг˚С;

$t_h$, $t_c$ – ыстық және суық судың температуралары, ˚С

β – жылытылатын мерзімге қарағанда жылытылмайтын мерзімдегі ыстық сумен қамту жүйесінің орташа жылу ағынының өзгеруін ескеретін коэффициенті, β=0,8.

Жылу желілерінде жылытылатын, жылытылмайтын және бақылау тәртіптегі су шығындарының есептеу нәтижелері А.1 кестесінде келтірілген.

Жылумен қамту жүйесінде жылытылатын мерзімінде беретін және қайтатын құбырлардағы су шығындары тепе-тең

$$G_d=G_{d1}=G_{d2}.$$

## 1.6 Жылу желілерінің гидравликалық есебін шығару

Жылу желілерін жобалау мен пайдаланудың маңызды сатыларының бірі гидравликалық есептеу болып табылады, бұл мынадай мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

- түрлі гидравликалық шарттар бойынша жылу желісінің жұмыс жағдайын түсіндіру;
- жылу желілеріне жылу тұтынушыларды қосу схемасын таңдау; сорғылар мен басқа жабдықтардың сипаттамаларын анықтау;
- жылу желілерінің құнын анықтау.

Гидравликалық есептеу міндеті мыналарды қамтиды:

- тұтынушыларды қажетті жылу ағынымен қамтамасыз ету үшін құбыр өткізу қабілетін құру;
- оңтайлы құбыр диаметрін анықтау;
- қысымды жоғалтуды анықтау;
- жүйенің барлық нүктелерінде статистикалық және динамикалық режимдерде байланыс орнату.

Жылу желісінің алаңында қысым жоғалуы анықталады:

$$\Delta P=\Delta P_л+\Delta P_м, \text{ Па}, \quad (1.27)$$

мұндағы $\Delta P_л$ - сызықты қысымның жоғалуы, тіке секциялардағы қысымдыжоғалтуды білдіреді, Па;

$\Delta P_м$ - жергілікті кедергілерде қысым жоғалту, Па.

Жылу желісінің учаскесінде сызықтық қысымның жоғалуы анықталады:

$$\Delta P_л = R_л \cdot L, \text{ Па}, \quad (1.28)$$

мұндағы $R_л$ – бір құбырлы метрге, Па-ға қысымның жоғалуы;

L – құбыр бөлігінің ұзындығы, м.

Ке – Су жылу желілерін гидравликалық есептеуде абсолюттік балама кедір-қимылдың мәні Ке=0.0005м дейін қабылданады.

АҚ – ЖК1 учаскелер арасында қысымның жоғалуы есептелген:

$$\Delta P = \Delta R_л \cdot (l + (l \cdot \alpha) = R_л \cdot l_{пр}, \text{ Па}, \quad (1.28)$$

мұндағы $l_{пр}$ – желі учаскесінің есептелінген ұзындығы, м.

Учаскедегі жоғалатын арын келесі өрнекпен есептелінеді:

$$\Delta H = \frac{\Delta P}{\rho \cdot g}, \text{ м}. \quad (1.29)$$

мұндағы g – судың бос құлауындағы жылдамдығы, g=9,81м/сек2;

ρ – судың тығыздығы, ρ=1000 кг/с.

Гидравликалық есептеулердің нәтижелері бойынша жылумен жабдықтау жүйелерінің гидравликалық режимдері әзірленеді, желілік және толтырғыш сорғылар, авторегуляторлар, дроссельдік құрылғылар, жылыту пункттеріне арналған жабдықтар таңдалады.

Жылу желілеріндегі гидравликалық реттілікке тоқталу мақсаты, желі бойында орналасқан қондырғылардың қысымын тұрақтандыру мен қадағалау. Жылу тұтынушыларының сұранысы бойынша қажетті су шығындарымен қамтамасыз ету және осы шығынның үлестіріліп берілуін реттеу.

Жылумен қамту жүйелерін жобалаудағы негізгі сатысын есептеуге су шығындарының нәтижелерін қолдана отырып жоғалатын қысым мен арындардыц нәтижелерін жылу тасымалдағыш жылдамдығын анықтаймыз.

Желідегі гидравликалық тәртіптерді график тұрғызу арқылы айкын көруге болады, мұндай графиктік сызбаны пьезометрлік график деп атайды. Пъезометрлік графикті жүргізу жолы: геодезиялық белгілер бойынша жер қыртысын графикте көрсету, көрсетілген жер бедерлеріне ғимараттар мен үймереттерді жобаға сәйкес биіктіктерімен орналастыру, ең биік орналасқан ғимарат бойынша 5 метр жоғары есеппен гидростатикалык тәртіпті енгізу. Гидростатикалық тәртіп енгізілгеннен бастап гидравликалық есептерде шығарылған арын нәтижелеріне сүйене отырып әрбір учаскілерге есептеп графиканы тұрғызып бастаймыз. Статикалық тәртіпті құрастырудың негізгі мақсаты жылумен камтамасыздандыру желілерінде қажетті мөлшерде қысымды жайғастыру.

Пьезометрлік графиктің құрылымы:
- желінің беретін құбырының арыны;
- желінің қайтатын құбырыныц арыны;
- жер бедері;
- ғимараттардың биіктігі бойынша көрсетілуі;
- құбыр диаметрлерімен участіктер ұзындықтары;
- соңғы тұтынушының жайғасқан арыны;
- статикалық арын.

Жылу желілерінің жылу көзінен ең алыста жатқан соңғы тұтынушы арыны, жылу энергиясын тасымалдағыш судың температурасы 150/70°С болса арын сәйкесінше 15метр төмен қолданылмайды.

Пьезометрлік графиктегі қайтатын құбырдағы қысымның жоғалуын көрсету шарттары:

- қайтатын құбырдағы қысым жоғалу сызығы статикалык тәртіптен төмендемеу керек;
- жылыту жүйелеріндегі кайтатын құбырдағы қысым статикалық қысымнан жоғары болуы керек, сонымен қайтатын желінің қысым сызығы кез-келген гимараттан шартты түрде 3-5м жоғары болуы тиіс;
- жылу желілеріндегі максималды қысымы 60 метрден аспауы тиіс, жылыту жүйелерінің аспаптарының талаптары бойынша;
- жылу желілерінің төменгі қысымы 5 метрден түспеуі тиісті, қысым деңгейі темендейтін болса жылу торабында ауа пайда болу кауіпі туындайды.

Жылу желілеріндегі төменгі қысым тасымалдағыш температурасына байланысты минимальді қайнатпайтын арын қабылданады, ол 115°С - та 10метрге тең.

Статикалык тәртіпке тоқталсақ, жылдың жылытылатын және жылытылмайтын мерзімін де кысым сол қалыпта статикалық тәртіп сызығынан төмендемеуі шарт себебі ауа кірісі басталып жүйеде тоттану пайда болуы мүмкін. Статикалық тәртіппен қамтамасыз етіп отыру, ол толтырғыш сораптарынын кызметі. Бас магистраль мен тарамдардын гидравликалык есебі А.2 - А.9-кестелерінде көрсетілген.

## 2 Құрылыс өндірісінің технологиясы

### 2.1 Құрылыс обьектісінің жалпы сипаттамасы

Құрылыс орны – Ақтау қаласы «Шығыс-1» шағын ауданы;

Құрылыс объектісі – жылу желісінің бас магистраліні;

Құбырларды төсеу әдістері – құбырды жер астымен каналды төсеу, жк 3-4 учесткі ұзындығы – 265 м, диаметрі 80 мм;

Теңелткіштердің саны –8 дана;

Тұрғылықты жерде жылу желісінің орналасқан орны –жолда. Жолдың енінің өлшемі - 18 м, жүретін жер ені – 2 м, көгал– 4 м;

Жер астымен өтетін трасса абсолютті белгісі 247,3 м, соңында 247,5 м;

Жер топырағының типі – Қиыршық тас қоспасы бар майлы жұмсақ саз;

Жер асты суының деңгейі – 2,5 м;

Жердің қату тереңдігі – 1 м.

### 2.2 Құрылыс жұмыс көлемінің тізімдемесі

Топырақты өңдеуге, жылжытуға, төсеуге және жер құрылыстарын аяқтауға байланысты жұмыс процестерінің жиынтығы «Жер жұмыстары» деп аталады.

Жер жұмыстарының көлемін есептеу үшін, алдымен траншеялардың габариттікөлшемдерін есептеу қажет. Алынған аралық (ЖК2-ЖК3) каналды 80 мм диаметр үшін ұзын ордың түбі бойынша енін анықтау:

$$b=Д+Д`+0,95, \text{ м}, \qquad (2.1)$$

$$b=0,089+0,089`+0,95=1.13 \text{ м}.$$

мұндағы Д, Д` – беретін және қайтатын құбырлардың сыртқы диаметрі, диаметрі 80 мм құбыр үшін ППУ құбырының сыртқы диаметрі 89 мм.

Жердің қыртысын өңдеу жұмыстарын ұзын ордың енінен 10 см кең жүргізіуі керек. Ұзын ордың түбінің ені – 3,6 м, жер бетін өңдеу ені – 6 м болады. Жылу желісі төселінетін жер қыртысының ұзындығы – 265 м. Өңдеу жұмыстарының ауданы:

$$S=(B+0.2)\cdot L, \text{ м}^2, \qquad (2.2)$$

$$S=(6+0,2)\cdot 265=1643 \text{ м}^2.$$

мұндағы В–ордың үстіңгі ені;

0,2- жер қабатын өңдеу кезіндегі қосылытын аралық;

L- алынған аралықтың ұзындығы.

Жер бетінен құбырдың жоғарғы бетіне дейінгі тереңдік – 1,5 м.
Жер қыртысынан құбырдың астына дейін тереңдігі – 3,2 м.
Ұзын ордың үстіңгі ені төмендегіше анықталады:

$$B = b + 2 \cdot m \cdot h_{тра}, \quad (2.3)$$

$$B = 1.13 + 2 \cdot 3,2 \cdot 1 = 7.53 \text{ м.}$$

мұндағы m=1 саз үшін қолданылады 5 метрге дейін;
b- ордың тереңдегі ені, м.
Ұзын ордың көлденең қимасыны ауданы жылу құбырының диаметрі бойынша анықталады:

$$F = \frac{h_{тр}(B+b)}{2}, \text{ м}^2, \quad (2.4)$$

$$F = \frac{3,2(7.53+1.13)}{2} = 13.86 \text{ м}^2$$

Жылу желілерінің алынған бөлігіне жер жұмыстарының көлемі шыққан аудан бойынша оның ұзындығына көбейтіндісіне тең:

$$V = F \cdot l, \text{м}^3, \quad (2.5)$$

$$V_{тр} = 13.86 \cdot 265 = 3671.8 \text{ м}^3.$$

мұндағы *F* – ұзын ордың көлденең қимасы ауданы, м$^2$;
*l* – желі құбырының ұзындығы, м.
Жер жұмыстарының жалпы көлемі $V_{тр}$ =3671.8 м$^3$.
Теңелткіштің қуысы:
Ор түбінің өлшемі қуыстың өлшеміне қарағанда 0,2 м үлкен деп алынады.
Қуыстың өлшемі 4×5,2 м, онда ор түбінің өлшемі 4,2×5,4 м.

$$V_{кт} = (a \cdot в \cdot h) \cdot n, \text{ м}^3, \quad (2.6)$$

$$V_{кт} = (4,2 \cdot 5,4 \cdot 3,2) \cdot 6 = 435,5 \text{ м}^3.$$

мұндағы а, б, h – теңелткіш қуысының ені, биіктігі және ұзындығы,м;
n –теңелткіштің саны, дана.
Жерді өңдеу жұмыстарының қолмен істеу пайызы (1.1):

$$V_р = (V_{ор} + V_{кт}) \cdot 0.011, \text{ м}^3, \quad (2.7)$$

$$V_р = (3671.8 + 435,5) \cdot 0,011 = 45.18 \text{ м}^3.$$

Жылу құбыры алдын ала оқшауланған ППУ құбырларының көлемдері: шартты диаметрі d=80мм, сыртқы диаметрі $d_1$=89 мм, ұзындығы *l*=265 м;

$$V_B=3,14\cdot d_1\cdot l,\ м^3, \qquad (2.8)$$

$$V=3,14\cdot 0,089\cdot 265= 74.06\ м^3.$$

Жерді өңдеу технологиялық жұмысының механикалық өңделу көлемі:

$$V_м=V_{тр}+V_{кт}-V_р,\ м^3, \qquad (2.9)$$

$$V_м=3671.8+435.5-45.18=4062.12\ м^3.$$

Қалпына қайта келтіру, көму жұмысына керекті топырақтың көлемі:

$$V_з=\left(V_{тр}+V_{кт}-V_з\right)\cdot\frac{1}{K_р} \qquad (2.10)$$

$$V_з=(3671.8+435.5-74.06)\cdot\frac{1}{1.045}=3859.56,$$

мұндағы $K_р$ - қалдық қопсыту коэффициенті.
Топырақтың сыртқа шығаратын көлемі:

$$V_ш=V_З\cdot K_р,\ м^3, \qquad (2.11)$$

$$V_ш=3859.56\cdot 1,045=4033.24\ м^3.$$

мұндағы $K_р$ – қалған топырақты қопсыту коэффициенті.

