

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дитмангеріс ноёда

(жұмыс түрінің атауы)

Досмухамбетова Арай Әліханұлы

(білім алушының аты-жөні)

53075200 - Инженерлік ноуёнер ноёне ноёнер

(мамандық атауы жёне шифр)

Тақырып:

Параз қаласының салтүоттік - баттос ауданындағы ерталықтандрүрентан ноёнумен ноёдеуқтау ноёсіні қайта құру.

Дитмангеріс ноёда Параз қаласының салтүоттік - баттос ауданындағы ерталықтандрүрентан ноёнумен ноёдеуқтау ноёсіні қайта құру тағдары. Ноёне баттосқа ноёсі есептер ерталықтандрүрентан ноёну ноёктелері, ноёну ноёктелеріне байланысты су иётеуі, гидравликалық есептер. Сонымен қатар, аудан ала ноёну аумағынан ППУ ПЗ баттос құбырлар тағдары. Батмангеріс ноёда қаратанда есептеуінен ноёда ноёну ноёсінің ұрталықтандрүрентан 2 км қосарлан. Ноёда адрарадиялық қателіктер байланыда.

Досмухамбетова Арай Әліханұлына 53075200 "Инженерлік ноуёнер ноёне ноёнер" мамандығы бойынша техника ноёне технологиялық тағдарлар дренессін беруге дайын. Ноёда баттос 88%.

Ғылыми жетекші

тех. ғыл. канд., Ғылым. проф.

А.Мезгіл

Мешинбаев А.П.

(қолы)

«10» 05

2022 ж.

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жоба
(жұмыс түрінің атауы))

Досмұхамбетова Арай Әділханқызы

(білім алушының аты-жөні)

58045200

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: „Тарау заманауи Сәулестік - Батпақ

аурашпидан ортамынжандықтан жолымен наб-
дақтау жолында қайта құру

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 36 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жоба тапсырмаларға сай орындалған.
Жобата төмендеген ескертпелер жасалған:
- сызба материалдары ретке келтіру
- орфографиялық қателіктер байқалған.
қайта байлауға жолы, су ағындары жө-
нелі жолы реттеу ескертпелер дұрыс шығары-
ған. Сонымен қатар жасау жолының
идеялық ескертпелер ескертпелер. Сызба
материалдары да дұрыс шығарған.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жобаны орындау кезінде Досмұхамбетова
Арай AutoCad, Excel, Word программалары қолданылған.
Жоба өте жақсы бағаланды, студент Досмұхамбетова А.
58045200 „Инженерлік жүйелер жө-
нелі жолы“ мамандығы
бағалана техника жө-
нелі жолы бакалавр дәрежесіне
қолда (92 %).

Сын-пікір беруші

техн. ғылым. кафедр.



Иманбаев М.А.

(аты-жөні)

2022 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Досмұхамбетова Арай

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тараз қаласының солтүстік- батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесін қайта құру.doc

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 31

Интервалы: 0

Белые Знаки: 1

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

27.04. 2022

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Досмұхамбетова Арай

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесін қайта құру.doc

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 31

Интервалы: 0

Белые Знаки: 1

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

27.04.2022г.

Заведующий кафедрой

Алимова А.М.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Досмұхамбетова А.Ә.

Тараз қаласының солтүстік - батыс ауданындағы орталықтандырылған
жылумен жабдықтау желісін қайта құру

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

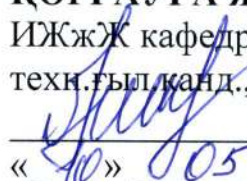
Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд., қауым.проф.
 К.К. Алимова
«10» 05 2022 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру”

Мамандығы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған



Досмұхамбетова А.Ә.

Пікір беруші

тех. ғыл. канд.

«10» 05 2022 ж.



Жетекші

техн.ғыл.канд., қауым.проф.
 Шегенбаев А.Т.
«10» 05 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

БЕКІТЕМІН

ИЖиЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.

К.К. Алимова
«24» _____ 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Досмұхамбетова Арай Әділханқызы

Тақырыбы: Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру

Университет басшысының 2021 жылғы «24» желтоқсан №489-П/Ө
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2022 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданының бас жоспары; халық тығыздығы $m=192$ ад/га; қаланың климатологиялық деректері $t_o' = \text{минус } 21,1 \text{ град}$; $t_{om} = 1,7 \text{ град}$; $n_o=160$ тәулік; жылу көзі АҚ; ашық жылумен қамту жүйесі; жылу тасымалдағыш параметрлері $150-95-70 \text{ градус}$

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданының бас жоспары; 2) Жылу желісінің есепті сұлбасы; 3) Жылу желісінің пьезометрлік графигі; 4) Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы; 5) Технологиялық карта.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	03.02.2022-20.03.2022	<i>орындалған</i>
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23.03.2022-07.04.2022	<i>орындалған</i>
Экономика бөлімі	03.04.2022-10.04.2022	<i>орындалған</i>

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З. Кашкинбаев техн. ғыл. д-ры, профессор	<i>10.05.2022</i>	<i>[Signature]</i>
Экономика бөлімі	А.Т. Шегенбаев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	<i>10.04.2022</i>	<i>[Signature]</i>
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., қауым. проф.	<i>06.05.2022</i>	<i>[Signature]</i>

Жетекші

[Signature] Шегенбаев А.Т.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

[Signature] Досмұхамбетова А.Ә.

Күні

« 10 » 02 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның негізгі мақсаты Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру.

Дипломдық жобаның негізгі бөлімінде жылумен жабдықтау жүйелерінің түрлері анықталды. Қаланың климаттық көрсеткіштері мен тұрғын үйлердің орналасуы және жылу желілерінің қайта құруының күрделенбеуін ескеріп, құрылыс нормалары және ережелері талабына сай есептеулер жүргізілді. Сонымен қатар, технологиялық карта құрастырылып, жұмысшылардың қозғалыс графигі, күнтізбелік жоспары толық жазылды және жылумен қамту жүйелерінің жылу оқшаулығыш материалдар шығыны қазіргі заманға сай оптималды бағамен есептелді. Жылу оқшаулағыш материалдардың локальді және объектілік сметалары құрастырылып есептелді.

АННОТАЦИЯ

Основной целью дипломного проекта является реконструкция централизованных сетей теплоснабжения в Северо-Западном районе города Тараз.

В основной части дипломного проекта определены типы систем теплоснабжения. Учитывая климатические показатели города и расположение жилых домов и отсутствие сложности реконструкции тепловых сетей, были произведены расчеты в соответствии со строительными нормами и правилами. Кроме того, был составлен технологическая карта строительства, составлен график движения рабочих, календарный план и произведен расчет расхода теплоизоляционных материалов систем теплоснабжения по современным оптимальным ценам. Составлены и рассчитаны локальные и объектовые сметы теплоизоляционных материалов.

ABSTRACT

The main goal of the diploma project is to reconstruct the Heat Supply Network in the North - Western District of Taraz.

In the main part of the diploma project, the types of heat supply systems were determined. Calculations were made in accordance with the requirements of building codes and regulations, taking into account the climatic indicators of the city, the location of residential buildings and the ease of reconstruction of heating networks. In addition, the technological map was drawn up, the schedule of workers' movement, the calendar plan were fully drawn up, and the consumption of heat-insulating materials of Heat Supply Systems was calculated at optimal prices, according to modern standards. Local and object estimates of thermal insulation materials were compiled and calculated.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жылумен жабдықталатын қаланың сипаттамасы	8
1.2 Жылу жүктемелерін есептеу	8
1.3 Жылытуға жылудың берілуінің реттік есебі	14
1.4 Есепті су шығындары	16
1.5 Жылу желілерінің гидравликалық есебі	18
1.6 Жылу желілерінің қондырғылары мен сорғыштарын есептеу	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23
2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы	23
2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстарының көлемінің тізімдемесі	23
2.3 Құрылыс жинақтау жұмыстары	25
2.4 Құрылыс жұмыстарының технологиясын таңдау	26
2.5 Құрылыстағы жұмыстар өндірісінің және жұмысшылар қозғалысының күнтізбелік графигі	28
3 Экономика бөлімі	30
3.1 Техничко – экономикалық есептемелері	30
3.2 Капиталды қаржыландыру есептеулері	30
3.3 Пайдалану шығыстарын есептеу жұмыстары	30
Қорытынды	34
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	35
Қосымшалар	37

КІРІСПЕ

Жылыту, желдету және ыстық суға жылуды заманауи талаптарға сүйене қарайтын болсақ әр- түрлі көзерден алуға болады. Осыған сүйене отырып, жердің және оның тұрғындарының талаптары мен сұраныстарына байланысты жылумен қамту орталықтандырылған және орталықсыздандырылған болып жүргізіледі. Бұл дипломдық жобада орталықтандырылған жылумен қамту жүйесі бойынша қайта жабдықтау қарастырылды. Жылумен қамтудың қандай түрі болмасын қолданушылардың санитарлы - гигиеналық нормалары мен олардың қолданудағы уақыт және еңбек шығындарын азайтуға, қоршаған ортаны ластау көрсеткіштерін кемітуге міндетті.

Дипломдық жобаның тақырыбы «Тараз қаласының солтүстік- батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру». Жобаның басты мақсаты Тараз қаласының солтүстік - батыс ауданындағы тұрғындарын орталықтандырылған жылумен жабдықтау. Қазіргі уақыттағы қолданыстағы жылу желісінің сұлбасымен салыстыра отырып жаңа желіні оптималды тұрғыда қайта тұрғызамыз. Жаңа жылу желісінің жылу тасымалдағышы ретінде су қолданылады. Дипломдық жобада тұрғындарға және қоғамдық ғимараттарға, жылыну, желдету жүйелеріне қажетті су шығындары табылған.

Жылу шығындарын азайту мақсатында ППУ құбырлары таңдалды. Бас магистральдің аудандық қазандықтан соңғы тұтынушыларға дейін ұзындығы 5950 метрді құрайды. Бас магистральдің ең үлкен диаметрі 800 мм-ге тең.

Ашық жылумен қамту жүйесін таңдалды. Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы барлық тұтынушыларын жылумен қамту үшін бас магистральдан қосымша бір тарам қарастырылады. Ескі желі бойынша қосымша екі тарам бар.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жылумен жабдыкталатын қаланың сипаттамасы

Жылумен жабдықтауды жобалауға Тараз қаласының солтүстік- батыс ауданы таңдалынып алынды. Ауданда 136641 тұрғын бар.

Жылумен қамту жүйесін жобалауға қажетті сыртқы ауаның климотологиялық мәндері ҚНЖЕ бойынша алынды. Қысқы уақытта ең суық бес күндік ауаның температурасы минус 21,1°C және жылытылатын мерзімдегі ауаның орташа температурасы 1,7°C, ал жылытылатын кезеңнің ұзақтылығы 160 тәулікке тең. Желдің бағыты солтүстік және солтүстік- шығыс бағытқа қарай соғады. Жел раушанын ҚНЖЕ бойынша ақпараттар алып сызамыз.

Жылуды қолданушыларға ауданның кәсіпорындары және ауданның тұрғылықты тұрғын үйлері жатады. Қыс кезеңінде электрлік жылу ағыны және ең үлкен жылулық ағындармен жұмыс істейді.

Жылулық жүктемелер келесідей әдістермен анықталады. Кәсіпорын үшін: бу және ыстық су жылыту жүйесіне, желдетуге және ыстық сумен қамтамасыз етуге беріледі.

Тұрғын үй және тұрмыстық шаруашылық үшін: жылытуға, желдетуге және ыстық сумен қамтамасыз етіледі.

Дипломдық жобада Тараз қаласының солтүстік- батыс ауданын жылумен жабдықтау жүйесін жобалау қарастырылады. Жылумен жабдықтау жүйесі – ашық.

1.2 Жылу жүктемелерін есептеу

Аудандағы жылумен жабдықтау жүйесін қайта жобалау кезінде тұрғын кварталдарда орналасқан ғимараттардың желдету, жылыту мен ыстық су жүйесінің жылу жүктемелері анықталды, ол үшін кварталдардағы адамдар саны керек.

Қоныстанушылардың санын мына өрнекпен анықтаймыз:

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

$$m = 23,08 \cdot 192 = 5382 \text{ адам},$$

мұндағы $F_{кв}$ – кварталдың ауданы, га.;

ρ - халық тығыздығы, адам/га.