## 2.3 Құрылыс жинақтау жұмыстары

Жылумен қамту трассасын жүргізу барысында жұмыс орындарында жол қиылысу болған жерге уақытша өткелдер қарастырылды, берілген бөлікті жинақтау барысында бұндай өткелдердің саны 3 дана. Уақытша жүретін өткелдерінің ені жоба бойынша 4 метр болып алынды.

Екі жақты қимылдар үшін, ор еніне екі жағынан 1 метр алынады

$$B`=7+1+1=9м, \qquad (2.12)$$

Жалпы барлық уақытша көпіршелердің ауданы

$$S=9\cdot 4\cdot 3=108\ м^2, \qquad (2.13)$$

Жүргізілетін жинақтау жұмыстардың ауқымы: d=80 мм *l*=265 м;

Құбырларды звеноға жинастыру.

Құбырдың диаметрі 80 мм. Бір құбыр 10 м тең. Ал бір буын үш құбырдың ұзындығымен тең, сонда $l_з$ = 30 м болады. Бір буындағы дәнекерленетін орын саны екіге тең. Барлық буындардың саны мынаған тең:

$$n_m = \frac{L_H}{l}, \qquad (2.14)$$

$$n_m = \frac{265 \cdot 2}{30} \approx 18.$$

мұндағы $L_н$ - жердің асты бойынша төселетін құбырдын ұзындығы.

Жылжымайтын щитті тіреулер жылу желілерінің жинақтау сұлбасы бойынша алынады – 4 дана.

Жинақтау сұлба бойынша сальникті теңелткіштер саны – 8 дана.

Алынған аралық бойынша ұзындығы 265 м, ал диаметрі 80 мм бөлік үшін құрылыс жинақтау жұмыстарының тізімдемесі Б.1 кестесінде көрсетілген.

## 2.4 Құрылыс жұмыстарының технологиясын таңдау

Сыртқы жылу жүйелері құрылысын жаз мерзімде жұмыс жасау үшін ресурстарды тиімді тұтынатын тасқынды аралас тәсілмен жүргізіледі.

Жылу желілерінің құрылысы жалпы құрылыс жұмыстарымен (қазу, бетондау, темір-бетон жұмыстары мен жинау) бірге жүруге тиіс. Құрылымдардың құрылысын салу тәртібі:

- құбырдың түйіндері, тіреулері негізін орындау;
- коллекторларды орнату;
- құбыр түйіндерді, қозғалмайтын тіреулерді жинақтау;
- құбырлардың шетіне байланысты қарап таңдау, дайындау, түйістіру және дәнекерлеу;
- ордағы жинақтау және дәнекерлеу жұмыстары;
- жылжымайтын тіреуді орнату;
- компенсаторды жинақтау, дәнекерленген тігістерді сапасын тексеру;
- арматураны жылу түйіндерде мұқият жинақтау;
- жылу түйіндер мен арнаның жоғарғы бөлігін берік орнату;
- жылу түйіндер мен арнаның жоғарғы бөлігін берік орнату;
- негізгі құрылысқа керекті машиналар жиынтығын таңдау.

Жер қазу машинасын таңдау.

Ұзын орды өңдеуге жер қазатын машина ретінде кері күрекпен жабдықталған экскаватор қабылданады, орларды өңдеу көлік құралдарына топырақты арту тұрағынан төмен деңгейде жүргізіледі.

Экскаватор маркасын таңдау жұмыс көлеміне байланысты жүргізіледі. Экскаватор түрін таңдау кезінде мынадай жұмыс нормаларын есепке ала

отырып іске асырылады: жер қазу тереңдігі, топырақты төгу биіктігі, әрбір төгудің ара қашықтығы бойынша Hyundai R 320NLC-7 маркалы экскаватор таңдалды.

Техникалық сипаттамасы: шынжыр табанды, шөміштің сиымдылығы 2.1 $м^3$; төгуінің биіктігі 7,24 м; ұзын орды және орды өте үлкен қазу теріндігі 7,4 м; машинаға төгу аралығы 2,3 м деп таңдалды.

Көлік құралдарының санын анықтау.

Көлік құралдарын үздіксіз пайдалану үшін көлік құралдары саны келесі тәртіппен анықталады:

$$n=\frac{g}{\rho \cdot V_k}, \qquad (2.15)$$

$$n=\frac{14}{2,3 \cdot 2,1} \approx 3.$$

мұндағы $g$ – автотүсіргінің жүк салмағы көтергіштігі (КАМАЗ-45142), т;

$\rho$ – топырақтың тығыздығы, т/$м^3$;

$V_k$ – экскаватор шөмішінің көлемі, $м^3$.

Бір сағат ішіндегі қазу саны (цикл):

$$n=\frac{П_э}{V_k}, \qquad (2.16)$$

$$n=\frac{120}{2,1}=57 .$$

мұндағы $П_э$ – экскаватордың сағаттық өнімділігі, $м^3$/сағ;

$V_k$ – экскаватордың шөмішінің көлемі, $м^3$.

Бір рет қазудың ұзақтығы:

$$t=\frac{3600}{n_c}, \text{ сек}, \qquad (2.17)$$

$$t=\frac{3600}{57}=63 \text{ с}.$$

Бір жүк машинасын топырақпен толтыру ұзақтығы:

$$t_н = n \cdot t_c \cdot K_T, \text{ сағ}, \qquad (2.18)$$

$$t_н = 3 \cdot 63 \cdot 0.85 = 160с = 0.045 \text{ сағ}.$$

Бір ауысымдағы камаздың сапар жасау саны:

$$N_p=\frac{2L}{V_{ср}}+t_c+t_n+t_b+t_м, \qquad (2.19)$$

$$N_р=\frac{2\cdot4}{2}+0,045+1,2+2,5+0,018=8.$$

Жалпы камаздың саны:

$$N_с=V_{из}\cdot\frac{\rho_{гр}}{(g\cdot N_р)}, \qquad (2.20)$$

$$N_с=45,66\cdot\frac{1,7}{(14\cdot14)}\approx2.$$

Құрастыру кранын таңдалынады.

Жылу желіснің құрылысы кезінде түсіру және тиеу жұмыстарына құбырларды төсеу және конструкцияларды жинақтау жұмыстарына автомобильді құлашты кран және құбыр төсейтін кең қолданылады. Кран таңдау жүк көтергіштігі және жебе құлашымен анықталады.

Кранның талап етілген жебе құлашын анықтау:

$$L_{стр}=\frac{b}{2}+c+d, \qquad (2.21)$$

$$L_{стр}=\frac{3}{2}+1,3+1,5=4,3 \text{ м}.$$

мұндағы $b$ – ұзын ордың үстіңгі бөлік ені, м;

$c$ – кранмен ұзын ор жанына дейінгі алшақтық, м;

$d$ – кран дөңгелектерімен бұрылатын өсьіне дейінгі аралық, м.

KOMATSU D85C-21 типтегі кран таңдалынады, жүк көтеру қабілеті 41 тонна және жебе құлашы 5,5 м.

CAT компаниясының, маркасы Т-130=ДЗ-27 бульдозер қабылданады [БНжБ] тракторының базасында қуаттылығы 117,7 кВт және массасы 1,85 тонна.

## 2.5 Өндірістің және жұмысшылар қозғалысының күнтізбелік графигі

Құрылыс жұмыстарының тізімдемесі бойынша БНжБ жұмыс істеу көлемдеріне байланысты жалақылар мен калькуляциялық шығындар есептелінеді.

Қызметкерлердің қозғалу графигі бір күнде орындалатын жұмыс процестерін біріктіреді. Бір күндік жұмыс процестеріндегі жұмысшылар санына байланысты күндізгі жұмысшылардың сандарын анықтайды. Бұл графикте құрылыс жинақтау жұмыстары кезінде қызметкерлердің бір деңгейлі жұмысын

қамтамасыз ету қажет.

$$K=\frac{m_{max}}{m_{орт}}, \qquad (2.22)$$

$$K=\frac{7}{5}=1.4.$$

мұндағы $m_{max}$ – қызметкерлердің максималды саны, адам;

$m_{орт}$ – қызметкерлердің орташа саны, адам.

$$m_{орт}=\frac{\sum Q}{T_ж}, \text{адам}, \qquad (2.23)$$

$$m_{орт}=\frac{145,5}{27}=5 \text{ адам}.$$

мұндағы $\sum Q$ – еңбек өнімділігінің жалпы қосындысы, адам/күн;

$T_ж$ – жинақтау жұмыстарының ұзақтылығы, күн.

Жұмыстың көлеміне қарай есептелген жалақылар мен калкуляциялық шығындар Б.1 – Б.2-кестелерінде келтірілген.

## 2.6 Еңбек қорғау және техника қауіпсіздік шаралары

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде Құрылыс нормалары және жұмыс өндірісінің жобасында көзделген қауіпсіздік техникасының талаптарын сақтау қажет.

Жер жұмыстары басталғанға дейін барлық қолданыстағы жерасты коммуникацияларының нақты орналасуын белгілеу қажет. Олардың жанында топырақты игеру тек осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымның рұқсатымен, ұйым өкілінің қатысуымен және прорабтың немесе шебердің бақылауымен жүзеге асырылады. Электр кабельдеріне, арынды су өткізгіштер мен газ құбырларына тікелей жақын жерде топырақты өңдеу соқпалы аспаптарды қолданбай жүргізіледі. Қазаншұңқыр мен Орды әзірлеу кезінде қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес құламалар салу. Экскаватор жұмыс істеп тұрған кезде оның шөмішінің немесе жебесінің астында болуға, кенжар жағынан жұмыс жүргізуге тыйым салынады. Топырақты автосамосвалдарға экскаватормен арт жағынан немесе бүйір жағынан тиеуге, экскаватор мен автомашина арасында адамдардың болуына тыйым салынады.

Қатып қалған топырақты жарылыс тәсілімен қопсыту кезінде адамдарды, ғимараттарды, құрылыстар мен механизмдерді жарылыстың қауіпті әсерінен қорғайтын қауіпсіз қашықтықты сақтау қажет.

Орнату жұмыстарын жүргізу кезінде келесі талаптарды қатаң сақтау қажет.

Жобалық жағдайға орнатылған элементтерді ілмектерден босату сенімді және берік бекітілгеннен кейін ғана рұқсат етіледі. Жеткілікті қаттылығы жоқ элементтер көтеру және орнату кезеңіне бекітілуі тиіс.

Құрылыс жинақтаушылардың еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі құралдар қауіпті аймақтарды қоршау, жеке қорғаныс құралдарының көмегімен жұмыс орындарында қауіпсіз жағдайлар жасау болып табылады. Желді ауа-райында ерекше сақтық шараларын қолдану керек. Сыртқы ауаның теріс температурасы кезінде мұздануға қарсы күрес шараларын қолдану, оларды жұмыс жүргізілетін жерге барынша жақындата отырып, жылытуға арналған үй-жайларды жабдықтау қажет. Кранның дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз етіңіз, оның тұрақтылығын қамтамасыз етіңіз, ол қатаң көлденең және тік позицияларда сенімді негізге дұрыс орнатумен қамтамасыз етіледі.

## 3 Экономика бөлімі

### 3.1 Технико – экономикалық есептемелері

Экономикалық бөлімде жылу желілері үшін жылу оқшаулағыштың ең оңтайлы материалдарының технико-экономикалық салыстырмалылық бойынша қарастырамыз. Салыстыру үшін екі жылу оқшаулағыш материалдар қолданылып, ең тиімдісі қабылданады. Есептеу үшін бас магистральдағы участок ЖК2 ден ЖК3 дейінгі аралықтағы ұзындығы 294 м, алдиаметрі 500 мм жылу желісі алынды.

Жылу оқшаулағыш материалдардың сапасын қарастырамыз:

- пенополиуретан ППУ–ЭО-100;

Есептеуді жүргізу үшін келесі эксплуатациялық және экономикалық көрсеткіштері қабылданады.

- жылудың бірлік бағасы Zm=17,6 мың тг/ГДж
- біржылдық жылу сыйымдылығы, есептелген жылдық нақты тиімділікпен анықталған f+Ен=0,15.

### 3.2 Капиталды қаржыландыру есептеулері

Жылу желілерінің жылу оқшаулағыш қаптамасының және жылу оқшаулау материалының жылу желілерінің құрылымын нұсқалар бойынша салыстырып, олардың бағаларын анықтау.

Капиталды қаржыландыруды анықтау үшін керекті көрсеткіштер сметалық бағаларында анықталып қойған, ол жобалау материалдарында және Қазақстан Республикасының базарлық прайс-листтерінде көрсетілген.

Жылулық жылу оқшаулау және жылу оқшаулау материалының жылу қондырғыларына арналған негізгі локальды сметаларда анықталады. Капиталды салымдарды анықталғаннан кейін құрылыс орны бойынша смета құрастырылады.

### 3.3 Пайдалану шығындарды есептеу жұмыстары

Жылу тораптарының жыл сайынғы жұмысында жұмсалатын шығыстар пайдалану шығындар деп аталады. Жылу электр стансалары өндіретін жылудың өзіндік құнын анықтау үшін жұмыс жүргізілуде.

Шығындарды қосу нәтижесінде пайдалану шығындарды аламыз:

$$C = C_{п.т} + C_{обс} + C_{пер} + C_{трк} + C_{а} + C_{соц} + C_{оэ}, \text{ мың тг/жыл,} \qquad (3.1)$$

мұндағы $C_{п.т}$ – жылу торабындағы жылу жоғалу бағасы, мың тг/жыл;

$C_{обс}$ - жылу торабын бақылауға арналған шығыны, мың тг/жыл;

$C_{пер}$ – жылу тасушыны таратуға керекті электроэнергия бағасы, мың тг/жыл;

$C_{трк}$ – бір қалыпта түзету, ретпен түзетулерге кететін шығындар, мың тг/жыл;

$C_а$ – амортизациялық шығындар, мың тг/жыл;

$C_{соц}$ – әлеуметтік салық шығыны, мың тг/жыл.

$C_{оэ}$ – қосалқы пайдаланулық шығындар, мың тг/жыл.

$$C_{пт}=0,05\ (C_{кт} + C_{тс})\ \text{мың тг/жыл,} \qquad (3.2)$$

мұндағы $C_{тс}$ – жылдық жылу жоғалудың нақты бағасы.

$C_{кт}$ – отынға керекті шығындар, мың тг/жыл.

$$C_{кт}=\frac{\sum Q_{жыл}\cdot 1,2}{29,4\cdot\eta}\cdot S_m\ \text{мың тг/жыл,} \qquad (3.3)$$

$$C_{кт}=\frac{195\cdot 1,2}{29,4\cdot 0,6}\cdot 16=212,2\ \text{мың тең/жыл.}$$

мұндағы $S_m$ – 1т үшін көмірдің құны 16 мың теңге;

$\sum Q_{жыл}$ – жылдық жылу жүктемесі 195 МДж/жыл;

η – жылу электр орталығының пайдалы әсер коэффициенті.

Жылу желісінің жылдық жылу жоғалудың нақты бағасын төмендегі формула арқылы анықтап аламыз:

$$C_{т.с}=Z_m\ q\ h\ 10^{-6}\ l, \qquad (3.4)$$

мұндағы $Z_m$ – жылытудың бірлік бағасы, 18 мың.тг/ГДж;

$q$ – оқшаулағыштан жылу жоғалу, Вт;

$h$ – жылу жүйесінің жылдық жұмыс істеу сағаты, 8400 сағ/жыл;

$l$ – учаске ұзындығы, 2377 м.

$$C_{т.с}=18\cdot 133,6\cdot 8400\cdot 10^{-6}\cdot 2377=48016\ \text{мың тг/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі жылу жоғалу құны:

$$C_{пт}=0,05\cdot(4971+ 48016) =2649,36\ \text{мың тг/жыл.}$$

*Жылу тасымалдағышты таратуға қажетті энергия:*

$$C_{пер}= Д_{пер}\ h\ S_э, \qquad (3.5)$$

$$C_{пер}=178{,}31\cdot 8400\cdot 20{,}05\cdot 10^{-3}=24039 \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы *h* - сораптың бір жылдағы қызмет қылу уақыты, сағ/жыл;

$Д_{пер}$ - электр тогын пайдалану қуаты, кВт/сағ;

S'э – электр энергия құны 20,05 тг/кВт.

$$Д_{пер}=\frac{G_s\cdot H}{367\cdot \eta}, \text{ кВт/сағ,} \qquad (3.6)$$

$$Д_{пер}=\frac{345{,}53\cdot 77{,}3}{367\cdot 0{,}75}=97{,}04 \text{ кВт/сағ,}$$

мұндағы H −жылу желідегі арын, м;

Gs − бір сағаттағы айналушы жылу тасымалдағыш, т/сағ;

η − сорғының ПӘК-і.

*Жылу торобын бақылауға арналған шығыны:*

$$C_{обс}=0{,}04\cdot K_{тен}, \text{ мың тг/жыл,} \qquad (3.7)$$

$$C_{обс}=0{,}04\cdot 9554=382{,}16, \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы $K_{тен}$ − жылу желісінің сметалық құны, мың теңге.

*Амортизациялық бөлулер:*

$$C_a=\frac{K\cdot H_a}{100}, \text{ мың тг/жыл,} \qquad (3.8)$$

$$C_a=\frac{9554\cdot 5}{100}=477{,}7 \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы $H_a$ – жылдық амортизация көрсеткіші, 5 пайыз.

*Реттік және жалпы түзету жұмыстарына керекті шығыны:*

$$C_{трк}=0{,}25\cdot C_a, \text{ мың тг/жыл,} \qquad (3.9)$$

$$C_{трк}=0{,}25\cdot 477{,}7=119{,}425, \text{ мың тг/жыл.}$$

*Жалпы пайдаланулық шығын:*

$$C_{оэ}=0{,}25\cdot\left(C_{обс}+C_a+C_{трк}\right), \text{ мың тг/жыл,} \qquad (3.10)$$

$$C_{оэ}=0{,}25\cdot(382{,}16+477{,}7+119{,}425)=244{,}82 \text{ мың тг/жыл.}$$

*Әлеуметтік салық шығыны*

$$С_{соц}=1535,677 \text{ мың тг/жыл.}$$

*Жылу желілеріндегі жылдық пайдаланулық шығыны*

$$С=2649,36+382,16+24039+119,425+477,7+1535,677+244,82=$$
$$=29448,14 \text{ мың тг/жыл.}$$

*Жылу желілеріндегі келтірілген шығын анықталады:*

$$П=С+Е_н \cdot К_т, \text{ мың тг/жыл,} \quad (3.11)$$

$$П=29448,14+0,15 \cdot 9365=30852,89 \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы $Е_н$ – экономикалық салыстыру коэффициенті, 0,15 ке тең.
*Табыстылық коэффициенті анықталады:*

$$Р=\frac{(Ц-С_с) \cdot \sum Q_{жыл}}{К}, \%, \quad (3.12)$$

$$Р=\frac{(22000-5080) \cdot 194}{9365} = 3,5 \%,$$

мұндағы $\sum Q_{жыл}$ – жылыту жүйесінің жылдық өнімділігі, ГДж/жыл;
Ц – жылытудың бірлік бағасы, 22 мың теңге;
$С_с$ – өнімнің өзіндік құны, 5,08 мың теңге/ГДж;
К – құрылысқа капиталды қаржыландыру, мың теңге.

# ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобаның мақсаты – Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданының орталықтандырылған жылумен қамту жүйесін жүргізу болып табылған. ҚР ережелері мен нормаларын қатаң түрде сақтап, Жылу трассасы экологиялық жағдайларға зиян келтірмей және тұрғындарға қолайлы жағдайы жасала отырып, жүргізілді.

Жылу көздерінен соңғы тұтынушыға дейін магистраль жылу желісінің ұзындығы 2377 метрді құрайды, ал магистральдық желінің негізгі диаметрі 100 мм-ге жетеді. Жылу құбырлары жер астынан тартылған және каналды болып келеді. Жылуөткізгіштің жылу құбырлары арқылы қозғалысы кезінде жылу жоғалуын азайту үшін олардың жылу оқшаулауы қолданылады.

Жылумен қамту жүйесі ашық, екіқұбырлы болып келеді. Тұрғын үй кешеніне барлығы 3,701 МВт жылу Жылу Электр Станциясынан қазандықтан 70-150ºС температулалық көрсеткіштермен келеді.

Жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде:

– Ақтау қаласы және оның климаттық жағдайы туралы жалпы мағлұмат берілді;

– Тұрғын үй кешеніне есептелген жылу шығындары анықталды;

– Құбырлардың гидравликалық есебі үйлесімділікке сай жүргізіліп, есепті сұлбасы тұрғызылды;

– Жер рельефі анықталып, пьезометрлік график түрғызылды;

– Желілік сорғыштар тандалды;

– Трассаның төселу жолы анықталып, монтаждық сұлбасы жасалды;

– Құрылыс – жинақтау жұмыстары жүргізіліп, құрылыстың бас жоспары жасалды;

– Жылу экономикасы бөлімінде жылу оқшаулағыш материалдарының анализі жасалды.

Қорытындылай келе, Ақтау қаласындағы «Шығыс-1» шағын ауданының орталықтандырылған жылумен қамту жүйесі бар талаптарға сай жүзеге асты.

.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ


1 ҚР ҚН 2.04-01-2017 Құрылыстық климотология. Астана: ҚР ИжСМ Құрылыс істері комитеті, 2017.

2 ҚР ЕЖ 4.02-104-2013 Жылу желілері. Астана ҚР Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті, 2015.

3 Б 2-1 «Механизированные и ручные земляные работы».

4 Нурпеисова К.М. – Жылумен қамту: Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір»,2013.

5 Жылу өндіргіш қондырғылар: оқу құралы / Б. Ә. Унаспеков; Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз. ұлт. техн. зерттеу ун-ті. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2018.

6 Копко В.М. Теплоснабжение: курс лекций / М.: Изд-во АСВ: 2013.

7 Темірбетон бұйымдарының технологиясы : оқулық / К. Ақмалайұлы; ҚР білім ж-е ғылым мин-гі; Сәтбаев ун-ті. –Алматы : Сәтбаев университеті, 2020.

8 Испытание строительных конструкций. Генрих Владимирович Авдейчиков. Москва, 2016.

9 Жылуэнергетика терминдерінің түсіндірме сөздігі (қазақша-орысша, орысша-қазақша) [Текст] = Толковый словарь теплоэнергетических терминов (казахско-русский, русско-казахский словарь) / А. Б. Алияров [et al.]. - Алматы : Дәуір, 2014.

10 Инженерлік желілер және жабдықтар. оқу құралы / Ә. Қ. Қадырбаев, Д. Ә. Қадырбаев, С. Орманов, ҚР білім ж-е ғылым мин-гі. – Алматы. Бастау, 2014.

11 Устройство и расчёт тепловой изоляции централизованных систем теплоснабжения объектов коммунального и производственного назначения / Э. А. Лагерева, 2017.

12 Жылу технологиясын және жылулық қондырғыларды өндірісте пайдалану: оқу құралы / А. М. Достияров; ҚР ауыл шаруашылығы 30 мин-гі, С. Сейфуллин атындағы Қаз. агротехн. ун-ті. - Астана : С. Сейфуллин атындағы ҚазАТУ баспасы, 2015.

13 Жылуландыру негіздері және жылулық желілер [Текст] : оқу құралы / И. Б. Бақытжанов. - Алматы : Альманах , 2017.

14 Инженерные системы и сети. учеб. пособие / Б. А. Унаспеков, Каз, нац. исслед техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, - Алматы, Эверо, 2015.

15 Тұрғын үй құрылысының негіздері : оқулық / Э. Аллен, Т. Роб, А. Шрайер.-Хобокен : John Wiley and Sons Inc., 2017.

16 Құрылыс жылу физикасы [Текст] : оқу құралы / Б. Ә. Унаспеков; Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз. ұлт. техн. зерттеу ун-ті. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2018.

17 Источники производства теплоты: Д. Б. Вафин., 2014.

18 Применение нетрадиционы источников в теплоснабжении: И.Н.Прокопеня, А. А. Матявин., 2016

19 Құрылыс бұйымдары технологиясындағы жылу процестері мен қондырғылары : оқу құралы / С. С. Үдербаев; ҚР білім ж-е ғылым мин-гі, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мем. ун-ті. - Алматы : б. ж., 2013.

20 Азаматтық ғимараттардың құрылыстық сәулеттік конструкциялары. оқулық / А. С. Турашев. – Алматы. Дәуір, 2013.

## А қосымшасы

А.1-кесте – Есепті су шығындары

| Кв | Есепті жылу шығындары | | | | | | Жылытылатын мерзімде | | | | | Жылытылмайтын мерзімде | | | | Жылытылатын мерзімде | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $Q_o$ | $Q_v$ | $Q_{hm}$ | $Q_{hmax}$ | $Q_{hms}$ | $Q_{hmaxs}$ | $G_{o+h}$ | $G_v$ | $G_d$ | $G_{hm}$ | $G_{hmax}$ | $G_{hms}$ | $G_{hmaxs}$ | $G_{d1s}$ | $G_{d2s}$ | $G_{d1к}$ | $G_{d2к}$ |
| 1 | 0,22 | 0,03 | 0,05 | 0,12 | 0,03 | 0,08 | 0,64 | 0,08 | 0,72 | 0,18 | 0,54 | 0,12 | 0,35 | 0,43 | 0,04 | 0,97 | 0,54 |
| 2 | 0,11 | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,04 | 0,34 | 0,04 | 0,38 | 0,10 | 0,29 | 0,06 | 0,19 | 0,23 | 0,02 | 0,52 | 0,29 |
| 3 | 0,17 | 0,02 | 0,04 | 0,10 | 0,03 | 0,06 | 0,50 | 0,06 | 0,56 | 0,14 | 0,42 | 0,09 | 0,27 | 0,33 | 0,03 | 0,76 | 0,42 |
| 4 | 0,09 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,01 | 0,04 | 0,28 | 0,03 | 0,31 | 0,08 | 0,23 | 0,05 | 0,15 | 0,19 | 0,02 | 0,42 | 0,24 |
| 5 | 0,06 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,18 | 0,02 | 0,20 | 0,05 | 0,15 | 0,03 | 0,10 | 0,12 | 0,01 | 0,27 | 0,15 |
| 6 | 0,13 | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,05 | 0,38 | 0,05 | 0,43 | 0,11 | 0,32 | 0,07 | 0,21 | 0,26 | 0,03 | 0,58 | 0,32 |
| 7 | 0,07 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 0,03 | 0,20 | 0,02 | 0,23 | 0,06 | 0,17 | 0,04 | 0,11 | 0,14 | 0,01 | 0,31 | 0,17 |
| 8 | 0,13 | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,05 | 0,38 | 0,05 | 0,42 | 0,11 | 0,32 | 0,07 | 0,21 | 0,25 | 0,03 | 0,57 | 0,32 |
| 9 | 0,13 | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,05 | 0,38 | 0,05 | 0,42 | 0,11 | 0,32 | 0,07 | 0,21 | 0,25 | 0,03 | 0,57 | 0,32 |
| 10 | 0,14 | 0,02 | 0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 0,43 | 0,05 | 0,48 | 0,12 | 0,36 | 0,08 | 0,23 | 0,29 | 0,03 | 0,65 | 0,36 |
| 11 | 0,09 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,01 | 0,03 | 0,27 | 0,03 | 0,30 | 0,07 | 0,22 | 0,05 | 0,15 | 0,18 | 0,02 | 0,40 | 0,22 |
| 12 | 0,14 | 0,02 | 0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 0,40 | 0,05 | 0,45 | 0,11 | 0,34 | 0,07 | 0,22 | 0,27 | 0,03 | 0,61 | 0,34 |
| 13 | 0,12 | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,05 | 0,36 | 0,04 | 0,41 | 0,10 | 0,30 | 0,07 | 0,20 | 0,24 | 0,02 | 0,55 | 0,30 |
| 14 | 0,12 | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,04 | 0,35 | 0,04 | 0,39 | 0,10 | 0,29 | 0,06 | 0,19 | 0,23 | 0,02 | 0,53 | 0,29 |
| 15 | 0,14 | 0,02 | 0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 0,42 | 0,05 | 0,47 | 0,12 | 0,35 | 0,08 | 0,23 | 0,28 | 0,03 | 0,63 | 0,35 |
| 16 | 0,10 | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,02 | 0,04 | 0,30 | 0,04 | 0,34 | 0,08 | 0,25 | 0,06 | 0,17 | 0,20 | 0,02 | 0,46 | 0,26 |
| 17 | 0,15 | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 0,44 | 0,05 | 0,49 | 0,12 | 0,36 | 0,08 | 0,24 | 0,29 | 0,03 | 0,66 | 0,37 |
| 18 | 0,13 | 0,02 | 0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 0,39 | 0,05 | 0,44 | 0,11 | 0,33 | 0,07 | 0,22 | 0,26 | 0,03 | 0,60 | 0,33 |