Ауданның ғимараттарының жалпы ауданы (A), квартал тұрғындарының (m) бір адамға аудан нормасына (f) көбейтіндісімен анықталады. Берілген бойынша бір адамға аудан нормасы $f=18\text{м}^2$ тең.

$$A = m \cdot f, \text{ м}^2, \quad (1.2)$$

$$A = 5382 \cdot 18 = 96872 \text{ м}^2.$$

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды жылыту үшін максимал жылу ағыны [3]:

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

$$Q_o = 75,4 \cdot 96872 \cdot (1 + 0,25) = 9,13 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы q_o -қоныстану аймағын жылытуға ұлғайтылған максималды жылу ағын көрсеткіші, Вт/м², қабылданды $q_o = 75,4 \text{ Вт/м}^2$ – жаңа нұсқамен жоба ғимараттың салынған жылын және қабаттылығын ескеріп және сыртқы ауа температурасына минус 21,1⁰С байланысты[3];

K_1 - жергілікті ғимараттарды жылыту үшін жылу ағымды есепке алатын коэффициент, 0,25 [3].

Жергілікті ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағыны

$$Q_v = K_1 \cdot K_2 \cdot q_o \cdot A, \text{ Вт}, \quad (1.4)$$

$$Q_v = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 75,4 \cdot 96872 = 1,096 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы K_2 - жергілікті ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағынын есепке алатын коэффициент. Кварталдағы ғимараттар 1985 жылдан кейінгі құрылыс болған себептен $K_2 = 0,6$ қабылданылды [3].

Тұрғылықты және жергілікті ғимараттарды ыстық сумен қамтамасыздандыру үшін жылу ағындары

- жылытылатын кезеңдегі орташа ағын

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

$$Q_{hm} = 376 \cdot 5382 = 2,024 \cdot 10^6 \text{ Вт}.$$

мұндағы q_h – тұрғылықты баспаналардың бір адамға керекті ыстық су жүйесінің жылу ағынының орташа іріктелген көрсеткіші, Вт/адам., бір адамға тәулігіне ыстық суды пайдалану нормасына байланысты қабылданылды [3].

- жылытылмайтын кезеңдегі орташа ағын

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

$$Q_{hm}^s = 2,024 \cdot 10^6 \cdot \frac{60 - 15}{60 - 5} \cdot 1 = 1,325 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы 60°C - ыстық суының есептік температурасы, $^\circ\text{C}$;
 t_c, t_c^s - жылыттын және жылымайтын кезеңдегі суық судың температурасы, 5°C және 15°C есепке алынды [3];

β - жылымайтын кезеңде жылыттын кезеңмен байланысты ыстық сумен қамтамасыз етуге арналған суының орташа шығысының өзгеруін ескеретін коэффициент, қаланың орналасуына байланысты $\beta = 1$.

- жылыттын кезеңдегі максимал ағын

$$Q_{\max} = 2,4 \cdot Q_{hm}, \text{ Вт}, \quad (1.7)$$

$$Q_{\max} = 2,4 \cdot 2,024 \cdot 10^6 = 7,161 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

- жылымайтын кезеңдегі максимал ағын

$$Q_{\max}^s = 2,4 \cdot Q_{hm}^s, \text{ Вт}, \quad (1.8)$$

$$Q_{\max}^s = 2,4 \cdot 1,325 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы 2,4 – ыстық сумен қамтуға жұмсалатын жылу қуатын пайдаланудың сағаттық тепе-теңдік коэффициенті.

Кварталдың жалпы жылу ағыны

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

$$\Sigma Q' = (9,13 + 1,096 + 2,024) \cdot 10^6 = 12,249 \cdot 10^6 \text{ Вт}.$$

Жылумен қамту жүйесінің есепті жылу ағындарының нәтижелері 1.1 Кестеде көрсетілген.

1.1 Кесте- Жылу ағындары

Кварта л номері	Кварта л ауданы F,га	Халық саны m,адам	Құрылы с ауданы A,м²	Жылу ағындары,МВт					
				жылыт уға Q ₀ '	желде туге Q _v '	ыстық сумен қамтуға			ΣQ
						Q _{hm}	Q _{hmax}	Q _{shm}	
1	28,03	5382	96872	9,130	1,096	2,024	4,857	1,325	12,25
2	15,6	2995	53914	5,081	0,610	1,126	2,703	0,737	6,817
3	11,7	2246	40435	3,811	0,457	0,845	2,027	0,553	5,113
4	24,7	4742	85363	8,045	0,965	1,783	4,280	1,167	10,79
5	13,6	2611	47002	4,430	0,532	0,982	2,356	0,643	5,943
6	11,9	2285	41126	3,876	0,465	0,859	2,062	0,562	5,200
7	20,6	3955	71194	6,710	0,805	1,487	3,569	0,973	9,002
8	15,3	2938	52877	4,984	0,598	1,105	2,651	0,723	6,686
9	16	3072	55296	5,212	0,625	1,155	2,772	0,756	6,992
10	25,6	4915	88474	8,339	1,001	1,848	4,435	1,210	11,18
11	17,8	3418	61517	5,798	0,696	1,285	3,084	0,841	7,779
12	22,6	4339	78106	7,361	0,883	1,632	3,916	1,068	9,876
13	16,3	3130	56333	5,309	0,637	1,177	2,824	0,770	7,123
14	20	3840	69120	6,515	0,782	1,444	3,465	0,945	8,740
15	17,04	3272	58890	5,550	0,666	1,230	2,952	0,805	7,447
16	26,2	5030	90547	8,534	1,024	1,891	4,539	1,238	11,45
17	20,4	3917	70502	6,645	0,797	1,473	3,535	0,964	8,915
18	21,3	4090	73613	6,938	0,833	1,538	3,690	1,006	9,308
19	20,7	3974	71539	6,743	0,809	1,494	3,586	0,978	9,046
20	16,1	3091	55642	5,244	0,629	1,162	2,789	0,761	7,036
21	18,7	3590	64627	6,091	0,731	1,350	3,240	0,884	8,172
22	18,3	3514	63245	5,961	0,715	1,321	3,171	0,865	7,997
23	20,2	3878	69811	6,580	0,790	1,458	3,500	0,955	8,828
24	21,5	4128	74304	7,003	0,840	1,552	3,725	1,016	9,396
25	16,2	3110	55987	5,277	0,633	1,170	2,807	0,765	7,080
26	17,7	3398	61171	5,765	0,692	1,278	3,067	0,836	7,735
27	14,3	2746	49421	4,658	0,559	1,032	2,478	0,676	6,249
28	13,7	2630	47347	4,462	0,535	0,989	2,374	0,647	5,987
29	11,7	2246	40435	3,811	0,457	0,845	2,027	0,553	5,113
30	21,5	4128	74304	7,003	0,840	1,552	3,725	1,016	9,396
31	17,9	3437	61862	5,831	0,700	1,292	3,101	0,846	7,822
32	12,5	2400	43200	4,072	0,489	0,902	2,166	0,591	5,463
33	22,1	4243	76378	7,199	0,864	1,595	3,829	1,044	9,658
34	13,6	2611	47002	4,43	0,532	0,982	2,356	0,643	5,943
35	20,2	3878	69811	6,580	0,790	1,458	3,500	0,955	8,828
36	29,2	5606	100915	9,511	1,141	2,108	5,059	1,380	12,761

1.1 кесте жалғасы

Кварт ал номер i	Квартал ауданы F,га	Халық саны m,адам	Құрылы с ауданы A,м²	Жылу ағындары,МВт					ΣQ
				жылыт уға Q _o '	желдет уге Q _v '	ыстық сумен қамтуға			
						Q _{hm}	Q _{hmax}	Q _{shm}	
37	15,3	2938	52877	4,984	0,598	1,105	2,651	0,723	6,68
38	25,6	4915	88474	8,339	1,001	1,848	4,435	1,210	11,1
Σ	711,67	136641	2459532	231,81	27,817	51,37	123,3	33,62	311

Жылдық жылыту ағындарын есептеу:

- жылытуға;

$$Q_{o}^{жыл} = 86.4 \cdot Q_{om} \cdot n_o, \text{ кДж/жыл}, \quad (1.10)$$

$$Q_{o}^{жыл} = 86,4 \cdot 97360 \cdot 160 = 1349,637 \text{ МДж/жыл},$$

- желдетуге;

$$Q_{v}^{жыл} = 3,6 \cdot Z \cdot Q_{vm} \cdot n_o, \text{ кДж/жыл}, \quad (1.11)$$

$$Q_{v}^{жыл} = 3,6 \cdot 16 \cdot 11683 \cdot 160 = 107,671 \text{ МДж/жыл},$$

- ыстық суга.

$$Q_{hm}^{жыл} = 86.4 \cdot [Q_{hm} \cdot n_o + Q_{sh}^s \cdot (350 - n_o)], \text{ кДж/жыл}, \quad (1.12)$$

$$Q_{hm}^{жыл} = 86,4 \cdot [51377 \cdot 160 + 33629 (350 - 160)] = 1262289 \text{ МДж/жыл},$$

мұндағы Z – қоғамдық имараттарда желдету жүйесінің тәулік бойы орташа жұмыс уақытының сағатының саны, қоғамдық баспаналарда 16 сағат, яғни екі ауысымды болып келеді және жылытатын кезенге қатысты жылымайтын кезеңде ыстық сумен қамту үшін судың орташа шығынының өзгеруін есептейтін коэффициенті, қабылданады қалаға байланысты [3];

350 – жылумен қамту жүйесінің жыл бойы жұмысының тәуліктік саны;

n_o – жылытатын кезеннің созылуы, 160 тәулік қабылданады.

Жылытатын кезеңде орташа жылу жүктемелері анықталады:

- жылытуға;

$$Q_{om} = Q_o' \cdot \frac{t_i - t_{om}}{t_i - t_o'}, \text{ Вт}, \quad (1.13)$$

$$Q_{om} = 231811 \cdot 10^6 \cdot \frac{18-1,7}{18+21,1} = 97,36 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

- желдетуге,

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

$$Q_{vm} = 27,817 \cdot 10^6 \cdot \frac{18-1,7}{18+21,1} = 11,683 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы t_i - жылытатын үйлердің ішкі орташа ауаның температурасы 18°C деп есептелінеді;

t_{om} - жылытатын кезеңдегі ауаның сыртқы орташа температурасы;

t_o - сыртқы ауаның есепті температурасы.

Жылудың жылдық жүктемелерінің қосындысы анықталады;

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

$$\Sigma Q^{\text{жыл}} = 1349,637 + 107,671 + 1262,289 = 2719,597 \text{ МДж/жыл}.$$

Тараз қаласының сыртқы ауа температурасына сәйкес жылу ағындарын есептеу нәтижесі 1.2-кестеде көрсетілген.

1.2 Кесте – Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты өзгеру нәтижелері

$t_n, ^\circ\text{C}$	$Q_{отн}$	$Q_o, \text{ МВт}$	$Q_v, \text{ МВт}$	$Q_{hm}, \text{ МВт}$	$\Sigma Q, \text{ МВт}$
-21,1	1	231,811	27,817	51,377	311,005
-15	0,844	195,646	23,478		270,501
-10	0,716	166,003	19,920		237,300
-5	0,588	136,359	16,363		204,099
0	0,460	106,716	12,806		170,899
5	0,332	77,073	9,249		137,698
8	0,256	59,287	7,114		117,778

Тараз қаласы үшін әр температураға байланысты сыртқы аралықтарының уақыт көрестекіштері 1.3-кестеде көрсетілген.

1.3 Кесте – Жылытатын кезініндегі сыртқы ауа температурасының ұзақтылығының есебі

Сыртқы ауа температурасы	Уақыт мерзімі		
	n,сағ	$\sum n, \text{сағ}$	$\sum n, \text{тәулік}$
$t_n, ^\circ\text{C}$			
-21,1	31	31	1
-15	90	121	5
-10	242	363	15
-5	513	876	37
0	971	1847	77
5	1164	3011	125
8	829	3840	160

1.3 Жылытуға жылудың берілуінің реттік есебі

Жылу беруді сапалы орталық реттеу жылу жүктемесінің сипаты арқылы жүзеге асырылады. Сыртқы ауа көрсеткіштеріне байланысты қыздырылған сұйықтықтың ауытқу мүмкіндігін ескере отырып, сыртқы ауа температурасына сәйкес келетін есептелген температураны орнатамыз.

Жылыту жүйесінің жылу ағымдарының сыртқы ауа параметрлеріне байланысты. Сондықтан жылыту кезеңінде тасымалдағыштың бойындағы температурасы төмендегі әдіспен табылады:

Жылу торабының беретін желісіндегі жылу апаратын судың температурасы сыртқы ауаның температурасы 8°C болған кезіндегі мысалмен:

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

$$\tau_{o1} = 18 + (82,5 - 18) \cdot 0,36 + (150 - 82,5) \cdot 0,2558 = 58,46^\circ\text{C}.$$

Ауаның сыртқы температурасы 18°C болған жағдайдағы жылу торабының қайтатын желісі бойынша температурасы:

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

$$\tau_{o2} = 58,46 - (150 - 70) \cdot 0,2558 = 38^\circ\text{C}.$$

Элеватордан шығатын судың жылытуға беретін желісі бойынша температура:

$$\tau_{cm} = \tau_{o1} - (\tau'_{o1} - \tau'_{cm}) \cdot Q_o, ^\circ\text{C}, \quad (1.18)$$

$$\tau_{cm} = 58,46 - (150 - 95) \cdot 0,2558 = 44,394^{\circ}\text{C},$$

мұндағы $Q_o = \frac{t_i - t_H}{t_i - t'_o}$ - жылыту жүйесіндегі салыстыру ағыны, Вт;

τ'_{o1} - жылу желісінің беретін су құбырындағы тасығыштың есепті температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

τ'_{o2} - жылу желісінің қайтатын құбырындағы тасығыштың есепті температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

τ'_{cm} - жергілікті жылу жүйесінің беретін құбырындағы тасығыштың температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

t_i - жылытатын бөлмеге керекті ішкі ауаның температурасы;

$\tau'_{жа}$ - жылытуға арналған аспаптағы жылутасығыштың орташа температурасы, $^{\circ}\text{C}$.

Жылытатын кезеңде Тараз қаласына плюс 8°C -тан, минус $21,1^{\circ}\text{C}$ дейін сыртқы ауа температураларының әрқайсысына байланысты жылу желісінде беретін, қайтатын және жергілікті жылытудың жүйесінде беретін құбыр желісінің температурасы есептеледі.

Жылыту желісінен кейін шығар шығыстар жылу жүйесіне байланысты қаралады:

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

$$G_o = \frac{59286}{4,19 \cdot (58,46 - 38)} = 691,718 \text{ кг/с},$$

мұндағы c - су жылуының сыйымдылығы 100°C бойынша, $\text{кДж/кг } ^{\circ}\text{C}$;

Q_o - жылу жүктемесі, Вт.

Жылу берілудің реттек деректері:

- жылытуға есепті жылу ағыны $59,286 \text{ МВт}$;
- жылыту жүйесіне қарастырылған сыртқы ауа есептік температурасы минус $21,1^{\circ}\text{C}$;
- жылу торабында беретін желісінде есептік су температурасы $\tau'_{o1} = 150^{\circ}\text{C}$;
- жылыту жүйесінде беретін су құбырындағы есептік температурасы $\tau'_{cm} = 95^{\circ}\text{C}$;
- жылыту жүйесінің қайтатын құбырындағы есепті су температурасы $\tau'_{o2} = 70^{\circ}\text{C}$;
- бөлменің ішкі ауа температурасы 18°C ;
- жылыту аспабындағы жылу тасымалдағыштың орташа температурасы $\tau'_{пр} = 82,5^{\circ}\text{C}$;
- су жылуының сыйымдылығы 100°C сәйкес $4,189 \text{ кДж/кг } ^{\circ}\text{C}$.

Есептелінген апаратын және қайтаратын ағынды құбырлардың температураларына сәйкес тиісті жылытулық температураның графигі 1.4, 1.5 кестелері арқылы тұрғызылды [3].

1.4 Кесте- Жылытуға жылу ағындарының нәтижелері

Нүкте белгісі	$T_n, ^\circ C$	$Q_0^{отн}$	Q_0 мВт	$\tau'_{01}, ^\circ C$	$\tau'_{02}, ^\circ C$	$\tau'_{см}, ^\circ C$	G_0 , кг/с
1	8	0,2558	59,286	58,460	38,000	44,394	691,718
2	5	0,3325	77,072	68,684	42,085	50,397	691,718
4	0	0,4604	106,715	85,122	48,294	59,803	691,718
6	-5	0,5882	136,358	101,029	53,971	68,676	691,718
8	-10	0,7161	166,001	116,548	59,259	77,162	691,718
10	-15	0,8440	195,644	131,765	64,245	85,345	691,718
12	-21,1	1,0000	231,809	150,000	70,000	95,000	691,718
Сынық нүктесі	7,5544	0,2672	61,928	60,000	38,628	45,307	691,718
Түзету нүктесі	-10,726	0,7347	170,305	118,775	60,000	78,367	691,718

1.5 Кесте – Жылытулық температуралық графигінің есебі

Нүкте белгісі	$T_n, ^\circ C$	$Q_0^{отн}$	Q_0 мВт	$\tau', ^\circ C$	$\tau'_{01}, ^\circ C$	$\tau'_{02}, ^\circ C$	$\tau'_{см}, ^\circ C$	G_0 , кг/с
1	8	0,256	59,287	58,460	60,000	38,628	45,307	662,230
Сынық нүктесі	7,5544	0,267	61,929	60,000	60,000	38,628	45,307	691,725
2	5	0,332	77,073	68,684	68,684	42,085	50,397	691,725
4	0	0,460	106,716	85,122	85,122	48,294	59,803	691,725
6	-5	0,588	136,359	101,029	101,029	53,971	68,676	691,725
8	-10	0,716	166,003	116,548	116,548	59,259	77,162	691,725
Түзету нүктесі	- 10,726	0,735	170,307	118,775	118,775	60,000	78,367	691,725
10	-15	0,844	195,646	131,765	131,765	64,245	85,345	691,725
12	-21,1	1,000	231,811	150,000	150,000	70,000	95,000	691,725

1.4 Есепті су шығындары

Су жылу желілеріндегі гидравликалық есептеулерде жеке учаскелердегі судың есептік жоғалуы негіз болады. Желілік судың шығыны жылытылатын және жылытылмайтын кезеңдер үшін анықталады. Жылумен жабдықтаудың ашық жүйелерінде құбырлардан суды барынша бұру тәртібімен желілік судың шығыны анықталады.

Жылумен жабдықтаудың ашық жүйелерінің екі құбырлы жылу желілерінде жылыту кезеңі ішінде желілік судың шығысы айқындалады:

$$G_d = G_0 + G_v + K_3 G_{ihm}, \text{ кг/с}, \quad (1.20)$$

$$G_d = 27,244 + 3,269 + 0 = 30,514 \text{ кг/с},$$

мұндағы G_0, G_v, G_{ihm} - жылу, желдету және ыстық сумен қамту үшін есептік су шығыстары, кг/с;

K_3 - ыстық сумен жабдықтауға жұмсалатын судың орташа шығын үлесін ескеретін коэффициент, $K_3 = 0$.

Жылымайтын маусым кұбырындағы есептік су шығысы:

$$G_d^s = \beta G_{h\max}, \text{ кг/с}. \quad (1.21)$$

Жылу энергияны пайдаланатын қолданушылар үшін су шығысы анықталады:

- жылу жүйесі үшін;

$$G_o = \frac{Q_o \cdot 10^3}{c(\tau'_1 - \tau'_2)}, \text{ кг/с}, \quad (1.22)$$

$$G_o = \frac{9,13 \cdot 10^3}{4,19 \cdot (150 - 70)} = 27,244 \text{ кг/с},$$

- желдету жүйесі үшін;

$$G_v = \frac{Q_v \cdot 10^3}{c(\tau'_1 - \tau'_2)}, \text{ кг/с}, \quad (1.23)$$

$$G_v = \frac{1,096 \cdot 10^3}{4,19(150 - 70)} = 3,269 \text{ кг/с},$$

мұндағы Q_o - жылу жүйесіндегі жылу жүктемесі, кВт;

Q_v - желдеу жүйесіндегі жылу жүктемесі, кВт;

c - су жылуының сыйымдылығы 100°C болғандағы, кДж/кг $^\circ\text{C}$;

τ'_1 - жылуды беретін желінің құбыры бойынша жүретін судың негізгі температурасы, $^\circ\text{C}$;

τ'_2 - жылудың қайтар құбырындағы судың есептік температурасы, $^\circ\text{C}$.

Жылымайтын кезеңде ыссы сумен қамту үшін ашық жылумен қамтамасыз ету жүйесіне арналған су шығысы:

- орташа,

$$G_{hm} = \frac{Q_{hm} \cdot \beta \cdot 10^3}{c(t_h - t_c)}, \text{ кг/с,} \quad (1.24)$$

$$G_{hm} = \frac{2,024 \cdot 10^3 \cdot 0.8}{4.19(60 - 5)} = 8,783 \text{ кг/с,}$$

- максималды.

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

$$G_{h\max} = \frac{4,856 \cdot 10^3}{4.19 \cdot (60 - 5)} = 21,079 \text{ кг/с,}$$

мұндағы c – судың меншікті жылу сыйымдылығы, қабылданады 4,189 кДж/кг °С ;

t_h, t_c – ыстық пен салқын суының температуралары, °С;

β – жылытылатын мерзімге қарағанда жылытылмайтын мерзімдегі ыстық сумен қамту жүйесінің орташа жылу ағынының өзгеруін ескеретін коэффициенті, 0.8.

Толық есептеулер А.1 кестесінде көрсетілген. Жылу желісінің есептік сұлбалары 2 сызба бөлімінде көрсетілген.

1.5 Жылу желілерінің гидравликалық есептері

Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау кезінде ең қажетті қадам-су жылу желілерінің құбырларын гидравликалық есептеу. Бұл есептеуді жүргізу үшін жылу көзі орны, жылу желілерінің бағыты мен схемалары таңдалады, тұтынушылардың жылу жүктемелері және желілік судың есептік шығындары анықталады.

Магистральдық және тармақтау желілеріне гидравликалық есептерді есептеу кезінде қысымның жоғалуының мынадай берілістері тиісінше ұсынылады:

- бас магистраль желісіндегі қысым шығыны 80 Па/м аспауы тиіс;
- желі тармақтарындағы қысым шығынының өзгеруі 300 Па/м аспауы тиіс.

Жылу желілік құбырларында судың қозғалысына орай қысымның жоғалуы байқалады, бұл әр бөлік үшін төменде көрсетілген:

$$\Delta P = \Delta P_{\text{л}} + \Delta P_{\text{м}}, \text{ Па}, \quad (1.26)$$

мұндағы $\Delta P_{\text{л}}$ - құбыр бойы бойынша жоғалатын қысым, Па;

$\Delta P_{\text{м}}$ - жергілікті кедергілер бойынша жоғалатын қысым, Па.

Желілердің ұзындығында қысым жоғалуы төмендегідей анықталады:

$$\Delta P_{\text{л}} = \Delta R_{\text{л}} \cdot l, \text{ Па}, \quad (1.27)$$

мұндағы $R_{\text{м}}$ - әрбір 1 м ұзындық ішіндегі қысым жоғалуы;

l - учаскілердегі құбыр ұзындықтары.

Жылу құбырларының түйіндеріндегі жергілікті әрекет ететін кедергіні анықтау келесі өрнек бойынша есептеледі:

$$\Delta P_{\text{м}} = \Delta R_{\text{л}} \cdot l \cdot \alpha, \text{ Па}, \quad (1.28)$$

мұндағы α — желінің диаметріне және эквалайзердің типіне байланысты жергілікті кедергілердің жалпы эквивалентті қашықтықтарын анықтайтын коэффициент.

Әрбір жеке учаскедегі жылу құбырларының қысымының жоғалуы есептеуді өрнектерді қолдана отырып жүргізуге болады (1. 27) және (1. 28), сондай-ақ мынадай түрде есептеледі, мысалы, АҚ-ЖК1 учаскілері арасындағы қысымның жоғалуы есептеледі:

$$\Delta P = \Delta R_{\text{л}} \cdot (l + (l \cdot \alpha)) = R_{\text{л}} \cdot l_{\text{нр}}, \text{ Па}, \quad (1.29)$$

$$\Delta P = 24 \cdot (640 + (640 \cdot 0,4)) = 21504 \text{ Па},$$

мұндағы $l_{\text{нр}}$ - учаскінің берілген ұзындығы, м.

Учаскідегі жоғалатын арынды төмендегі өрнекпен есептейді:

$$\Delta H = \frac{\Delta P}{\rho \cdot g}, \text{ м}, \quad (1.30)$$

$$\Delta H = \frac{21504}{1000 \cdot 9,81} = 2,192 \text{ м},$$

мұндағы g - ерікті құлау жылдамдығы, ол 9,81 м/с² деп есептелінеді;

ρ - судың тығыздығы, 1000 кг/с.

Су жылу желілерінің гидравликалық режимі жылыту және жылытылмайтын маусым үшін көзделуі тиіс.

Қайта құрудан кейінгі гидравликалық есептеулер нәтижесі А.2-А.5 кестелерінде көрсетілген.

Пьезометрлік графиктің тұрғызылу тәртібі:

- жылу желісінің беретін құбырлар арыны;
- жылу желісінің қайтатын құбырлар арыны;
- жердің геодезиялық бедері;
- гимараттардың биіктігін көрсету;
- құбыр диаметрі мен учаскілердің ара-қашықтығы;
- соңғы жылу тұтынушы жайгасқан арыны;
- статикалық тәртіптегі арыны.