## А қосымшасының жалғасы

*А.1-кестесінің жалғасы*

| Кв | Есепті жылу шығындары | | | | | | Жылытылатын мерзімде | | | | | Жылытылмайтын мерзімде | | | | Жылытылатын мерзімде | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $Q_o$ | $Q_v$ | $Q_{hm}$ | $Q_{hmax}$ | $Q_{hms}$ | $Q_{hmaxs}$ | $G_{o+h}$ | $G_v$ | $G_d$ | $G_{hm}$ | $G_{hmax}$ | $G_{hms}$ | $G_{hmaxs}$ | $G_{d1s}$ | $G_{d2s}$ | $G_{d1к}$ | $G_{d2к}$ |
| 19 | 0,13 | 0,02 | 0,03 | 0,08 | 0,02 | 0,05 | 0,39 | 0,05 | 0,44 | 0,11 | 0,33 | 0,07 | 0,22 | 0,26 | 0,03 | 0,60 | 0,33 |
| 20 | 0,17 | 0,02 | 0,04 | 0,09 | 0,03 | 0,06 | 0,49 | 0,06 | 0,55 | 0,14 | 0,41 | 0,09 | 0,27 | 0,33 | 0,03 | 0,74 | 0,42 |
| 21 | 0,19 | 0,02 | 0,05 | 0,11 | 0,03 | 0,07 | 0,58 | 0,07 | 0,65 | 0,16 | 0,48 | 0,11 | 0,32 | 0,39 | 0,04 | 0,88 | 0,49 |
| Барлығы | 2,72 | 0,33 | 0,65 | 1,56 | 0,43 | 1,02 | 8,13 | 0,98 | 9,10 | 2,26 | 6,77 | 1,48 | 4,43 | 5,42 | 0,54 | 12,26 | 6,85 |

А.2-кесте - Бас магистральдың гидравликалық есебі (жылытылатын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | ΔP, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 9,100 | 32,760 | 480 | П | 1 | 108*4 | 100 | 1,2 | 21,00 | 20160 | 20,16 | 20,16 | 2,055 |
| 1--2 | 8,110 | 29,196 | 121 | С | 0,2 | 108*4 | 100 | 1,10 | 18,00 | 2605,608 | 2,61 | 22,77 | 2,321 |
| 2--3 | 6,160 | 22,176 | 140 | С | 0,2 | 89*3,5 | 80 | 1,23 | 28,00 | 4704 | 4,70 | 27,47 | 2,800 |
| 3--4 | 5,140 | 18,504 | 265 | С | 0,2 | 89*3,5 | 80 | 1,02 | 20,00 | 6360 | 6,36 | 33,83 | 3,448 |
| 4--5 | 4,310 | 15,516 | 107 | С | 0,2 | 76*3,5 | 70 | 1,20 | 35,00 | 4494 | 4,49 | 38,32 | 3,907 |
| 5--6 | 2,510 | 9,036 | 118 | С | 0,2 | 57*3,5 | 50 | 1,31 | 62,00 | 8779,2 | 8,78 | 47,10 | 4,802 |
| 6--7 | 1,670 | 6,012 | 116 | С | 0,2 | 57*3,5 | 50 | 0,90 | 29,80 | 4148,16 | 4,15 | 51,25 | 5,224 |

## А қосымшасының жалғасы

А.*2-кестесінің жалғасы*

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | ΔP, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 9,100 | 32,760 | 480 | П | 1 | 108*4 | 100 | 1,2 | 21,00 | 20160 | 20,16 | 20,16 | 2,055 |
| 7--8 | 0,720 | 2,592 | 168 | С | 0,2 | 45*2,5 | 40 | 0,60 | 18,00 | 3628,8 | 3,63 | 54,88 | 5,594 |
| | | | 1515 | | | | | | | | | | 30,151 |

А.3 кесте – Тармақтың гидравликалық есебі (жылытылатын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | P, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 9,100 | 32,760 | 480 | П | 1 | 108*4 | 100 | 1,2 | 21,00 | 20160 | 20,16 | 20,16 | 2,055 |
| 1--2 | 8,110 | 29,196 | 121 | С | 0,3 | 108*4 | 100 | 1,10 | 18,00 | 2822,742 | 2,823 | 22,983 | 2,343 |
| 2--3 | 6,160 | 22,176 | 140 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 1,23 | 28,00 | 5096 | 5,096 | 28,079 | 2,862 |
| 3--4 | 5,140 | 18,504 | 265 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 1,02 | 20,00 | 6890 | 6,890 | 34,969 | 3,565 |
| 4--5 | 4,310 | 15,516 | 107 | С | 0,3 | 76*3,5 | 70 | 1,20 | 35,00 | 4868,5 | 4,869 | 39,837 | 4,061 |
| 5--6 | 2,510 | 9,036 | 118 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 1,31 | 62,00 | 9510,8 | 9,511 | 49,348 | 5,030 |
| 6--7 | 1,670 | 6,012 | 116 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 0,90 | 29,80 | 4493,84 | 4,494 | 53,842 | 5,488 |
| 7--14 | 0,940 | 3,384 | 133 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,77 | 30,00 | 5176,47 | 5,176 | 59,018 | 6,016 |
| | | | 1479 | | | | | | | | | | 31,421 |

## А қосымшасының жалғасы

А.4-кесте – Тармақтың гидравликалық есебі (жылытылатын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | P, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 9,100 | 32,760 | 480 | П | 1 | 108*4 | 100 | 1,2 | 21,00 | 20160 | 20,16 | 20,16 | 2,055 |
| 1--2 | 8,110 | 29,196 | 121 | С | 0,3 | 108*4 | 100 | 1,10 | 18,00 | 2822,742 | 2,823 | 22,983 | 2,343 |
| 2--3 | 6,160 | 22,176 | 140 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 1,23 | 28,00 | 5096 | 5,096 | 28,079 | 2,862 |
| 3--4 | 5,140 | 18,504 | 265 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 1,02 | 20,00 | 6890 | 6,890 | 34,969 | 3,565 |
| 4--5 | 4,310 | 15,516 | 107 | С | 0,3 | 76*3,5 | 70 | 1,20 | 35,00 | 4868,5 | 4,869 | 39,837 | 4,061 |
| 5--12 | 1,790 | 6,444 | 173 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 0,95 | 29,00 | 6522,1 | 6,522 | 46,359 | 4,726 |
| 12--13 | 0,950 | 3,420 | 131 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,78 | 32,00 | 5449,6 | 5,450 | 51,809 | 5,281 |
| | | | 1417 | | | | | | | | | | 24,893 |

А.5-кесте – Тармақтың гидравликалық есебі (жылытылатын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | P, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 9,100 | 32,760 | 480 | П | 1 | 108*4 | 100 | 1,2 | 21,00 | 20160 | 20,16 | 20,16 | 2,055 |
| 1--2 | 8,110 | 29,196 | 121 | С | 0,3 | 108*4 | 100 | 1,10 | 18,00 | 2831,4 | 2,831 | 22,991 | 2,344 |
| 2--9 | 1,950 | 7,020 | 180 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 1,08 | 52,00 | 12168 | 12,168 | 35,159 | 3,584 |
| 9--10 | 1,180 | 4,248 | 125 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,92 | 65,00 | 10562,5 | 10,563 | 45,722 | 4,661 |
| 10--11 | 0,520 | 1,872 | 120 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,43 | 24,00 | 3744 | 3,744 | 49,466 | 5,042 |

## А қосымшасының жалғасы

А.6 -кесте - Бас магистральдың гидравликалық есебі (жылытылмайтын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | ΔP, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 5,420 | 19,512 | 485 | П | 1 | 108*4 | 100 | 0,72 | 8,00 | 7760 | 7,76 | 7,76 | 0,791 |
| 1--2 | 4,830 | 17,388 | 121 | С | 0,2 | 108*4 | 100 | 0,65 | 6,40 | 926,438 | 0,93 | 8,69 | 0,885 |
| 2--3 | 3,670 | 13,212 | 140 | С | 0,2 | 89*3,5 | 80 | 0,73 | 10,00 | 1680 | 1,68 | 10,37 | 1,057 |
| 3--4 | 3,060 | 11,016 | 265 | С | 0,2 | 89*3,5 | 80 | 0,60 | 7,00 | 2226 | 2,23 | 12,59 | 1,284 |
| 4--5 | 2,560 | 9,216 | 107 | С | 0,2 | 76*3,5 | 70 | 0,71 | 12,00 | 1540,8 | 1,54 | 14,13 | 1,441 |
| 5--6 | 1,500 | 5,400 | 118 | С | 0,2 | 57*3,5 | 50 | 0,80 | 24,00 | 3398,4 | 3,40 | 17,53 | 1,787 |
| 6--7 | 0,990 | 3,564 | 116 | С | 0,2 | 57*3,5 | 50 | 0,52 | 10,00 | 1392 | 1,39 | 18,92 | 1,929 |
| 7--8 | 0,430 | 1,548 | 168 | С | 0,2 | 45*2,5 | 40 | 0,35 | 6,60 | 1330,56 | 1,33 | 20,25 | 2,065 |
| | | | 1520 | | | | | | | | | | 11,238 |

А.7-кесте – Тармақтың гидравликалық есебі (жылытылмайтын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | P, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 5,420 | 19,512 | 485 | П | 1 | 108*4 | 100 | 0,72 | 8,00 | 7760 | 7,76 | 7,76 | 0,791 |
| 1--2 | 4,830 | 17,388 | 121 | С | 0,3 | 108*4 | 100 | 0,65 | 6,40 | 1003,64 | 1,004 | 8,764 | 0,893 |
| 2--3 | 3,670 | 13,212 | 140 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 0,73 | 10,00 | 1820 | 1,820 | 10,584 | 1,079 |
| 3--4 | 3,060 | 11,016 | 265 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 0,60 | 7,00 | 2411,5 | 2,412 | 12,995 | 1,325 |
| 4--5 | 2,560 | 9,216 | 107 | С | 0,3 | 76*3,5 | 70 | 0,71 | 12,00 | 1669,2 | 1,669 | 14,664 | 1,495 |
| 5--6 | 1,500 | 5,400 | 118 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 0,80 | 24,00 | 3681,6 | 3,682 | 18,346 | 1,870 |

## А қосымшасының жалғасы

А.8-кесте – Тармақтың гидравликалық есебі (жылытылмайтын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | P, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 5,420 | 19,512 | 485 | П | 1 | 108*4 | 100 | 0,72 | 8,00 | 7760 | 7,76 | 7,76 | 0,791 |
| 1--2 | 4,830 | 17,388 | 121 | С | 0,3 | 108*4 | 100 | 0,65 | 6,40 | 1003,64 | 1,004 | 8,764 | 0,893 |
| 2--3 | 3,670 | 13,212 | 140 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 0,73 | 10,00 | 1820 | 1,820 | 10,584 | 1,079 |
| 3--4 | 3,060 | 11,016 | 265 | С | 0,3 | 89*3,5 | 80 | 0,60 | 7,00 | 2411,5 | 2,412 | 12,995 | 1,325 |
| 4--5 | 2,560 | 9,216 | 107 | С | 0,3 | 76*3,5 | 70 | 0,71 | 12,00 | 1669,2 | 1,669 | 14,664 | 1,495 |
| 5--12 | 1,070 | 3,852 | 131 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 0,55 | 12,00 | 2043,6 | 2,044 | 16,708 | 1,703 |
| 12--13 | 0,560 | 2,016 | 173 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,45 | 11,00 | 2473,9 | 2,474 | 19,182 | 1,955 |
| | | | 1422 | | | | | | | | | | 9,241 |