Пьезометрлік сұлба 3 сызба бөлімінде көрсетілген.

1.6 Жылу желілерінің қондырғылары мен сорғыштарын таңдау

Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерінің жылу көздерінде әртүрлі мақсаттағы сорғылар көзделеді. Толтырғыш сорғы жылу желісінің гидростатикалық режимін қажетті деңгейде қолдайды және гидродинамикалық режимде судың есептік жоғалуын қамтамасыз етеді. Гидродинамикалық режимдегі желілік сорғы тұтынушыларға есептелген су шығынын тасымалдайды. Сорғыштарды таңдау үшін олардың екі көрсеткіші қажет, яғни өнімділік пен қысым.

Желілік сорғыш. Сорғының өнімділігі жылынатын кезеңдегі судың есептік шығынына тең деп есепке алынады :

$$G_{жс} = G_d = G_o + G_v \cdot 3.6, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.31)$$

$$G_{жс} = 774.732 \cdot 3.6 = 2789.0352 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Сораптың арыны құрылған пьезометрлік графиктен қарастырылады:

$$H_{жс} = H_{жсж} + H_T + H_{жк}, \text{ м}, \quad (1.32)$$

$$H_{жс} = 32,02 + 39,5 + 15 = 86,52 \text{ м},$$

мұндағы $H_{жсж}$ - жылу беру және реверсивті құбырдағы қысымның жалпы жоғалуы;

H_T - жылу желідегі ең соңғы жылу қолданушы арынының жоғалуы;

$H_{жк}$ - жылу көзі қысым жұмсаруының жоғалуы.

Желіге таңдалынған сорғыш түрі СЭ–800-100, жылу көзіне төрт дана қойылды:

- өнімділігі – 800 м³/сағ;
- арын – 100 м;

- айналыу жиілігі – 1500 айн/мин;
- кавитация қоры – 7,3 м;
- қуаты – 315 кВт;
- ПӘК 80 пайыз.

Толтырғыш сорғыш. Ашық жылумен қамтудағы сорғы өнімділігі:

$$G_{mc} = 0.0075 \cdot (V_{жжс} + V_o + V_v + V_h) + G_{hm} \cdot 3.6, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.33)$$

$$G_{mc} = 0.0075 \cdot (6220.1 + 5795.275 + 29.317 + 257) + 222.995 \cdot 3.6 \approx 894 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

мұндағы $V_{жжс}$ - жылу желісіндегі су көлемі;

V_o - жылу жүйесі құбырындағы су көлемі;

V_v - желдету жүйесінің су көлемі;

V_h - ыстық сумен қамтамасыз ету жүйесінің көлемі;

0,0075 - тармақталған жылу желісіндегі 60 минутта жоғалатын су көлемі (0,75 пайыз), 2 пайыз болып апатты жағдайда қойылады [3].

Жылумен қамтамасыздандыру жүйелеріне қажет су көлемдерін анықтау:

- жылу желілеріне;

$$V_{жжс} = Q_{жжс} \cdot U_{жжс}, \text{ м}^3, \quad (1.34)$$

$$V_{жжс} = 311,005 \cdot 20 = 6220,1 \text{ м}^3,$$

- жылытуға;

$$V_o = Q_o \cdot U_o, \text{ м}^3, \quad (1.35)$$

$$V_o = 231,811 \cdot 25 = 5795,275 \text{ м}^3,$$

- желдетуге;

$$V_v = Q_v \cdot U_v, \text{ м}^3, \quad (1.36)$$

$$V_v = 27,817 \cdot 1,5 = 29,317 \text{ м}^3,$$

- ыстық сумен қамтуға.

$$V_{hm} = Q_{hm} \cdot U_{hm}, \text{ м}^3, \quad (1.37)$$

$$V_{hm} = 51,377 \cdot 5 = 256,885 \text{ м}^3,$$

мұндағы $Q_{жж}$ - жылу желісінің барлық жылу жүктемесі, мВт;

Q_o - жылу есептік жылу ағыны;

Q_v - желдету есептік жылу ағыны;

Q_h - ыстық сумен қамтамасыздандыру есептік жылу ағыны;

$U_{жж}$ - жылу желілеріндегі нормаланған судың көлемі $20 \text{ м}^3/\text{мВт}$;

U_o - жылыту жүйелеріндегі нормаланған судың көлемі $25 \text{ м}^3/\text{мВт}$;

U_v - желдету жүйелеріндегі нормаланған судың көлемі $1.5 \text{ м}^3/\text{мВт}$;

U_h - ыстық сумен қамтамасыздандыруға нормаланған меншікті су көлемі $5 \text{ м}^3/\text{мВт}$ тең деп қабылданады.

Толтырғыш сорғы арыны пьезометрлік графиктен максималды арынымен қабылданады $H_{ТС}=18.25\text{м}$. Тағдалынып алынған сораптың типі СЭ-800-55, су шығынына байланысты жылу көзіне байлансты төрт дана таңдалып алынды, оның біріншісі резервті:

- су шығару өнімділігі – $800 \text{ м}^3/\text{сағ}$;
- арыны – 55 м ;
- қалақша айналу жиілігі – 1500 айн/мин ;
- сораптың қуаты – 250 кВт .

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

2.1 Қайта құру объектісінің сипаттамасы

Құрылыс аймағы – Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданы;
Құрылыс объектісі – жылу желісінің бас магистралінің жер астымен бөлігі;
Құбырларды төсеу әдісі – құбырларды жер астымен каналды төсеу, ұзындығы – 1010 м, диаметрі - 700 мм;
Теңелткіштер саны – 10 дана;
Жергілікті жердегі жылу желісінің орны – жолда.
Жол ені - 24 м, жүргін жердің ені – 2 м, көгал – 6 м;
Жер астынан жүретін каналдың абсолюттік белгісі 610 м, аяғында 609 м.
Топырақтың түрі – құмды;
Жер асты суының деңгейі – 1,7 м;
Топырақтың қату тереңдігі – 0,98 м.

2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстарының көлемінің тізімдемесі

Жер жұмыстарына топырақты араластыру және өңдеу жұмыстары кіреді. Жер жұмыстарының көлемін есептеу үшін, алдымен траншеялардың габариттік өлшемдерін есептеу қажет, ал теңелткіштер үшін қазандықтарды есептеу керек. Алынған аралық үшін каналды төселу үшін ұзын траншеяның түбі бойынша енін анықтау:

$$b = D' + 0.95, \text{ м}, \quad (2.1)$$

$$b = 2.58 + 0.95 = 3.53, \text{ м},$$

мұндағы D' – канал ені. Берілген учаскіде құбыр диаметрі 700 мм, таңдалған канал маркасы *КС-210х90*;

Жердің қыртысын өңдеу жұмыстарын ұзын ордың енінен 10 см кең жүргізіуі керек. Ұзын ордың түбінің ені – 3,53 м, жердің бетін өңдеудегі ені – 7 м болады. Жылу желісі төселінетін жер қыртысының ұзындығы – 1010 м. Өңдеу жұмыстарының ауданы:

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

$$S = (7 + 0.2) \cdot 1010 = 7272 \text{ м}^2,$$

мұндағы $B, \text{ м}^2$ – траншеяның үстіңгі ені;

0,2, м^2 – жер қабатын өңдеу кезіндегі қосылатын аралық;

L , м²- алынған аралықтың ұзындығы.
 Жер бетінен каналдың жоғарғы бетіне дейінгі тереңдік – 1 м.
 Жер қыртысынан каналдың астына дейін тереңдігі – 2,28 м.
 Ұзын ордың үстіңгі ені төмендегіше анықталады:

$$B = b + 2 \cdot m \cdot h_{mpa}, \text{ м}^2, \quad (2.3)$$

$$B = 3.53 + 2 \cdot 3 \cdot 1 = 9.53 \text{ м},$$

мұндағы $m=1$ құм үшін қолданылады 5 метрге дейін;
 b – траншеяның тереңдегі ені, м.

Ұзын ордың көлденең қимасыны ауданы каналдың өлшемдері бойынша анықталады:

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

$$F = \frac{3(9.53 + 3.53)}{2} = 19.59 \text{ м}^2.$$

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

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

$$V_{mp} = 19.59 \cdot 1010 = 19785,9 \text{ м}^3,$$

мұндағы F – ұзын ордың көлденең қимасы ауданы, м²;
 l – желі құбырының ұзындығы, м.

Жер жұмыстарының жалпы көлемі $V_{mp} = 19785,9 \text{ м}^3$.

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.

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

$$V_{кт} = (4.5 \cdot 5.4 \cdot 3.8) \cdot 4 = 344.7 \text{ м}^3,$$

мұндағы a, b, h - теңелткіш қуысының ені, биіктігі және ұзындығы, м;
 n – теңелткіштің саны, дана.

Жерді өңдеу жұмыстарының қолмен істеу пайызы (1.1%):

$$V_p = (V_{op} + V_{km}) \cdot 0,011, \text{ м}^3, \quad (2.7)$$

$$V_p = (19785.9 + 344,7) \cdot 0,011 = 221.4 \text{ м}^3.$$

КС 210х90 каналының көлемі: шартты ені 2580 мм, ұзындығы 1010 м, Биіктігі 1180 мм;

$$V = 2.58 \cdot 1.18 \cdot 1010 = 3074.8 \text{ м}^3.$$

Жерді өңдеу технологиялық жұмысының механикалық өңделу көлемі:

$$V_m = V_{op} + V_{km} - V_p, \text{ м}^3, \quad (2.8)$$

$$V_m = 19785.9 + 344.7 - 221.4 = 19909.2 \text{ м}^3.$$

Қалпына қайта келтіру, көму жұмысына керекті топырақтың көлемі:

$$V_z = (V_{mp} + V_{km} - V_z) \frac{1}{K_p}, \text{ м}^3, \quad (2.9)$$

$$V_z = (19785.9 + 344.7 - 3074.8) \frac{1}{1.045} = 16321.4 \text{ м}^3,$$

мұндағы $\frac{1}{K_p}$ – қалған топырақты қопсыту коэффициенті.

Артық топырақтың сыртқа шығарылатын көлемі:

$$V_{ш} = V_z \cdot K_p, \text{ м}^3, \quad (2.10)$$

$$V_{ш} = 3074.8 \cdot 1.045 = 3213.2 \text{ м}^3,$$

мұндағы K_p – 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 2 дана. Уақытша жүретін өткелдерінің ені жоба бойынша 4 метр болып алынды. Екі жақты қимылдар үшін, траншея еніне екі жағынан 1 метр ала есептелінеді

$$B = 7.45 + 1 + 1 = 9.45 \text{ м.}$$

Жалпы барлық уақытша көпіршелердің ауданы

$$S = 9.45 \cdot 4 \cdot 2 = 75.6 \text{ м}^2.$$

Жүргізілетін жинақтау жұмыстардың ауқымы: $d = 700\text{мм}$, $l = 1010\text{м}$;

Құбырларды звеноға жинастыру.

Құбырдың диаметрі 700мм. Бір құбыр он метрге тең. Ал бір звено үш құбыр ұзындығына тең, сонда $l_z = 30\text{м}$ болады. Бір звенодағы дәнекерленетін орын саны екіге тең. Барлық звенолардың саны мынаған тең:

$$n_m = \frac{L_H}{l}, \quad (2.11)$$

$$n_m = \frac{1010 \cdot 2}{30} \approx 67,$$

мұндағы L_H - жердің асты бойынша төселетін құбырдың ұзындығы.

Жылжымайтын щитті тіреулер жылу желілерінің жинақтау сұлбасы бойынша алынады – 1 дана.

Жинақтау сұлба бойынша сальникті теңелткіштер саны – 10 дана.

Алынған аралық бойынша ұзындығы $l = 1010\text{м}$, ал диаметрі 700мм бөлік үшін құрылыс жинақтау жұмыстарының тізімдемесі Б.1 кестеде көрсетілген.

2.4 Құрылыс жұмыстарының технологиясын таңдау

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

Жер қазу машинасын таңдау.

Ұзын орларды өңдеуге арналған жер қазатын көлік ретінде кері күрекпен жабдықталған экскаватор қабылданады, орларды өңдеу көлік құралдарына топырақ тиеу тұрақтарынан төмен деңгейде жүргізіледі.

Экскаватордың маркасын таңдау жұмыстың көлеміне байланысты жасалады. Экскаватор түрін таңдау кезінде келесі жұмыс нормаларын ескере отырып, Hyundai 220 маркалы экскаватор таңдалды: қазу тереңдігі, топырақ толтыру биіктігі, әр ағызу арасындағы қашықтық.

Техникалық сипаттамасы: шынжыр табанды, шөміштің сыйымдылығы

0.92 м³; төгуінің биіктігі 9.6 м; ұзын траншея мен траншеяны қазудың үлкен тереңдігі 6,73 м; машинаға төгу аралығы 9.98 м деп таңдалды.

Көлік құралдарының санын анықтау

Көлік құралдарын үздіксіз пайдалануға арналған көлік құралдарының саны мынадай тәртіппен айқындалады:

$$n = \frac{g}{\rho \cdot V_k}, \quad (2.12)$$

$$n = \frac{20}{1.7 \cdot 0.92} = 12,7 \approx 13,$$

мұндағы g - автотүсіргінің жүк салмағы көтергіштігі (КАМАЗ-6520-53), т;

ρ - топырақтың тығыздығы, т/м³;

V_k - экскаватор шөмішінің көлемі, м³.

Бір сағаттағы қазу циклі:

$$n_c = \frac{P_{\text{э}}}{V_k}, \quad (2.13)$$

$$n_c = \frac{40}{0.92} = 43$$

мұндағы $P_{\text{э}}$ - экскаватордың сағаттық қазу өнімділігі, м³/сағ;

V_k - экскаватордың қалағының көлемі, м³.

Бір реттік қазуының ұзақтығы:

$$t_c = \frac{3600}{n_c}, \text{ сек}, \quad (2.14)$$

$$t_c = \frac{3600}{43} = 84 \text{ сек.}$$

Бір жүк камазын топырақпен толтыру уақыты:

$$t_n = n \cdot t_c \cdot K_T, \text{ сағ}, \quad (2.15)$$

$$t_n = 13 \cdot 84 \cdot 0,85 = 928.2 = 0.26 \text{ сағ.}$$

Бір ауысымдағы камаз жүргізілімін жасау саны:

$$N_p = \frac{2L}{V_{cp}} + t_c + t_n + t_b + t_m, \quad (2.16)$$

$$N_p = \frac{2 \cdot 4}{2} + 0,125 + 0,087 + 0,26 + 0,033 = 15.$$

Барлық камаздың саны:

$$N_c = V_{из} \cdot \frac{\rho_{cp}}{(g \cdot N_p)}, \quad (2.17)$$

$$N_c = 45,66 \cdot \frac{1,7}{(20 \cdot 15)} \approx 1.$$

Құрастыру кранын таңдау.

Жылу желісін салу кезінде құбырларды төсеу және түсіру және тиеу жұмыстарына арналған құрылымдарды құрастыру кезінде автомобиль кран және құбыр төсеу жұмыстары кеңінен қолданылады. Кранды таңдау жүк көтергіштігі мен жебенің құлауымен анықталады.

Кранның қойылған жебе құлауын анықтау:

$$L_{cmp} = \frac{b}{2} + c + d, \text{ м}, \quad (2.18)$$

$$L_{cmp} = \frac{7,45}{2} + 1 + 1,3 = 6 \text{ м},$$

мұндағы b - ұзын траншеяның үстіңгі ені, м;

c - кранмен ұзын траншея жанына дейінгі арақашықтық, м;

d - кран дөңгелектерінен бұрылатын өсіне дейінгі арақашықтық, м.

САТ 587R краны таңдалынды, жүк көтергіштігі 91,6 т және жебе құлашы 5,5 м – ден 6,1 м – ге дейін.

САТ компаниясының, маркасы Д9R бульдозері таңдалынды [БНЖБ] тракторларының базасындағы қуаттылығы 132 кВт және салмағы 2,54 тонна.

2.5 Құрылыстағы жұмыстар өндірісінің және жұмысшылар қозғалысының күнтізбелік графигі

Құрылыс жұмыстарының тізімдемесі бойынша жұмыс пен жұмыс көлеміне байланысты жалақы мен калькуляциялық шығыстар ескеріледі.

Күнтізбелік жоспардың тұрақтылық коэффициенті 1,5-тен аз болса дұрыстығына көз жетеді.

$$K = \frac{m_{\max}}{m_{\text{орт}}}, \quad (2.19)$$

$$K = \frac{7}{5} = 1,4,$$

мұндағы $m_{\max}$ - жұмысшылар максималды саны, адам;

$m_{\text{орт}}$ - жұмысшылар орташа саны, адам.

$$m_{\text{орт}} = \frac{\sum Q}{T_{\text{ж}}}, \text{ адам}, \quad (2.20)$$

$$m_{\text{орт}} = \frac{145,3}{27} \approx 5 \text{ адам},$$

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

$T_{\text{ж}}$ - жинақтау жұмыстарының ұзақтылығы, күн.

Жұмыстың көлеміне қарай есептелген жалақылар мен калкуляциялық шығындар Б.2 Кестеде көрсетілген.

3 Экономика бөлімі

3.1 Техничко – экономикалық есептеулер

Экономикалық бөлімде біз жылу желілері үшін ең оңтайлы жылу оқшаулау материалдарын техникалық-экономикалық салыстыруға сәйкес қарастырамыз. Салыстыру үшін ең тиімді екі жылу оқшаулағыш материал алынады. Есеп үшін бас магистральдағы учаскі ЖК7 ден ЖК8 дейінгі аралықтағы ұзындығы 430 м, ал диаметрі 500 мм жылу желісі алынды.

Жылу оқшаулағыш материалының сапасын қарастырсақ,
–пенополиуретан ППУ–ЭО-100, таңдалынып алынды.

Есептеу жүргізілуі үшін келесі эксплуатациялық және экономикалық көрсеткіштер қабылданды.

- жылудың бірлік бағасы $Z_m=20,5$ мың тг/ГДж
- біржылдық жылу сыйымдылығы, есептелген жылдық нақты тиімділікпен анықталған $f + E_n=0,15$.

3.2 Капиталды қаржыландыру есептемесі

ЖК7-ЖК8 учаскесінде жылу оқшаулағыш жабынның және жылу оқшаулағыш материалдың жылу желілерінің конструкцияларын нұсқалар бойынша салыстыру және олардың бағаларын айқындау.

Капиталды қаржыландыруды анықтау үшін қажетті көрсеткіштер сметалық бағаларда анықталған, бұл Қазақстан Республикасының жобалық материалдарында және нарықтық прайс-парақтарында көрсетілген.

Жылу жылу оқшаулағыш және жылу оқшаулағыш материалдың жылу қондырғыларының негізгі Жергілікті сметаларында анықталады. Күрделі салымдарды анықтағаннан кейін Құрылыс орны бойынша смета жасалады.

3.3 Пайдалану шығыстарын есептеу жұмыстары

Жылу тораптарының жыл сайынғы жұмысына жұмсалатын шығындар пайдалану шығыстары деп аталады. Жылу электр станциялары өндіретін жылудың өзіндік құнын анықтау бойынша жұмыс жүргізілді.

Шығындарды қосу нәтижесінде пайдалану шығындарды аламыз:

$$C = C_{n.m} + C_{обс} + C_{пер} + C_{трк} + C_a + C_{соц} + C_{оз}, \text{ мың тг/жыл,} \quad (3.1)$$

мұндағы $C_{n.m}$ – 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_a – амортизациялық шығындар, мың тг/жыл;

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

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

$$C_{нт} = 0,05 \cdot (C_{кт} + C_{мс}) \text{ мың тг/жыл,} \quad (3.2)$$

мұндағы $C_{мс}$ -жылдық жылу жоғалудың нақты бағасы.

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

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

$$C_{кт} = \frac{1138,8 \cdot 1,2 \cdot 20}{29,4 \cdot 0,65} = 1430 \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы S_m - 1000 м³ үшін табиғи газдың құны 20 мың теңге;

$\sum Q_{жыл}$ - жылдық жылу жүктемесі 1138,8, ГДж/жыл;

η - аудандық қазандықтың пайдалы әсер коэффициенті.

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

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

мұндағы Z_m – жылытудың бірлік бағасы, 20,5 мың.тг/ГДж;

q – оқшаулағыштан жылу жоғалу, Вт;

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

l – учаске ұзындығы, 430 м.

$$C_{т.с} = 20,5 \cdot 133,6 \cdot 8400 \cdot 10^{-6} \cdot 430 = 9892 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі жылу жоғалу құны:

$$C_{нт} = 0,05 \cdot (1430 + 9892) = 566,1 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу тасымалдағышты таратуға қажетті энергия:

$$C_{пер} = D_{пер} \cdot h \cdot S_{г}, \quad (3.5)$$

$$C_{пер} = 178,31 \cdot 8400 \cdot 24,32 \cdot 10^{-3} = 36426 \text{ мың тг/жыл,}$$

$D_{пер}$ - электр тогын пайдалану қуаты, кВт/сағ;
 S_3 - электр энергия құны, 24,32 тг/кВт.

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

$$D_{пер} = \frac{527,378 \cdot 99}{367 \cdot 0,8} = 178,31 \text{ кВт/сағ},$$

мұндағы H - жылу желідегі арын, м;

G_s - бір сағаттағы айналушы жылу тасымалдағыш, т/сағ;

η - сорғының ПӘК-і.

Жылу торобын бақылауға арналған шығыны:

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

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

$$C_{обс} = 0,04 \cdot 9365,032 = 374,601 \text{ мың тг/жыл}.$$

Амортизациялық бөлулер:

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

мұндағы H_a – жылдық амортизация көрсеткіші, 5 пайыз.

$$C_a = 9365,032 \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 468,252 \text{ мың тг/жыл}.$$

Реттік және жалпы түзету жұмыстарына керекті шығыны:

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot C_a, \text{ мың тг/жыл}. \quad (3.9)$$

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot 468,252 = 117,063 \text{ мың тг/жыл}.$$

Жалпы пайдаланулық шығын:

$$C_{оэ} = 0,25 \cdot (C_{обс} + C_a + C_{ткр}), \text{ мың тең/жыл}. \quad (3.10)$$

$$C_{оэ} = 0,25 \cdot (374,601 + 468,25 + 117,06) = 239,929 \text{ мың тең/жыл}.$$

Әлеуметтік салық шығыны

$$C_{соц} = 1535,677 \text{ мың тең/жыл}.$$

Жылу желілеріндегі жылдық пайдаланулық шығыны

$$C=566+36426+375+468+117+240+1535=39727 \text{ мың тең/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі келтірілген шығын анықталады:

$$П=C+ E_n \cdot K_m, \text{ мың тең/жыл.} \quad (3.11)$$

мұндағы E_n – экономикалық салыстыру коэффициенті, 0,15 ке тең.

$$П=39727+ 0,15 \cdot 9365=41131.75 \text{ мың тең/жыл.}$$

Табыстылық коэффициенті анықталады:

$$P = \frac{(Ц - C_c) \cdot \sum Q_{\text{жыл}}}{K}, \%, \quad (3.12)$$

мұндағы $\sum Q_{\text{жыл}}$ – жылыту жүйесінің жылдық өнімділігі, ГДж/жыл;

$Ц$ - жылытудың бірлік бағасы, 20,5 мың теңге;

C_c - өнімнің өзіндік құны, 5,07 мың теңге/ГДж;

K – құрылысқа капиталды қаржыландыру, мың теңге.

Табыстылық коэффициенті мынаған тең:

$$P = \frac{(20500-5070) \cdot 1138,8}{9365 \cdot 10^3} = 1,9\%.$$

Есептеу мәндері В.1 және В.2 кестелерінде көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада алынған тақырып «Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру». Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданын жылумен қамту көзі ретінде қазіргі пайдаланып отырған аудандық қазандықтан шығады. Тұтынушыларға керекті жалпы жылу ағыны $\sum Q=311,005$ МВт есептелінді.

Жылумен жабдықтау жүйесі ашық, аудандық қазандықтан шығудағы температуралық көрсеткіштер 150-70°C.

Желінің барлық жалпы ұзындығы - 10690м. жылу тораптарының схемаларына сәйкес негізгі магистральдың ұзындығы 5650м. жылу торабының дизайнына байланысты – тұйық. Есептелген гидравликалық есептеулерге сәйкес құбырлардың диаметрі 200 мм-ден басталып, 800 мм-ге жетеді.

Жылумен жабдықтау желілерінде пьезометриялық график салынды, кестеде қысымды жоғалту көрсеткіштері бойынша аудандық қазандыққа арналған сорғыларды таңдау жасалды.

Тараз қаласының климаттық деректері бойынша ауа температурасына байланысты кесте салынған.

Жылу тораптарын төсеу әдісін таңдау үшін арнаны төсеу әдісі қарастырылады. Жылу желілерінің құрылымдық шешімдері: пенополиуретанды көбікпен алдын-ала оқшауланған болат құбырлар, бекітілген қалқан тіректері, тығыздама тығыздағыштары бар ысырмалар.

Құрылыс-монтаж жұмыстары диаметрі 700мм, ұзындығы 1010м, құрылыстың ұзақтығы 27 күнге есептелген. Құрылыс жұмыстарын жүргізу тәсілі-аралас. құрылыс жұмыстары жер бетін өңдеуден басталып, құбырларды тазартумен аяқталады.