А.9-кесте – Тармақтың гидравликалық есебі (жылытылмайтын мерзімде)

| | Gd, кг/с | Gd, т/сағ | L, м | | α | d*S | dy мм | v м/с | R Па/м | P, Па | ΔP кПа | ∑ΔPкПа | ∑H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЖЭО--1 | 5,420 | 19,512 | 485 | П | 1 | 108*4 | 100 | 0,72 | 8,00 | 7760 | 7,76 | 7,76 | 0,791 |
| 1--2 | 4,830 | 17,388 | 121 | С | 0,3 | 108*4 | 100 | 0,65 | 6,40 | 1003,64 | 1,004 | 8,764 | 0,893 |
| 2--9 | 1,160 | 4,176 | 176 | С | 0,3 | 57*3,5 | 50 | 0,63 | 14,00 | 3203,2 | 3,203 | 11,967 | 1,220 |
| 9--10 | 0,700 | 2,520 | 120 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,58 | 17,50 | 2730 | 2,730 | 14,697 | 1,498 |
| 10--11 | 0,310 | 1,116 | 114 | С | 0,3 | 45*2,5 | 40 | 0,26 | 3,30 | 489,06 | 0,489 | 15,186 | 1,548 |
| | | | 1016 | | | | | | | | | | 5,950 |

## Б қосымшасы

Б.1-кесте – Құрылыс жинақтау жұмыстарының тізімдемесі

| Атаулары | Жұмыс көлемі | |
|---|---|---|
| | өлшем бірлігі | саны |
| Жол қабатын өңдеу | $м^2$ | 1643 |
| Ор мен қазан шұңқырларды өңдеу жұмыстарыа)<br>қалпына қайта келтіру<br>б) сыртқа шығарып тастау | $м^3$ | 3859,56<br>4033,24 |
| Ормен қазан шұңқырдың астыңғы бөлгін ретке келтіру | $м^3$ | 45,18 |
| Ормен қазан шұңқырдың астыңғы бөлміне құм жабынын төсеу | $м^3$ | 45,18 |
| Уақытша өткел құралдарын орнату | $м^2$ | 108 |
| Құбырларды буынға жинау 30 м бойынша, диаметр 80 мм | м | 265 |
| Құбырды дәнекерлеу, диаметрі 80 мм | түйін | 9 |
| Құбыр төселетін жұмыстары, диаметрі 80 мм | м | 265 |
| Жылжымай тұратын щитті тіреулерді құрастыру,диаметр 80 мм | дана | 4 |
| Орлардағы түйінтерді 30 м бойынша дәнекерлеу, диаметр 80 мм | түйін | 9 |
| Төзімділік сынақтан өткеру, диаметр 80 мм | м | 265 |
| Тығыздығы бойынша сынақтан өткеру | м | 265 |
| Жылу оқшаулағыш, диаметр 80 мм | м | 265 |
| Орды жауып қою<br>Орларды таптау | $м^3$ | 3859,56 |
| Құбырларды жуу және шаю, диаметр 80 мм | м | 265 |
| Жол бетін ретке келтіру | $м^2$ | 1643 |

## Б қосымшасының жалғасы

Б.2-кесте – Еңбек шығындары мен жалақылық төлемдер калькуляциясы

| Атауы | Жұмыс көлемі | | БНжБ | Буын және көлік құрамы | | | | Еңбек сыйымдылығы | | Шығындар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | өлш.бір. | саны | | маман, разряд | адам | көлік маркасы | дана | уақыт, адам/сағ | | уақыт, көлік/сағ | | бағасы, мың тенге | |
| | | | | | | | | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы |
| Жол қабатын өңдеу | 100 $м^2$ | 1643 | Б20-2-18 | Тракторшы, 5 раз | 1 | ДЗ-27 | 1 | 0,015 | 24,645 | 0,13 | 213,6 | 0,118 | 193,87 |
| Ормен қазан шұңқырларды өңдеу жұмыстары а) қайта қалпына б)сыртқа шығару | 100 $м^3$ | 45,18 | Б2-1-11 | Машинист, 6 раз | 1 | Hyundai R320NLC-7 | 1 | 0,26 | 11,75 | 1,5 | 67,77 | 2,36 | 106,62 |
| | | | | Көмекші ,5 раз | 1 | | | 0,25 | 11,29 | 1,2 | 54,22 | 2,96 | 133,73 |
| Ормен қазаншұңқырдың түпкі бөлгін тазарту | $м^3$ | 96,6 | Б2-1-47 | Жерқазушы, 2 раз | 1 | | 1 | 0,22 | 21,25 | 1,8 | 173,86 | 1,26 | 121,75 |

## Б қосымшасының жалғасы

*Б.2-кестенің жалғасы*

| Атауы | Жұмыс көлемі | | БНжБ | Буын және көлік құрамы | | | | Еңбек сыйымдылығы | | Шығындар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | өлш.бір. | саны | | маман, разряд | адам | көлік маркасы | дана | уақыт, адам/сағ | | уақыт, көлік/сағ | | бағасы, мың тенге | |
| | | | | | | | | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы |
| Ормен қазаншұңқырдың түпкі бөлігіне құм жабынын төсеу | $м^3$ | 116 | Б2-1-33 | Машинист, 6 раз | 1 | | | 0,24 | 27,84 | 1,6 | 185,6 | 1,23 | 142,7 |
| Уақытша өткел құралдарын орнату | $м^2$ | 108 | Б9-2-34 | Болат және темірбетон құрылымдарының құраушы, 2 раз | 2 | | | 0,05 | 5,4 | 0,4 | 43,2 | 0,63 | 68,04 |
| Диаметрі 80 мм құбырларды буынға жинау30 м бойынша | м | 265 | Б 9-2-1 | Сыртқы құбыр желілерінің құр-сы, 5, 3раз | 2 | | | 0,01 | 2,65 | 0,05 | 13,25 | 0,13 | 34,45 |

## Б қосымшасының жалғасы

*Б.2-кестенің жалғасы*

| Атауы | Жұмыс көлемі | | БНжБ | Буын және көлік құрамы | | | | Еңбек сыйымдылығы | | Шығындар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | өлш.бір. | саны | | маман, разряд | адам | көлік маркасы | дана | уақыт, адам/сағ | | уақыт, көлік/сағ | | бағасы, мың тенге | |
| | | | | | | | | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы |
| Диаметрі 80мм құбырларды дәнекерлеу 30 м бойынша | түйін | 9 | Б22-2-2 | Дәнеркерлеуші 4,5,6 раз | 3 | | | 0,05 | 0,45 | 0,32 | 2,88 | 0,441 | 3,969 |
| Диаметрі 80мм құбырдыңтөселу жұмыстары | м | 265 | Б9-2-1 | Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,4раз | 3 | Hyundai R320NLC-7 | | 0,03 | 7,95 | 0,24 | 63,6 | 0,44 | 116,6 |
| Жылжымайтын щитті тіреулерді құрастыру диаметр 600мм | дана | 4 | Б9-218 | Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,3раз | 2 | | | 0,43 | 1,72 | 3,8 | 15,2 | 3,94 | 15,76 |

## Б қосымшасының жалғасы

*Б.2- кестенің жалғасы*

| Атауы | Жұмыс көлемі | | БНжБ | Буын және көлік құрамы | | | | Еңбек сыйымдылығы | | Шығындар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | өлш.бір. | саны | | маман, разряд | адам | көлік маркасы | дана | уақыт, адам/сағ | | уақыт, көлік/сағ | | бағасы, мың тенге | |
| | | | | | | | | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы |
| Диаметрі 80мм құбырларды түйінтерді дәнекерлеу | түйін | 9 | Б22-2-10 | Дәнеркерлеуші 4,5,6 раз | 3 | | | 0,063 | 0,567 | 0,5 | 4,5 | 0,441 | 3,969 |
| Диаметрі 80мм құбырларды төзімділіктен сынақтан өткізу | м | 265 | Б9-2-9 | Сыртқы құбыр желілерінің | 4 | | | 0,025 | 6,625 | 0,17 | 45,05 | 0,44 | 116,6 |
| Диаметрі 80мм құбырларды тығыздықтан сынақтан өткізу | м | 265 | Б9-2-9 | Сыртқы құбыр. жел. құра- шы, 5, 4, 3р | 4 | | | 0,014 | 3,71 | 0,11 | 29,15 | 0,28 | 74,2 |

## Б қосымшасының жалғасы

*Б.2- кестенің жалғасы*

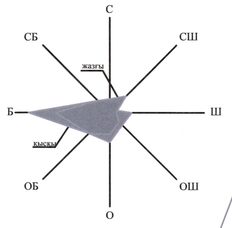
| Атауы | Жұмыс көлемі | | БНжБ | Буын және көлік құрамы | | | | Еңбек сыйымдылығы | | Шығындар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | уақыт, адам/сағ | | уақыт, көлік/сағ | | бағасы, мың тенге | |
| | өлш.бір. | саны | | маман, разряд | адам | көлік маркасы | дана | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы |
| Жылу оқшаулағыш диаметр 80мм | м | 265 | | Құбыр оқшаулаушы, 4,3 | 1 | | | 0,04 | 10,6 | 0,32 | 84,8 | 0,215 | 56,98 |
| Орларды жабу | 100 $м^3$ | 38,6 | Б2-1-33 | Машинист, 6раз | 1 | Д9R | 1 | 0,24 | 9,264 | 0,25 | 9,65 | 0,265 | 10,23 |
| Орларды таптау | 100 $м^3$ | 38,6 | Б2-1-34 | Машинист, 5раз | 1 | ДУ -12Б | 1 | 0,6 | 23,16 | 1,7 | 65,62 | 0,537 | 20,73 |
| Құбырлардыжуып-шаю | м | 265 | Б9-2-9 | Сыртқы құбыр желілерінің құра-шы, 4,3,2раз | 4 | | | 0,014 | 3,71 | 0,8 | 212 | 0,055 | 14,58 |

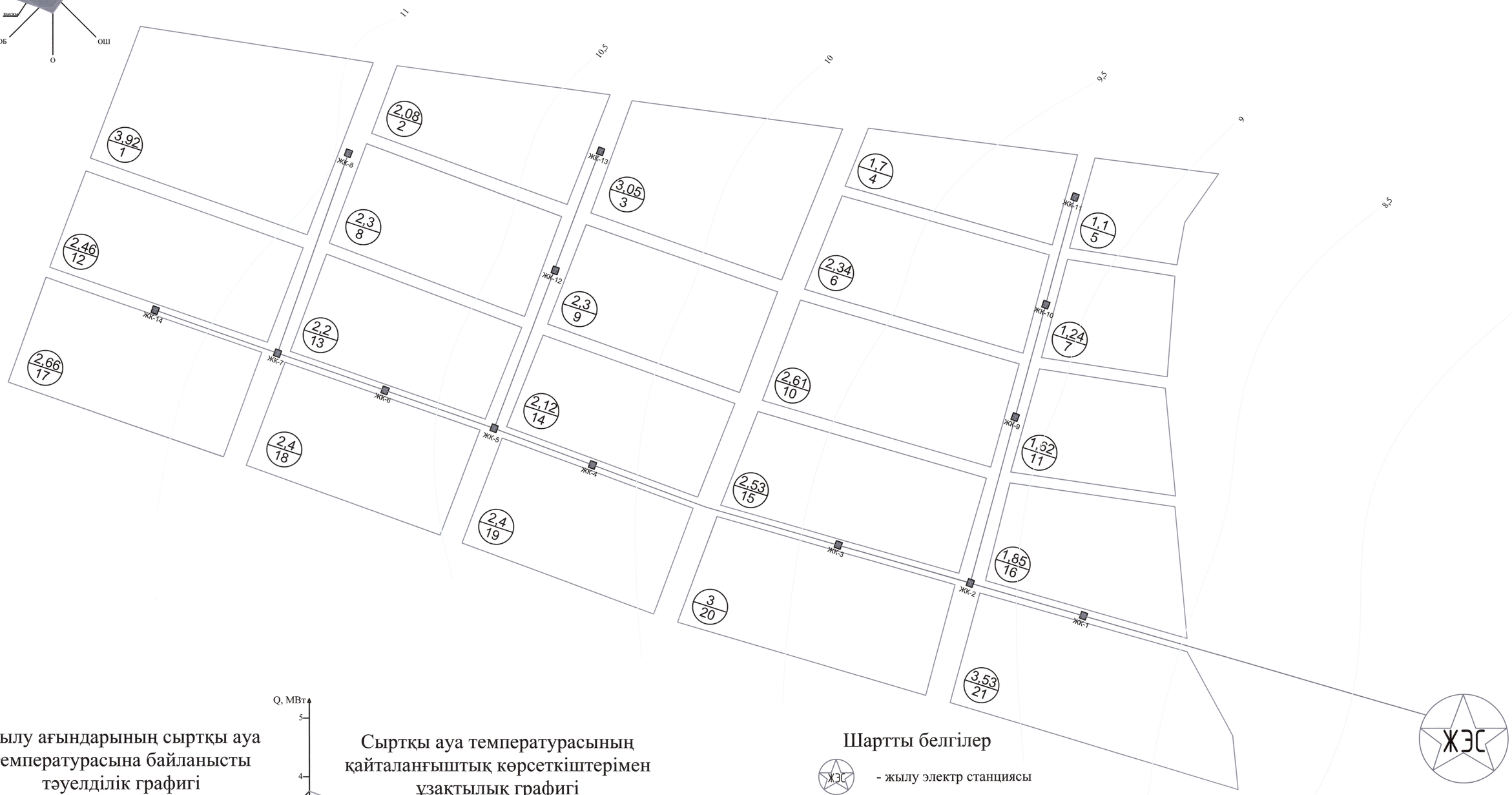
## Б қосымшасының жалғасы

Б.2-кестенің жалғасы

| Атауы | Жұмыс көлемі | | БНжБ | Буын және көлік құрамы | | | | Еңбек сыйымдылығы | | Шығындар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | өлш.бір. | саны | | маман, разряд | адам | көлік маркасы | дана | уақыт, адам/сағ | | уақыт, көлік/сағ | | бағасы, мың тенге | |
| | | | | | | | | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы | бірдікі | жалпы |
| Жол қабатын қалпына келтіру | 100 м$^2$ | 16,43 | Б20-2-21 | к.ж., 6 Асфальтобетон-шы, 3,2 | 4 | | | 0,59 | 9,694 | 0,48 | 7,88 | 0,365 | 5,99 |