Экономикалық бөлімде жылу желілерінің жылу оқшаулағыш материалдары қаралды. Сондай-ақ жылу оқшаулағыш материалдардың жергілікті сметасы есептелді. Жалпы салыстырмалы сметада полиуретанды көбік оқшаулағыш материал оңтайлы жылу оқшаулағыш материал ретінде таңдалды. Оның жалпы жылдық пайдалану шығындары 41,13 млн теңгені құрады.

Жылумен жабдықтау желілерінде салқындатқыштың шығындары мен құны есептелген. Жалпы Объектілік смета бойынша жылу оқшаулағыш пенополиуретанмен қапталған құбыры бар жылу желісінің құрылысы 8,109 млн теңгені құрайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Вафин Д. Б.В 18 Теплоснабжение и тепловые сети: учебное пособие / Д.Б. Вафин. Нижнекамск: Нижнекамский химико - технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2014.
- 2 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 «Құрылыс климатологиясы» Астана, 2018.
- 3 Нурпеисова К.М. Жылумен қамту. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2013.
- 4 Тараз қаласының топографиялық картасы: <https://ru-ru.topographic-map.com/maps/atra/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B7/>
- 5 Унаспеков Б.А. Жылу өндіргіш қондырғылар: Оқулық. Л.Н.Гумилев атындағы. Алматы: Издательство «Эверо».
- 6 Основы систем теплоснабжения: метод. указания к лаб. работам / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост.: В. М. Мельников. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2013.
- 7 Магадеев В. Ш. Источники и системы теплоснабжения; Энергия - М., 2013.
- 8 Методика определения фактических потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов водяных тепловых сетей систем центрального теплоснабжения; НЦ ЭНАС - М., 2012.
- 9 Шарапов В.И Декарбонизаторы водоподготовительных установок систем теплоснабжения; АСВ - М., 2016.
- 10 Орлов М.Е., Шарапов В. И. Повышение эффективности городских систем теплоснабжения за счет совершенствования их структуры // Сборник докладов V Международной научно-технической конференции «Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции. М.: МГСУ. 2013.
- 11 Оценка транспортных потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей 2012 год, кандидат технических наук Цыганкова, Юлия Сергеевна
- 12 Толстова Ю.И. Теплоснабжение. Уч.пособие. М. 2021.
- 13 Теплоснабжение жилых районов: уч. пособие. /Е.В. Михайлишин, Ю.И. Толстова. Екатеринбург: изд. УрГУ. 2012.
- 14 Толстова Ю.И., Бояршинова А.Н. Централизованное теплоснабжение: Задания и примеры графического оформления при курсовом и дипломном проектировании. Екатеринбург: изд. НИЧ УрФУ, 2017.
- 15 Железняк, В. К. Методология научного исследования: пособие для магистрантов и аспирантов технических специальностей / В. К. Железняк, А. В. Барков, Д. С. Рябенко; под общ. ред. В. К. Железняка. – Новополюцк: Полоцкий государственный университет, 2018.
- 16 Рекомендации АВОК. Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения. Общие положения; АВОК-ПРЕСС - М., 2012.
- 17 ҚР ҚЕ 4.02-102-2003. Қондырғылар мен жылу өткізгіштердің жылулық оқшаулауын жобалау. ҚР ИжСМ. ҚЖТҮКШК. Астана, 2004.

18 ҚН ҚР 4.02-02-2011 Жабдықтарды және құбырларды жылу оқшаулау.
ҚР ИЖСМ. ҚІЖК. Астана, 2012

19 Интернет ресурстары <https://moymomik.net/materialy/metally/427-truby-ppu-izolyatsii.html>

20 Интернет ресурстары <https://proekt-montag.su/stati/razrabotka-texnologicheskoy-karty-tk-v-stroitelstve>

А Қосымшасы

А.1 Кесте - Есепті су шығындары

Аудан белгісі	Жылытылатын мерзімде					Жылытылмайтын мерзімде					Бақылау тәртіптегі	
	G ₀ кг/с	G _v кг/с	G _d кг/с	G _{hm} кг/с	G _{hmax} кг/с	G _{hm} ^s кг/с	G _{hmax} ^s кг/с	G _{d1} ^s кг/с	G _{d2} ^s кг/с	G _{d1} ^к кг/с	G _{d2} ^к кг/с	
1	27,244	3,269	30,514	8,783	21,079	5,749	13,797	16,863	1,686	42,810	21,731	
2	15,163	1,820	16,982	4,888	11,731	3,199	7,679	9,385	0,939	23,826	12,094	
3	11,372	1,365	12,737	3,666	8,799	2,400	5,759	7,039	0,704	17,869	9,071	
4	24,008	2,881	26,889	7,740	18,575	5,066	12,158	14,860	1,486	37,724	19,149	
5	13,219	1,586	14,805	4,261	10,227	2,789	6,694	8,182	0,818	20,771	10,544	
6	11,566	1,388	12,954	3,729	8,949	2,441	5,858	7,159	0,716	18,175	9,226	
7	20,023	2,403	22,425	6,455	15,492	4,225	10,140	12,393	1,239	31,462	15,971	
8	14,871	1,785	16,656	4,794	11,506	3,138	7,531	9,205	0,920	23,367	11,862	
9	15,552	1,866	17,418	5,013	12,032	3,282	7,876	9,626	0,963	24,437	12,404	
10	24,883	2,986	27,868	8,022	19,252	5,250	12,601	15,401	1,540	39,099	19,847	
11	17,301	2,076	19,377	5,577	13,386	3,651	8,762	10,709	1,071	27,186	13,800	
12	21,967	2,636	24,603	7,081	16,996	4,635	11,124	13,596	1,360	34,517	17,521	
13	15,843	1,901	17,744	5,107	12,258	3,343	8,023	9,806	0,981	24,895	12,637	
14	19,439	2,333	21,772	6,267	15,040	4,102	9,845	12,032	1,203	30,546	15,505	
15	16,562	1,987	18,550	5,339	12,814	3,495	8,388	10,251	1,025	26,025	13,211	
16	25,466	3,056	28,522	8,210	19,703	5,373	12,896	15,762	1,576	40,015	20,312	
17	19,828	2,379	22,208	6,392	15,341	4,184	10,041	12,273	1,227	31,157	15,816	
18	20,703	2,484	23,187	6,674	16,018	4,369	10,484	12,814	1,281	32,531	16,513	
19	20,120	2,414	22,534	6,486	15,567	4,245	10,189	12,453	1,245	31,615	16,048	
20	15,649	1,878	17,527	5,045	12,107	3,302	7,925	9,686	0,969	24,589	12,482	
21	18,176	2,181	20,357	5,859	14,063	3,835	9,205	11,250	1,125	28,560	14,498	
22	17,787	2,134	19,922	5,734	13,762	3,753	9,008	11,010	1,101	27,949	14,187	
23	19,634	2,356	21,990	6,329	15,191	4,143	9,943	12,153	1,215	30,851	15,660	
24	20,897	2,508	23,405	6,737	16,168	4,410	10,583	12,935	1,293	32,837	16,668	
25	15,746	1,890	17,636	5,076	12,183	3,323	7,974	9,746	0,975	24,742	12,559	

А қосымшасының жалғасы

А.1 кестесінің жалғасы

Аудан белгісі	Жылытылатын мерзімде					Жылытылмайтын мерзімде					Бақылау тәртіптегі	
	G ₀ кг/с	G _v кг/с	G _d кг/с	G _{hм} кг/с	G _{hmax} кг/с	G _{hм} ^s кг/с	G _{hmax} ^s кг/с	G _{d1} ^s кг/с	G _{d2} ^s кг/с	G _{d1} ^κ кг/с	G _{d2} ^κ кг/с	
26	17,204	2,064	19,268	5,546	13,311	3,630	8,712	10,649	1,065	27,033	13,722	
27	13,899	1,668	15,567	4,481	10,754	2,933	7,039	8,603	0,860	21,840	11,086	
28	13,316	1,598	14,914	4,293	10,303	2,810	6,744	8,242	0,824	20,924	10,621	
29	11,372	1,365	12,737	3,666	8,799	2,400	5,759	7,039	0,704	17,869	9,071	
30	20,897	2,508	23,405	6,737	16,168	4,410	10,583	12,935	1,293	32,837	16,668	
31	17,398	2,088	19,486	5,609	13,461	3,671	8,811	10,769	1,077	27,338	13,877	
32	12,150	1,458	13,608	3,917	9,400	2,564	6,153	7,520	0,752	19,091	9,691	
33	21,481	2,578	24,058	6,925	16,620	4,533	10,878	13,296	1,330	33,753	17,133	
34	13,219	1,586	14,805	4,261	10,227	2,789	6,694	8,182	0,818	20,771	10,544	
35	19,634	2,356	21,990	6,329	15,191	4,143	9,943	12,153	1,215	30,851	15,660	
36	28,382	3,406	31,787	9,150	21,959	5,989	14,373	17,567	1,757	44,597	22,638	
37	14,871	1,785	16,656	4,794	11,506	3,138	7,531	9,205	0,920	23,367	11,862	
38	24,883	2,986	27,868	8,022	19,252	5,250	12,601	15,401	1,540	39,099	19,847	
Жалпы	691,718	83,007	774,732	222,995	535,187	145,960	350,305	428,150	42,815	1086,925	551,737	

А қосымшасының жалғасы

А.2 Кесте - Жылу желілерінің бас магистралінің гидравликалық есебінің (АҚ-ЖК13) нәтижелері (жылытылатын мерзім

Учаскі белгісі	Су шығыны G_d		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
АҚ-жк1	774,731	2789,032	640	0,4	820*9	800	1,5	24	21504	21,504	21,504	2,192
жк1-жк2	422,848	1522,253	1010	0,4	720*9	700	1,30	15,60	22058,4	22,058	43,5624	4,441
жк2-жк3	378,324	1361,966	410	0,4	720*9	700	1,00	13,20	7576,8	7,577	51,1392	5,213
жк3-жк4	341,529	1229,504	360	0,4	720*9	700	0,92	11,30	5695,2	5,695	56,8344	5,794
жк4-жк5	298,638	1075,097	380	0,4	720*9	700	0,80	8,60	4575,2	4,575	61,4096	6,260
жк5-жк6	263,803	949,691	380	0,4	720*9	700	0,71	6,80	3617,6	3,618	65,0272	6,629
жк6-жк7	221,891	798,808	390	0,4	630*7	600	0,78	9,30	5077,8	5,078	70,105	7,146
жк7-жк8	176,170	634,212	430	0,4	529*6	500	0,88	14,80	8909,6	8,910	79,0146	8,054
жк8-жк9	125,440	451,584	430	0,3	426*7	400	0,98	24,30	13583,7	13,584	92,5983	9,439
жк9-жк10	107,696	387,706	390	0,3	426*7	400	0,84	17,40	8821,8	8,822	101,42	10,338
жк10-жк11	79,828	287,381	340	0,3	325*8	300	1,11	44,20	19536,4	19,536	120,957	12,330
жк11-жк12	57,403	206,651	350	0,3	325*8	300	0,80	22,300	10146,5	10,147	131,103	13,364
жк12-жк13	30,514	109,850	440	0,3	219*7	200	0,87	46,3	26483,6	26,484	157,587	16,064

А.3 Кесте - Жылу желілерінің бас магистралінің гидравликалық есебінің (АҚ-ЖК13) нәтижелері (жылытылмайтын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны G_{dl}^s		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
АҚ-жк1	428,150	1541,340	640	0,4	820*9	800	0,88	8,9	7974	7,97	7,9744	0,813

А қосымшасының жалғасы

А.3 кестесінің жалғасы

Учаскі белгісі	Су шығыны G_{d1}^s		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам $d \times S$	Шартты диаметр $d_y, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
жк1-жк2	233,685	841,266	1010	0,4	720*9	700	0,64	5,20	7353	7,35	15,3272	1,562
жк2-жк3	209,079	752,684	410	0,4	720*9	700	0,56	4,10	2353	2,35	17,6806	1,802
жк3-жк4	188,744	679,478	360	0,4	720*9	700	0,52	3,40	1714	1,71	19,3942	1,977
жк4-жк5	165,040	594,144	380	0,4	720*9	700	0,45	2,60	1383	1,38	20,7774	2,118
жк5-жк6	145,788	524,837	380	0,4	720*9	700	0,37	2,00	1064	1,06	21,8414	2,226
жк6-жк7	122,625	441,450	390	0,4	630*7	600	0,45	2,90	1583	1,58	23,4248	2,388
жк7-жк8	97,385	350,586	430	0,4	529*6	500	0,48	4,60	2769	2,77	26,194	2,670
жк8-жк9	69,323	249,563	430	0,3	426*7	400	0,55	7,20	4025	4,02	30,2188	3,080
жк9-жк10	59,517	214,261	390	0,3	426*7	400	0,46	5,00	2535	2,54	32,7538	3,339
жк10-жк11	44,116	158,818	340	0,3	325*8	300	0,59	12,40	5481	5,48	38,2346	3,898
жк11-жк12	31,723	114,203	350	0,3	325*8	300	0,42	6,100	2776	2,78	41,0101	4,180
жк12-жк13	16,863	60,7068	440	0,3	219*7	200	0,53	16,6	9495	9,50	50,5053	5,148