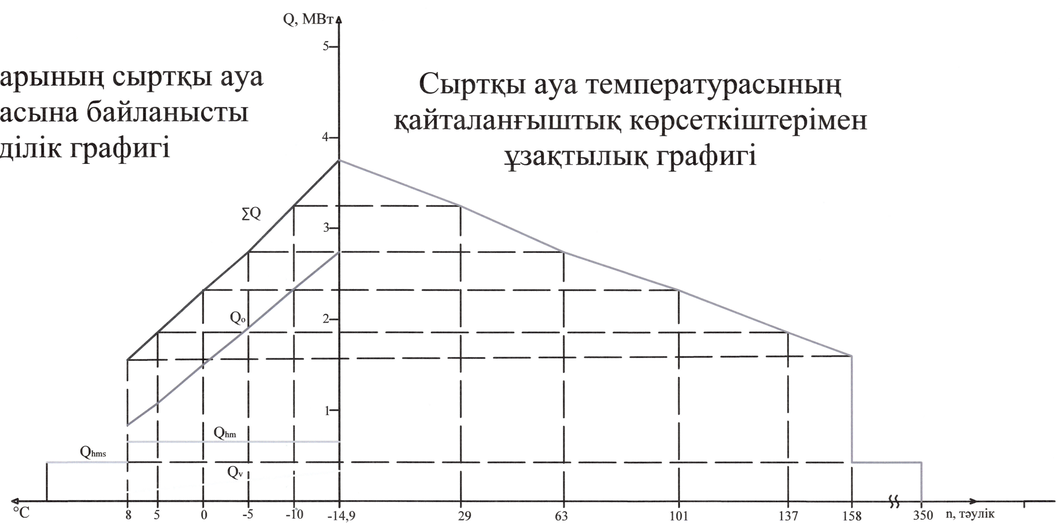
# ШЫҒЫС-1 ШАҒЫН АУДАНЫНЫҢ БАС ЖОСПАРЫ




## Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты тәуелділік графигі

## Сыртқы ауа температурасының қайталанғыштық көрсеткіштерімен ұзақтылық графигі




## Шартты белгілер

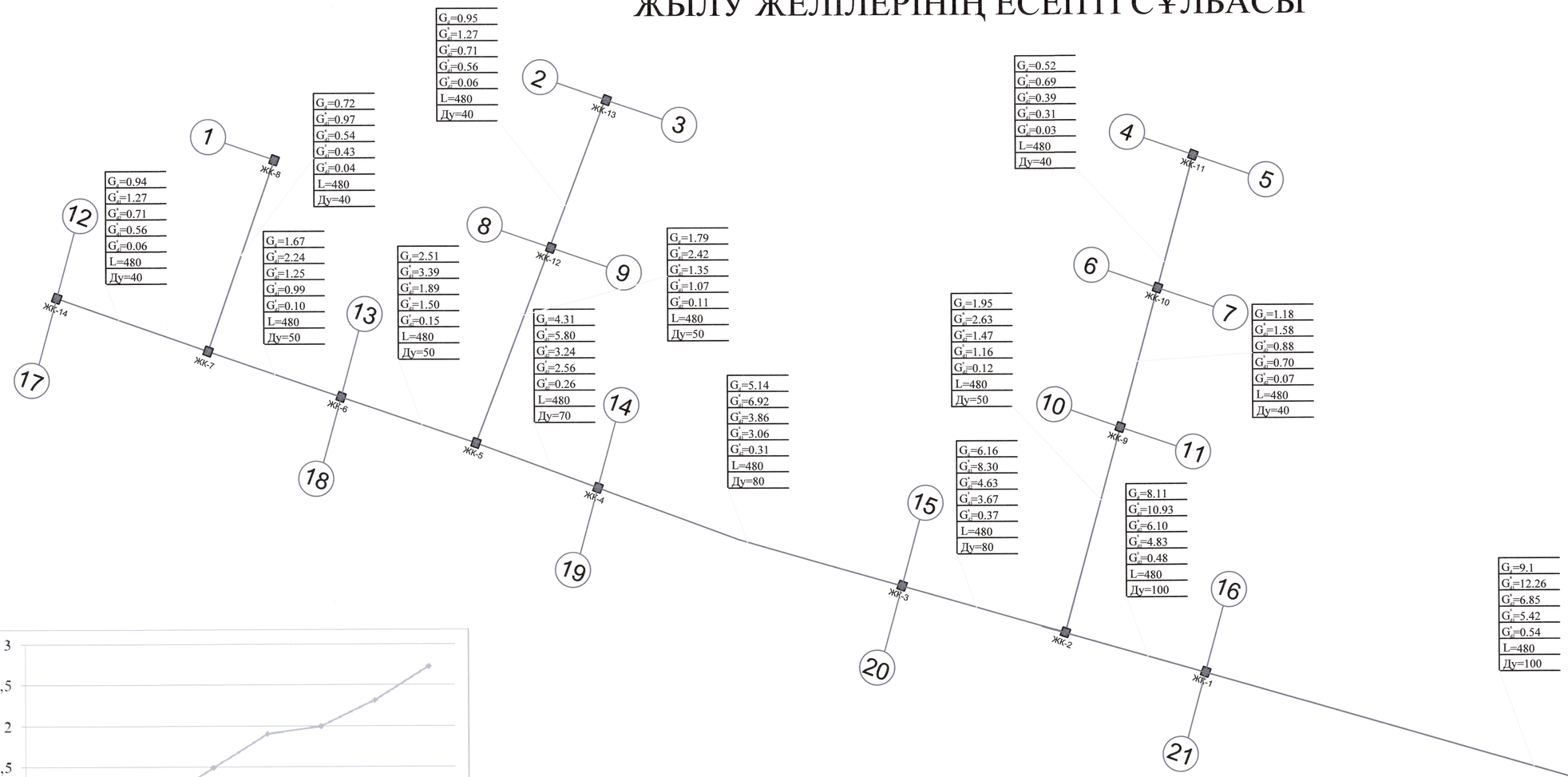
- ЖЭС - жылу электр станциясы
- тұрғын үйлер ауданы
- 3,92 / 1 - квартал номері - ауданы, га.
- ЖК-1 - жылу камералары
- жылу желілері
- - 9,5 - - жер бедерінің геодезиялық белгісі

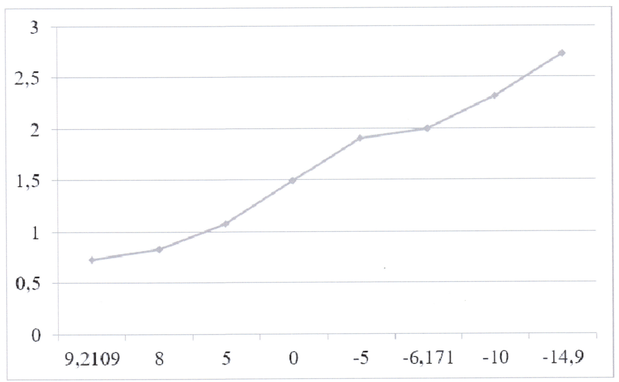
## Ескерту:

1. Жобаланған қаланың жалпы ауданы, F=49,41 га
2. Тұрғындар саны, m=1729 адам
3. Жылытуға жалпы есепті жылу ағыны Q =2,724 МВт

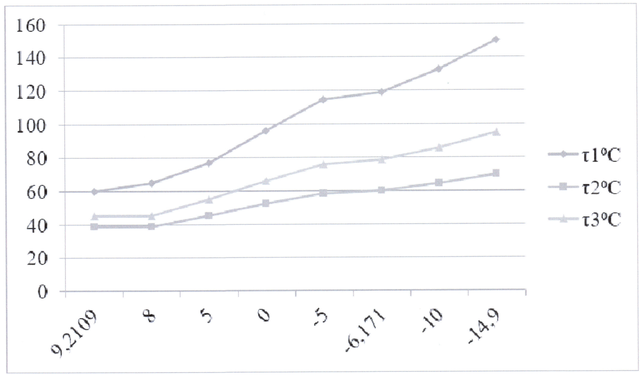
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ҚазҰТЗУ.6В07302.36-04.2023.ДЖ | | | |
| | | | | | | Ақтау қаласындағы "Шығыс-1" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау | | | |
| өлш. | код № | бет | док. № | қолы | күні | Негізгі бөлім | Кезең | Бет | Беттер |
| Кафедра мең. | | Алимова К.К. | | | 24.05 | | О | 1 | 5 |
| Нормбақыл. | | Хойшиев А.Н. | | | 24.05 | | | | |
| Жетекші | | Бегимбетова А.С. | | | 24.05 | Ақтау қаласы Шығыс-I ауданының бас жобасы Масштаб 1:500 | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы | | |
| Кеңесші | | Бегимбетова А.С. | | | 24.05 | | | | |
| Орындаған | | Мизанбай С.С. | | | 24.05 | | | | |

# ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ ЕСЕПТІ СҰЛБАСЫ

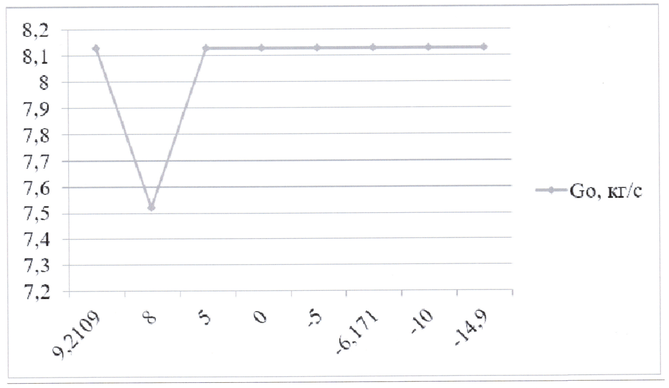



Жылытуға жылу ағынының графигі




Жылытулық температуралық графигі




Жылытулық желілік су шығыны графигі

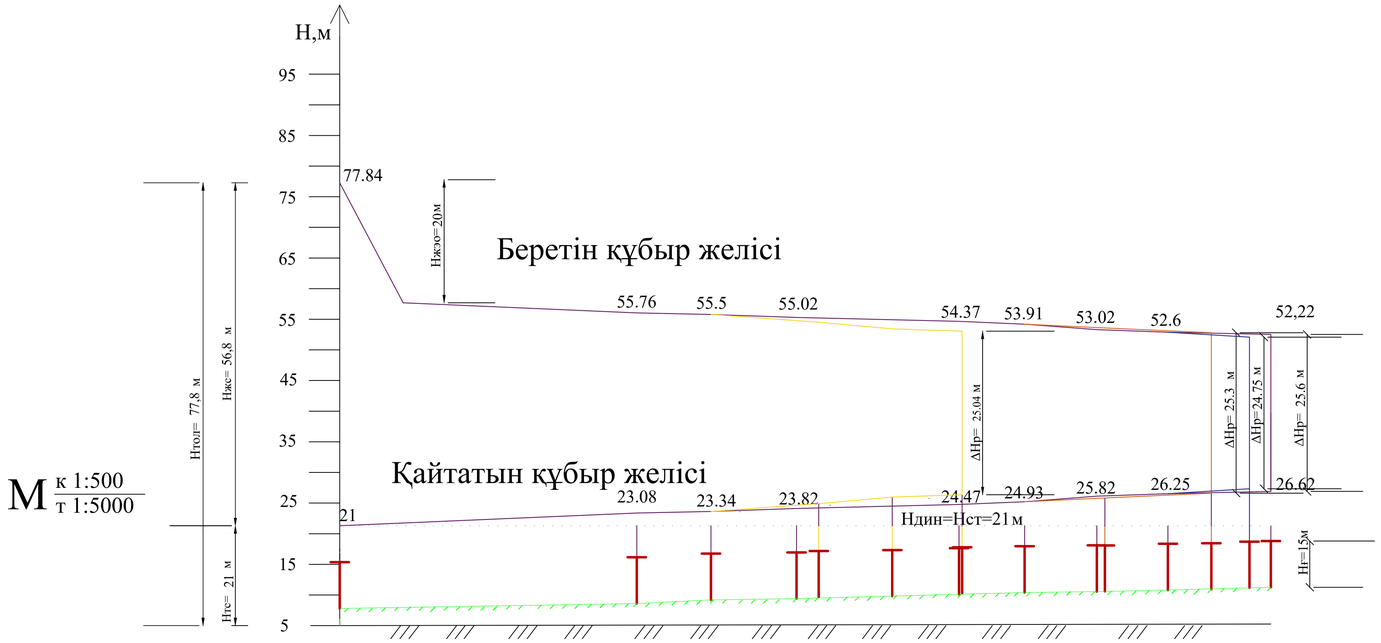
## Шартты белгілер

- ЖЭС — жылу электр станциясы
- жылу құбырлары
- ЖК-1 — жылу камералары
- 1 — квартал номері