А.4 Кесте - Жылу желілерінің тарамының гидравликалық есебінің (АҚ-ЖК23) нәтижелері (жылытылатын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны G_d		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам $d \times S$	Шартты диаметр $d_y, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
АҚ-жк1	774,731	2789,032	640	0,4	820*9	800	1,5	24	21504	21,50	21,504	2,192
жк1-жк14	351,883	1266,779	500	0,4	630*7	600	1,22	22,50	15750	15,75	37,25	3,798

А қосымшасының жалғасы

А.4 кестесінің жалғасы

Учаскі белгісі	Су шығыны $G_{дл}^s$		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
жк14-жк15	320,096	1152,346	630	0,4	630*7	600	1,13	18,80	16582	16,58	53,84	5,488
жк15-жк16	282,430	1016,748	410	0,4	630*7	600	1,00	14,50	8323	8,32	62,16	6,336
жк16-жк17	254,779	917,204	410	0,4	529*6	500	1,28	26,50	15211	15,21	77,37	7,887
жк17-жк18	213,738	769,457	430	0,4	529*6	500	1,09	21,80	13124	13,12	90,49	9,225
жк18-жк19	175,854	633,074	420	0,3	426*7	400	1,90	44,90	24515	24,52	115,01	11,724
жк19-жк20	135,532	487,915	420	0,3	426*7	400	1,07	27,6	15070	15,07	130,08	13,260
жк20-жк21	91,552	329,587	390	0,3	426*7	400	0,730	12,500	6338	6,34	136,42	13,906
жк21-жк22	57,478	206,921	260	0,3	325*8	300	0,8	21	7098	7,10	143,51	14,629
жк22-жк23	29,719	106,988	230	0,3	219*7	200	0,9	46	13754	13,75	157,27	16,031
Үйлеспеушілік 0,2 пайызға тең												

А.5 Кесте Жылу желілерінің бас магистралінің гидравликалық есебінің (АҚ-ЖК23) нәтижелері (жылытылмайтын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны $G_{дл}^s$		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
АҚ-жк1	428,150	1541,340	640	0,4	820*9	800	0,88	8,9	7974	7,97	7,9744	0,813
жк1-жк14	194,465	700,074	500	0,4	630*7	600	0,70	7,10	4970	4,97	12,94	1,320
жк14-жк15	176,898	636,833	630	0,4	630*7	600	0,62	5,60	4939	4,94	17,88	1,823
жк15-жк16	156,082	561,895	410	0,4	630*7	600	0,56	4,40	2526	2,53	20,41	2,080

А қосымшасының жалғасы

А.5 кестенің жалғасы

Учаскі белгісі	Су шығыны $G_{дл}^s$		Учаске ұзын дығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам $d \times S$	Шартты диаметр $d_y,$ мм	Су жылд., $v,$ м/с	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P,$ кПа	Арыны $\Sigma H,$ м
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
жкк16-жкк17	140,801	506,884	410	0,4	529*6	500	0,71	9,20	5281	5,28	25,69	2,619
жкк17-жкк18	118,120	425,232	430	0,4	529*6	500	0,59	6,40	3853	3,85	29,54	3,011
жкк18-жкк19	97,184	349,862	420	0,3	426*7	400	0,77	13,90	7589	7,59	37,13	3,785
жкк19-жкк20	74,901	269,644	420	0,3	426*7	400	0,58	8,20	4477	4,48	41,61	4,242
жкк20-жкк21	50,596	182,146	390	0,3	426*7	400	0,390	3,800	1927	1,93	43,54	4,438
жкк21-жкк22	31,765	114,354	260	0,3	325*8	300	0,42	6,2	2096	2,10	45,63	4,652
жкк22-жкк23	16,424	59,1264	230	0,3	219*7	200	0,53	16,2	4844	4,84	50,48	5,145

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте- Құрылыс жұмыстарының тізімдемесі

Атауы	Жұмыстың көлемі	
	өлшемі	саны
Жол қабатын өңдеу жұмыстары	м ²	7272
Траншеямен қазаншұңқырларды өңдеу жұмысы а) қайта қалпына келтіру б) артығын сыртқа шығару	м ³	16321,4 3213,2
Траншеямен қазаншұңқырдың түпкі бөлгін тазарту	м ³	221,4
Траншеямен қазаншұңқырдың түпкі бөлгіне құм жабынын төсеу	м ³	221,4
Уақытша көпір құралдарын орнату	м ²	72
Құбырларды 30м звеноға жинау, диаметр 700 мм	түйін	67
Құбырларды дәнекерлеу, диаметр 700 мм	түйін	134
Құбыр төселу жұмыстары, диаметр 700 мм	м	2020
Жылжымайтын щитті тіреулерді құрастыру, диаметр 700 мм	дана	1
Траншеяларда түйінтерді 30 м бойынша дәнекерлеу, диаметр 700 мм	түйін	67
Төзімділіктен сынақтан өткізу, диаметр 700 мм	м	2020
Тығыздыққа сынақтан өткізу	м	2020
Жылу оқшаулағыш, диаметр 700 мм	м	2020
Траншеяларды жабу	м ³	16321,4
Траншеяларды таптау		
Құбырларды жуып-шаю, диаметр 700 мм	м	2020
Жол қабатын қайта қалпына келтіру	м ²	7272

Б.2 Кесте - Еңбек шығындары мен жалақылық төлемдер калькуляциясы

Атауы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Звено және машина құрамы				Енбек сыйымдылығы		Шығындар			
				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	7272	Б20-2-18	Тракторшы, 4	1	ДЗ-9	1	0,014	101,8	0,13	945,3	0,118	858,1
Траншеямен котловандарды өңдеу жұмысы а) қайта қалпына келтіру б) артығын сыртқа шығару	100 м ³	131,08	Б2-1-11	Машинст, 5	1	Hita chi ZX 2003	1	0,27	35,392	1,5	196,62	2,36	309,35
				Көмекші, 5	1			0,25	32,77	1,2	157,3	2,96	387,99
Траншеямен котлованның астыңғы бөлігін тазарту	м ³	221,4	Б2-1-47	Жер казушы, 2	1			0,21	46,5	1,8	398,5	1,26	278,96
Траншеямен котлованның астыңғы бөлігіне құм қабатын төсеу	м ³	221,4	Б2-1-33	Машинст, 6	1			0,24	53,14	1,6	354,24	1,23	272,32
Уақытша көпір құралдарын орнату	м ²	72	Б9-2-34	Темірбетон және болат құрылымдарының құрылысы, 2	2			0,048	3,5	0,4	28,8	0,63	45,36

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 кестесінің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Звено және машина құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
										уақыт, көлік/сағ		бағасы, мың тенге	
	өлшем.бір.	жалпы саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы
Диаметрі 700 мм құбырларды 30 м бойынша звеноға жинау	түйін	134	Б9-2-1	Сыртқы құбыр желісінің құр-сы, 5, 3	1, 1			0,01	1,34	0,05	6,7	0,13	17,42
Диаметрі 700 мм құбырларды дәнекерлеу 30 м бойынша	түйін	134	Б22-2-2	Дәнекерлеуші 4,5,6	1, 1, 1			0,05	6,7	0,32	42,9	0,441	59,09
Диаметрі 700 мм құбырдың төселу жұмыстары	м	2020	Б9-2-1	Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,4	1, 2	Shantui SPY 25Y		0,03	60,6	0,24	484,8	0,44	888,8
Жылжымайтын щитті тіреулерді құрастыру диаметр 700мм	дана	1	Б9-2-18	Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,3	1, 1			0,43	0,43	3,8	3,8	3,94	3,94

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 кестесінің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Звено және көлік құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
	өлш.бір.	саны											
				маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	бірдікі	жалпы	уақыт, көлік/сағ	бірдікі	жалпы	бағасы, мың тенге
Диаметрі 700 мм құбырларды түйінтерді дәнекерлеу	түйін	67	Б22-2-10	Дәнекерлеуші 4,5,6	1, 1, 1			0,063	4,221	0,5	33,5	0,441	29,547
Диаметрі 700 мм құбырларды төзімділіктен сынақтан өткізу	м	2020	Б9-2-9	Сыртқы құбыр желілерінің	1, 1, 2			0,0215	43,43	0,17	343,4	0,44	888,8
Диаметрі 700 мм құбырларды тығыздықтан сынақтан өткізу	м	2020	Б9-2-9	Сыртқы құбыр жел. құрашы, 5, 4, 3	1, 1, 2			0,014	28,28	0,11	222,2	0,28	565,6
Жылу окшаулағыш диаметр 700мм	түйін	134		Құбыр окшаулаушы, 4,3	1			0,04	5,36	0,32	42,88	0,215	28,81

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 кестесінің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		БНжБ	Звено және көлік құрамы				Еңбек сыйым-дылығы		Шығындар			
										уақыт, адам/сағ		уақыт, көлік/сағ	
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы
Траншеяларды жабу	100 м³	163,2 1	Б2-1-33	Машинист, 6	1	Д9R	1	0,24	39,18	0,25	40,81	265	43258,6
			Б2-1-34	Машинист, 5	1	ДУ - 12Б	1	0,6	97,93	1,7	277,5	0,537	87,64
Құбырларды жуып-шаю	м	2020	Б9-2-9	Сыртқы құбыр желілерінің құра-шы, 4,3,2	1, 1, 2			0,0104	21,008	0,8	1616	0,055	111,1
Жол қабатын қалпына келтіру	100 м²	7272	Б20-2-21	к.ж., 6 Асфальтоб етон-шы, 3,2	1, 1, 2			0,59	4290,5	0,48	3490,6	0,365	2654,3

В Қосымшасы

В.1 Кесте - Локальді смета нәтижелері

Норм алық елгі	Жұмыс атаулары	Өлш. бір-гі	Саны	Барлық өзіндік құны	Негізгі жалақы	Көлік экспл.	Көлік жүр- ші жалақысы.	Жалпы	Барлық негізгі жалақы бағасы	Көлік экспл	Көлік жүр-ші жалақы
26-18- 12	Қалыңдығы 145 мм жылуоқшаулағыш (ПЭ)пенополиурет ан жылу окшаулан- ған құбыр	м ³	355,6	7675,3	3147	61,4	9,2	2422324,6 8	99161,64	19378	2903,5
П30Г С100	Жылуоқшаулағыш ы пенополиуретан бар құбыр ППУПЭ 500мм	м ³	315,6	7205,8	-	-	-	2274150,4 8	-	-	-
	Барлығы							4745508	1016133	27767	6042,6
	Нарықтық коэф к- 1,95	мың, тенге						9253741			
	Есептік шығындар (15,4 пайыз)	мың, тенге						1425076			
	Барлығы	мың, тенге						16299468			
	Жоспарланған жинақтау (26 пайыз)	мың, тенге						2776492,4			
	ҚҚС есебімен (12 пайыз)							1614637,1			
	Барлығы							15069946,			
	Жалақыдан әлеу- меттік сақтандыру							213387,97			

В қосымшасының жалғасы

В.1 кестесінің жалғасы

Норм алық белгі	Жұмыс атаулары	Өлш. бір-гі	Саны	Барлық өзіндік құны	Негізгі жалақы	Көлік экпл.	Көлік жүр-ші жалақысы.	Жалпы	Барлық негізгі жалақы бағасы	Көлік экпл	Көлік жүр-ші жалақысы.
	Жалпы бюджеттік жалақы							1229521,1			
	Барлық бюджет							16299467,			