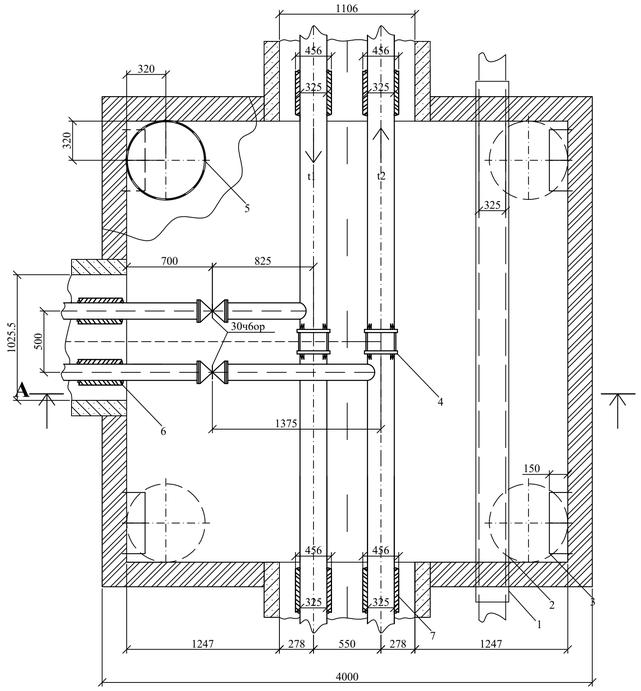
| | |
|---|---|
| $G_д$=9.1 | - есепті су шығыны, кг/с |
| $G'_{ді}$=12.26 | - ашық жылумен қамтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с |
| $G'_{дс}$=6.85 | - ашық жылумен қамтуда қайтатын құбырдың су шығыны, кг/с |
| $G'_{ді}$=5.42 | - жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с |
| $G'_{дс}$=0.54 | - жылытылмайтын мерзімде қайтатын құбырдың су шығыны, кг/с |
| L=480 | - құбыр ұзындығы, м |
| Ду=100 | - құбырдың шартты диаметрі, мм |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ҚазҰТЗУ.6В07302.36-04.2023.ДЖ | | | |
| | | | | | | | Ақтау қаласындағы "Шығыс-1" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау | | | |
| өзг. | код № | бет | док. № | қолы | күні | | Негізгі бөлім | Кезең | Бет | Беттер |
| Кафедра мең. | | Алимова К.К. | | | 24.05 | | | О | 2 | |
| Нормбақыл. | | Хойшиев А.И. | | | 24.05 | | Жылу желілерінің есепті сұлбасы Масштаб 1:500 | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы | | |
| Жетекші | | Бегембетова А.С. | | | 24.05 | | | | | |
| Кеңесші | | Бегембетова А.С. | | | 24.05 | | | | | |
| Орындаған | | Мизанбай С.С. | | | 24.05 | | | | | |

# ЖЫЛУ ЖЕЛІСІНІҢ ПЬЕЗОМЕТРЛІК ГРАФИГІ

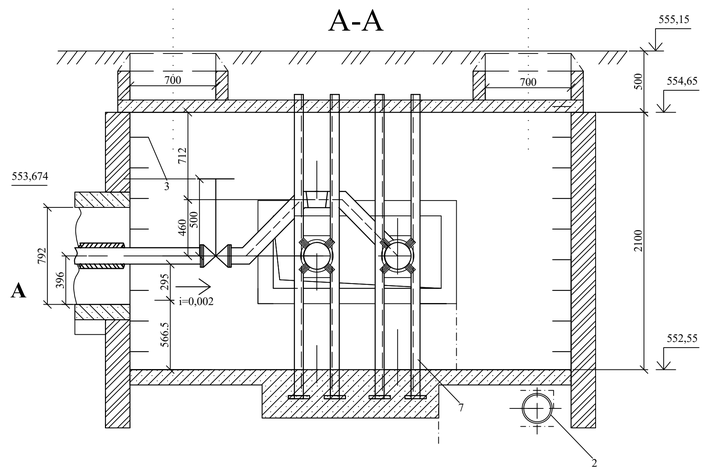



Жылу камерасы ЖК1




| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Жылу желісі | ЖЭС | жк1 | жк2 | жк3 | жк4 | жк5 | жк6 | жк7 | жк8 | жк9 | жк10 | жк11 | жк12 | жк13 | жк14 |
| Участок ұзындығы | | L=485 | | L=121 | L=140 | | L=265 | | L=107 | L=118 | L=116 | | L=168 | | |
| Геодезиялық белгісі | 7,8 | 8,6 | | 9,2 | 9,4 | 9,1 | 9,2 | 10,1 | 9,3 | 10,4 | 10,6 | 10,4 | 10,8 | 10,4 | 11,2 | 11 |
| Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны | 70.04 | 47.16 | | 46.3 | 45.62 | | | 44.27 | | 43.51 | 42.42 | | 41.8 | | | 41.22 |
| Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны | 13.2 | 14.48 | | 14.14 | 14.42 | | | 14.37 | | 14.53 | 15.22 | | 15.45 | | | 15.52 |

А-А




## Шартты белгілер

Нақ - Жылу көзінің арыны
Нтол - Жылу желісінің толық арыны
Нст - Жылу желісінің статикалық арыны
Нжс - Желілік сорғыш арыны
Нтс - Толтырғыш сорғыш арыны
ΔНр - Жылу желісінің жайғасқан арыны
- Жер бетінің белгісі
ЖЭС - Жылу электр станциясы
- Бас магистральдің құбыры
- Тарам құбыры

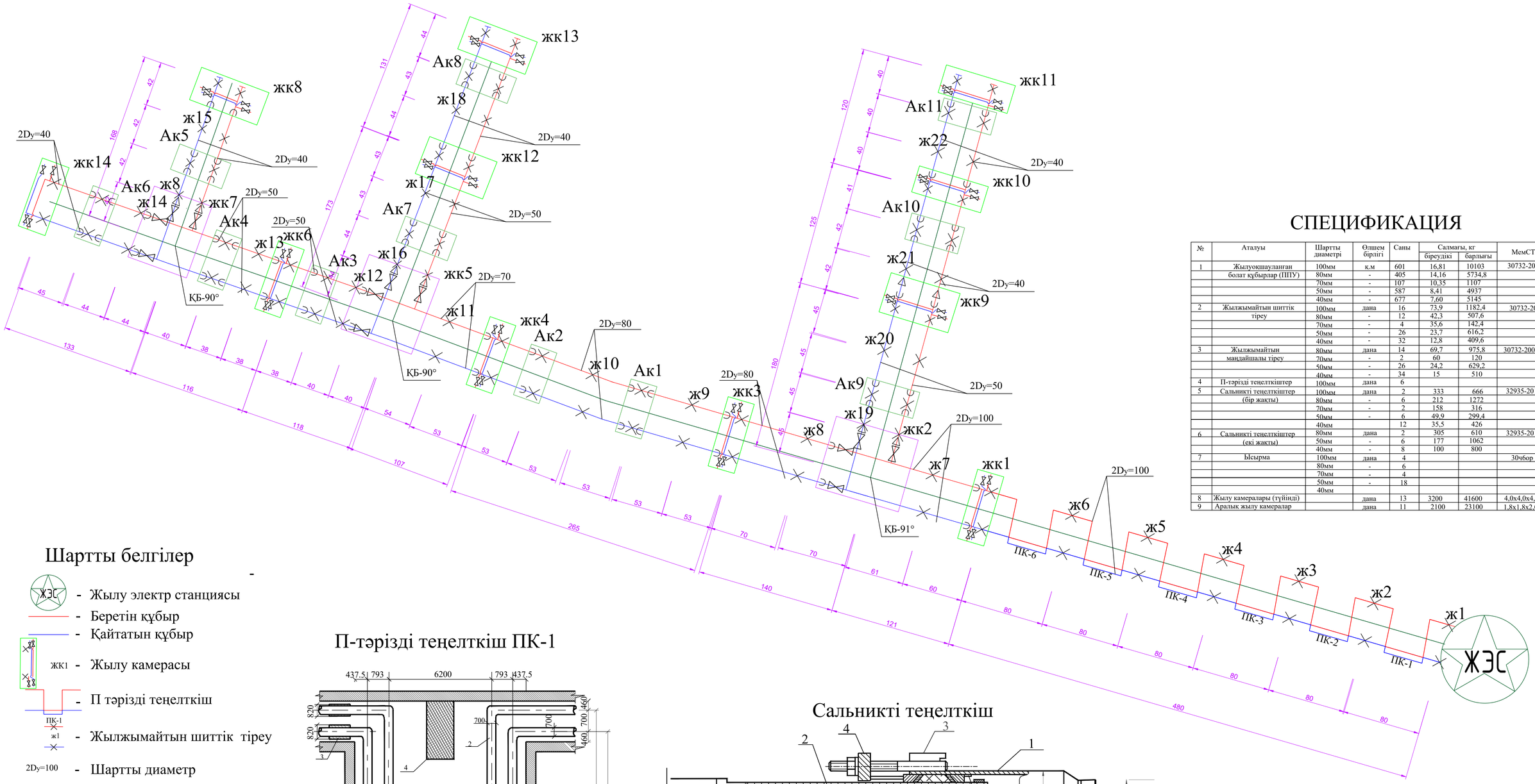
жк2 - Жылу камерасы
-7,8- - Жер бедерінің геодезиялық белгісі
- Бас магистральдің арын сызығы
- Тарамның арын сызығы
- Тарамның арын сызығы
- Тарамның арын сызығы
- Ғимарат биіктігінің деңгейі

## Шартты белгілер

1-Темір құбыр (футляр)
2-Суағар (дренаж)
3-Қысқыш (скобы)
4-Маңдайшалы тіреу
5-Кіретін қақпақты тесік (люк)
6-Армопенобетонды оқшаулағыш
7-Швеллерден жасалған тіреу құрылым

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | ҚазҰТЗУ.6В07302.36-04.2023.ДЖ | | |
| | | | | | | | | | | | | | Ақтау қаласындағы "Шығыс-1" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау | | |
| өзгш. | код № | бет | док. № | қолы | күні | | | | | | | | Негізгі бөлім | Кезең | Бет | Беттер |
| Кафедра мед. | | Алимова К.К. | | | 24.05 | | | | | | | | | О | 3 | |
| Нормбақыл. | | Хойшиев А.Д. | | | 24.05 | | | | | | | | | | | |
| Жетекші | | Бегембетова А.С. | | | 24.05 | | | | | | | | Жылу желісінің пьезометрлік графигі Жылу камерасы М 1:25 | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы | | |
| Кеңесші | | Бегембетова А.С. | | | 24.05 | | | | | | | | | | | |
| Орындаған | | Мизанбай С.С. | | | 24.05 | | | | | | | | | | | |

# ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ МОНТАЖДЫҚ СҰЛБАСЫ



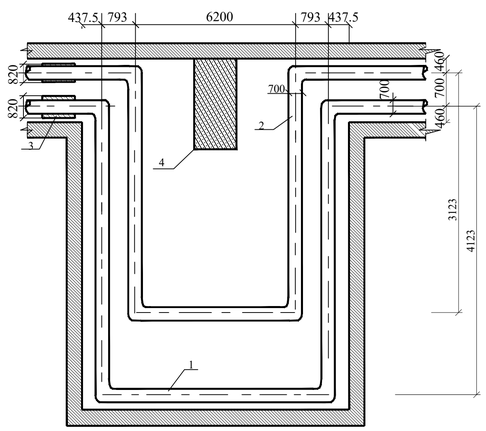

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

| № | Аталуы | Шартты диаметрі | Өлшем бірлігі | Саны | Салмағы, кг | | МемСТ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | біреудікі | барлығы | |
| 1 | Жылуоқшауланған | 100мм | к.м | 601 | 16,81 | 10103 | 30732-2020 |
| | болат құбырлар (ППУ) | 80мм | - | 405 | 14,16 | 5734,8 | |
| | | 70мм | - | 107 | 10,35 | 1107 | |
| | | 50мм | - | 587 | 8,41 | 4937 | |
| | | 40мм | - | 677 | 7,60 | 5145 | |
| 2 | Жылжымайтын шиттік | 100мм | дана | 16 | 73,9 | 1182,4 | 30732-2006 |
| | тіреу | 80мм | - | 12 | 42,3 | 507,6 | |
| | | 70мм | - | 4 | 35,6 | 142,4 | |
| | | 50мм | - | 26 | 23,7 | 616,2 | |
| | | 40мм | - | 32 | 12,8 | 409,6 | |
| 3 | Жылжымайтын | 80мм | дана | 14 | 69,7 | 975,8 | 30732-2006 |
| | мандайшалы тіреу | 70мм | - | 2 | 60 | 120 | |
| | | 50мм | - | 26 | 24,2 | 629,2 | |
| | | 40мм | - | 34 | 15 | 510 | |
| 4 | П-тәрізді теңелткіштер | 100мм | дана | 6 | | | |
| 5 | Сальникті теңелткіштер | 100мм | дана | 2 | 333 | 666 | 32935-2014 |
| | (бір жақты) | 80мм | - | 6 | 212 | 1272 | |
| | | 70мм | - | 2 | 158 | 316 | |
| | | 50мм | - | 6 | 49,9 | 299,4 | |
| | | 40мм | | 12 | 35,5 | 426 | |
| 6 | Сальникті теңелткіштер | 80мм | дана | 2 | 305 | 610 | 32935-2014 |
| | (екі жақты) | 50мм | - | 6 | 177 | 1062 | |
| | | 40мм | - | 8 | 100 | 800 | |
| 7 | Ысырма | 100мм | дана | 4 | | | 30чбор |
| | | 80мм | - | 6 | | | |
| | | 70мм | - | 4 | | | |
| | | 50мм | - | 18 | | | |
| | | 40мм | | | | | |
| 8 | Жылу камералары (түйінді) | | дана | 13 | 3200 | 41600 | 4,0х4,0х4,0м |
| 9 | Аралық жылу камералар | | дана | 11 | 2100 | 23100 | 1,8х1,8х2,0м |

## Шартты белгілер

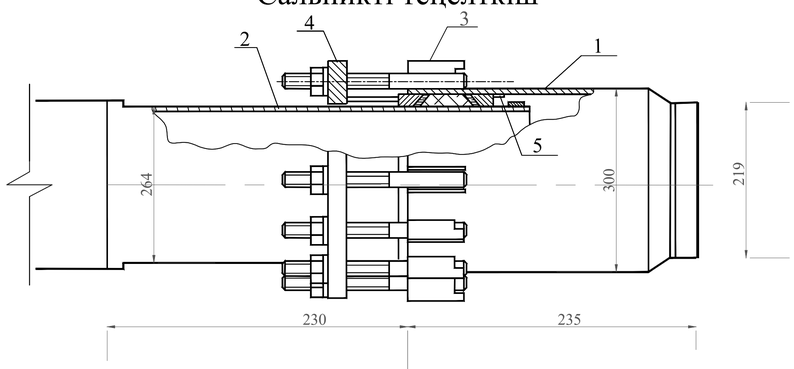
- ЖЭС - Жылу электр станциясы
- Беретін құбыр
- Қайтатын құбыр
- ЖК1 - Жылу камерасы
- П тәрізді теңелткіш
- ПК-1
- ж1 - Жылжымайтын шиттік тіреу
- 2Dy=100 - Шартты диаметр
- Ысырма
- Құбыр диаметрінің өзгеруі
- Аралық жылу камерасы
- Сальникті теңелткіш
- КБ-91° - Құбыр бұрылысы

## П-тәрізді теңелткіш ПК-1




1-Беретін құбыр
2-Қайтатын құбыр
3-Армобетонды оқшаулағыш
4-Қабырға

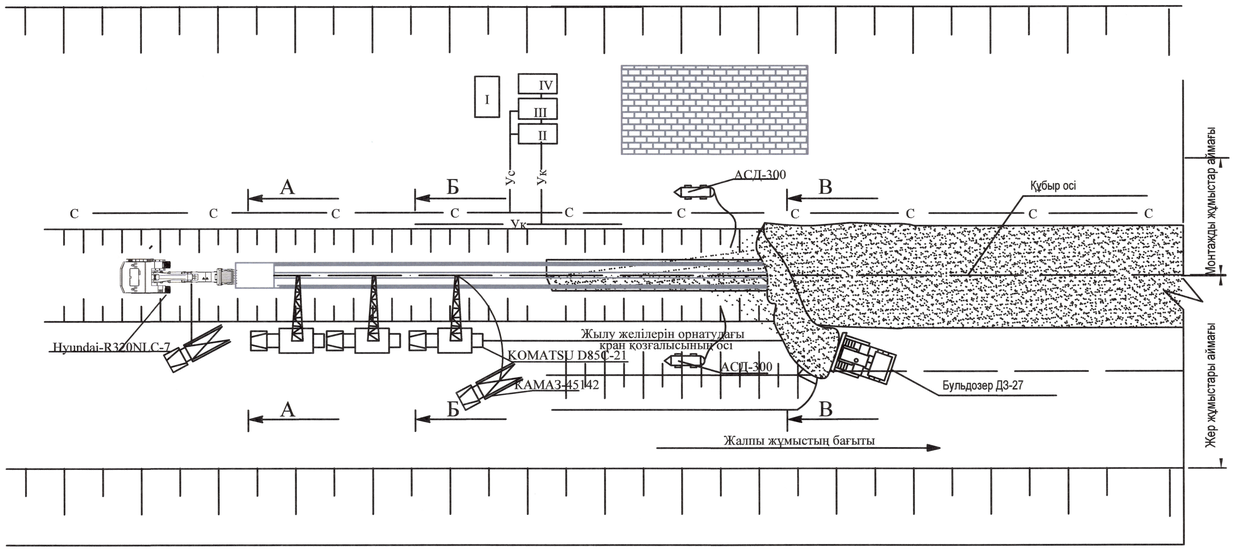
## Сальникті теңелткіш



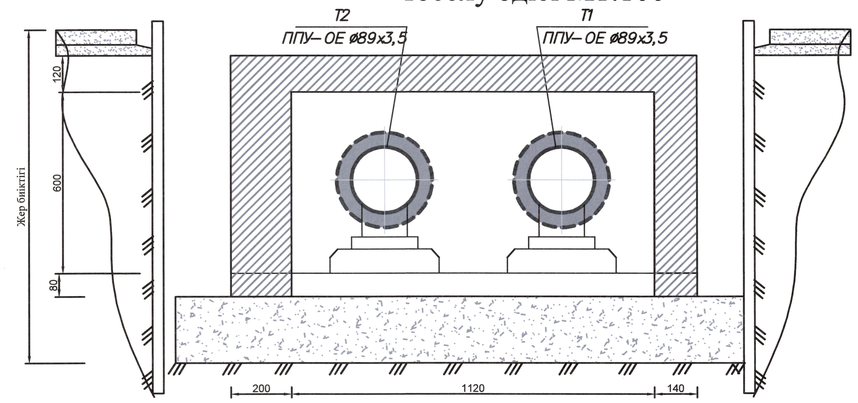

1-қабықша
2-сақиналы келтеқұбыр
3-тіреу
4-диафрагма
5-сақиналы шығыңқы

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ҚазҰТЗУ.6В07302.36-04.2023.ДЖ |
| | | | | | | | Ақтау қаласындағы "Шығыс-1" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау |
| өзг. | код № | бет | док. № | қолы | күні | Негізгі бөлім | Кезең / Бет / Беттер: О / 4 |
| Кафедра мен. | | Алимова К.К. | | | | Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы. Масштаб 1:5000 | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы |
| Нормбақыл. | | Хойшиев А.Д. | | | | | |
| Жетекші | | Бегембетова А.С. | | | | | |
| Кеңесші | | Бегембетова А.С. | | | | | |
| Орындаған | | Мизанбай С.С. | | | | | |

# ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

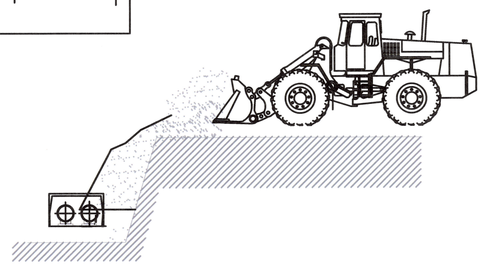


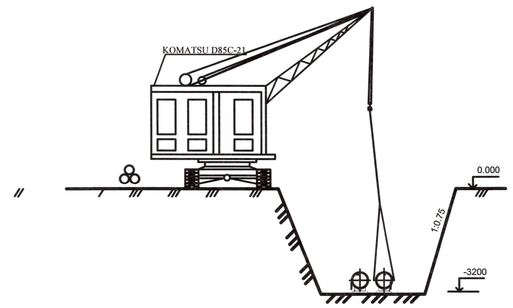

## Құбырлардың жер астымен каналды төселу әдісі М1:100



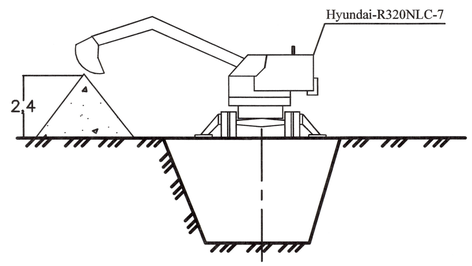

В-В

Б-Б






А-А




## Күнтізбелік жоспар

| Жасалынатын жұмыстар тізімдемесі | көлік/сағ | еңбек сыйымдылығы | жұмысшылар саны | жұмысшы | ауысым саны | жұмыс күні | жұмыс күндері | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Жол қабатын өңдеу | 213,6 | 24,65 | т5 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ормен қазаншұңқырларды өңдеу | 67,77 | 11,75 | м6, к5 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ормен қазаншұңқырлардың түбкі бөлігін тазарту | 173,86 | 21,25 | ж2 | 1 | 2 | 2 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Құм жабынын төсеу | 185,6 | 27,84 | м6 | 1 | 2 | 2 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уақытша өткел құралдарын орнату | 43,2 | 5,4 | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Құбырларды буынға жинау | 13,25 | 2,65 | м5,3 | 2 | 1 | 3 | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Құбырларды дәнекерлеу | 2,88 | 0,45 | д4,5,6 | 3 | 2 | 2 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Құбыр төсеу жұмыстары | 63,6 | 7,95 | к5,4 | 3 | 1 | 3 | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Құбырларға констукцияларды орнату | 15,2 | 1,72 | к5,3 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Құбыр түйістерін дәнекерлеу | 4,5 | 0,57 | д4,5,6 | 3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Жылу желісін төзімділікке сынақтан өткізу | 45,05 | 6,63 | к5,4,3 | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Жылу желісіне ысырмаларды орнату | 45,05 | 6,63 | к5,4,3 | 3 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| Тығыздыққа сынақтан өткізу | 29,15 | 3,71 | к5,4,3 | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | |
| Құбыр түйістерін оқшаулау | 84,8 | 10,6 | о4,2 | 2 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| Орларды жабу жұмыстары | 9,65 | 9,26 | м6 | 2 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| Орларды таптау жұмыстары | 65,62 | 23,16 | м5 | 2 | 2 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| Құбырларды жуып-шаю жұмыстары | 212 | 3,71 | к5,4,3 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | |
| Жол қабатын қалпына келтіру жұмыстары | 7,88 | 9,69 | м6,а3,2 | 4 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |

## Негізгі машиналар мен механизмдердің ведомосы

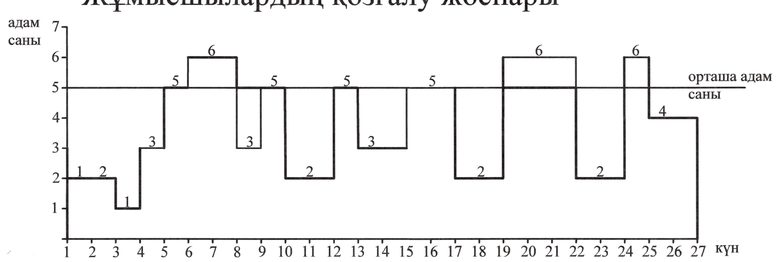
| Аттары | Маркасы | Саны | Ескерту |
|---|---|---|---|
| Экскаватор | Hyundai-R320NLC-7 | | Орды казу |
| Бульдозер | ДЗ-27 | | Орды-кому |
| Автокран | KOMATSU D85C-21 | | Құбырларды тусіру, |
| Құбыр тасымалдаыш | ТВ-6 | | Құбырларды әкелу |
| Автосамосвал | КАМАЗ-45142 | | Құбырларды әкету |
| Дәнекерлеу агрегаты | АСД-300 | | Құбырларды дәнекерлеу |
| Жалғайтын каток | Д-263 | | Топырақты нығыздау |

## Жұмысшылардың қозғалу жоспары

$$К = \frac{m_{max}}{m_{орт}}$$

$$К = \frac{7}{5} = 1,4$$

$$m_{орт} = \frac{145,5}{27} = 5 \text{ адам}$$




## Шартты белгілер

- I — Уақытша ғимараттар
- Уақытша қойма алаңдары
- Уақытша қоршаулар
- Ус — Уақытша суқұбыры
- Ук — Уақытша канализация
- С — Суқұбыры

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ҚазҰТЗУ.6В07302.36-04.2023.ДЖ | |
| | | | | | | Ақтау қаласындағы "Шығыс-1" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау | |
| өлш. | код № | бет | док. № | қолы | күні | Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы | Кезең / Бет / Беттер: 0 / 5 |
| Кафедра мең. | | Алимова К.К. | | | 24.05 | | |
| Нормбақыл. | | Хойшиев АӘ. | | | 24.05 | | |
| Жетекші | | Бегімбетова А.С. | | | 24.05 | Технологиялық карта Масштаб 1:10000 | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы |
| Кеңесші | | Бегімбетова А.С. | | | 24.05 | | |
| Орындаған | | Мизанбай С.С. | | | 24.05 | | |