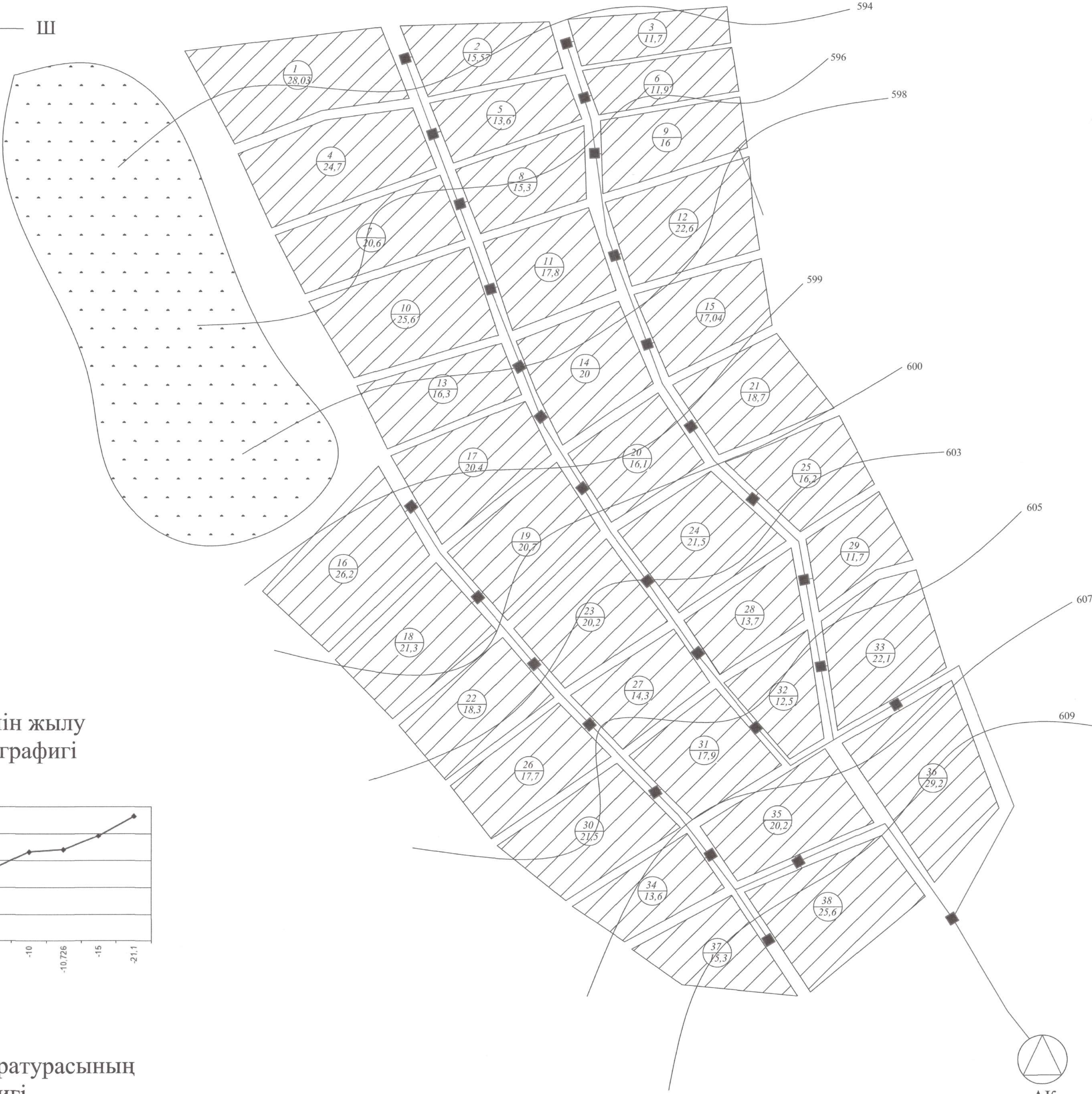
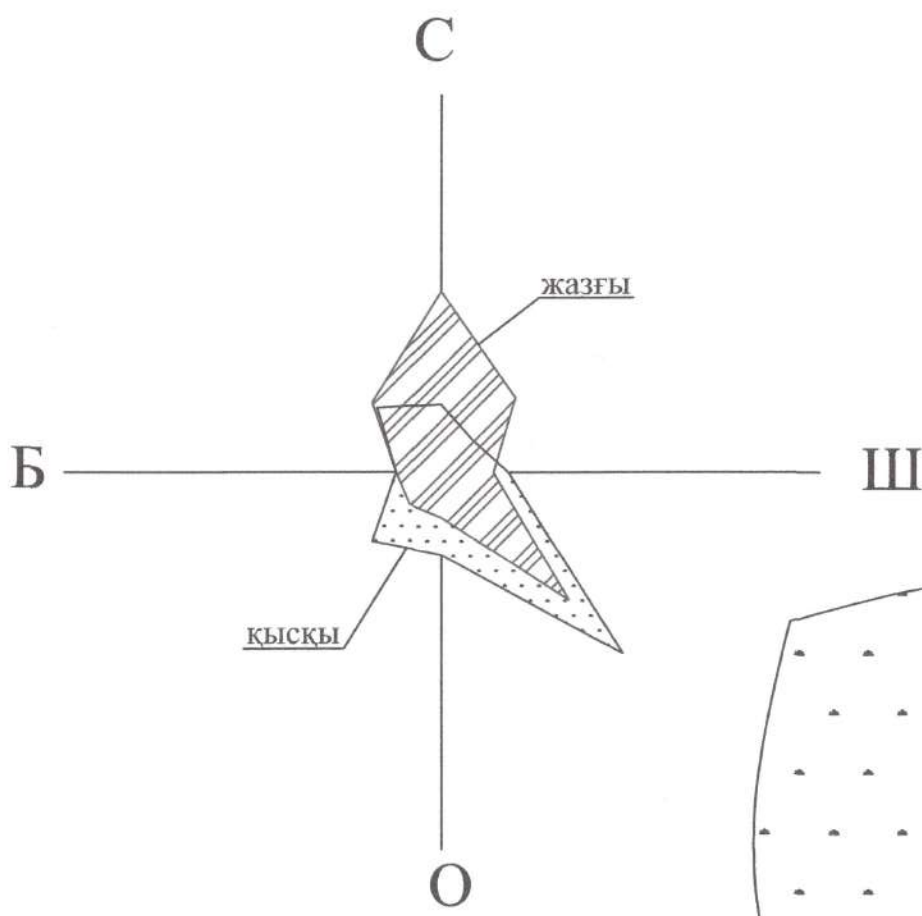
В қосымшасының жалғасы

В.2 Кесте Объектілік смета есептеу нәтижелері

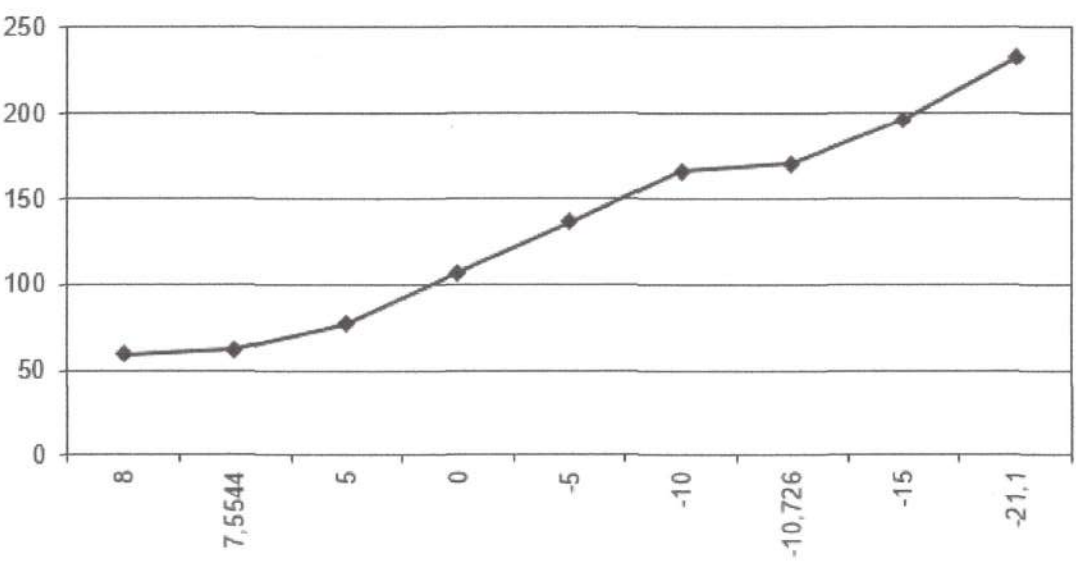
Жұмыс атауы және шығындары	ҚЖЖ 60%	Жабдықтарға 30%	Басқаларға 10%	Құрылысқа мың теңге
Объектінің сметалық бағасы. Жылу желісін оқшаулау	3897,491	1948,75	649,583	6495,821
Уақытша ғимараттар және имараттар ҚЖЖ 2,5%	97,439			97,436
Барлығы	3994,93	1948,75	649,583	6593,257
Қысқы бағаның өсуі 2,07% ҚЖЖ	82,696			82,696
Электр энергиясының өсуі 0,85%			5,522	5,522
Бір жолғы төлем 2,2%			14,289	14,289
Объектіні бастау үшін төлем 1,48%			9,615	9,615
Барлығы	4077,626	1948,75	679,009	6705,379
Жоспарда жоқ шығындар және жұмыстар 1,5%	61,163	29,230	10,184	100,580
Барлығы	4138,788	1977,976	689,193	6805,959
Тарифтер өзгеруімен тасымалдау шығындарының ұлғаюы 55,7%			383,89	383,882
Құрылыс машиналарының құндылығын арттыру			391,461	391,461
Жалақының өсуіне байланысты шығындар 25,4%			175,056	175,056
Қолданылған шығындарды анықтап алу 51,3%			353,557	353,557
Барлығы	4138,78	1977,976	1993,149	8109,15

Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданының бас жоспары

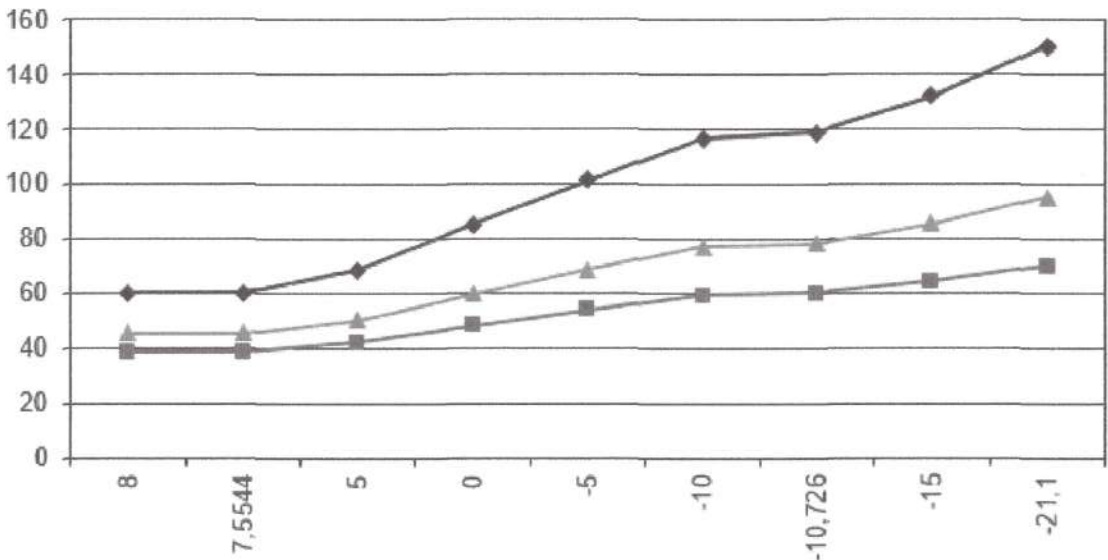
қайта құруға дейінгі



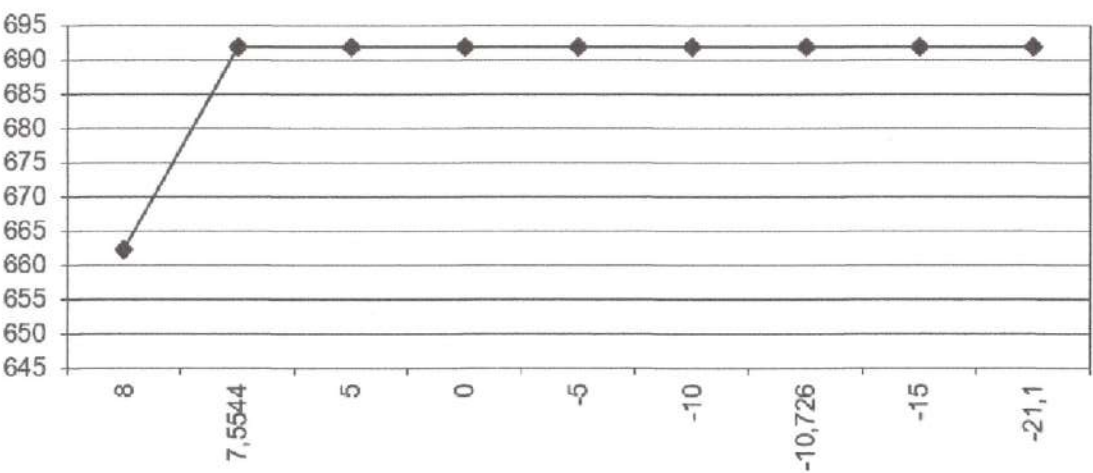
Жылыту үшін жылу ағынының графигі



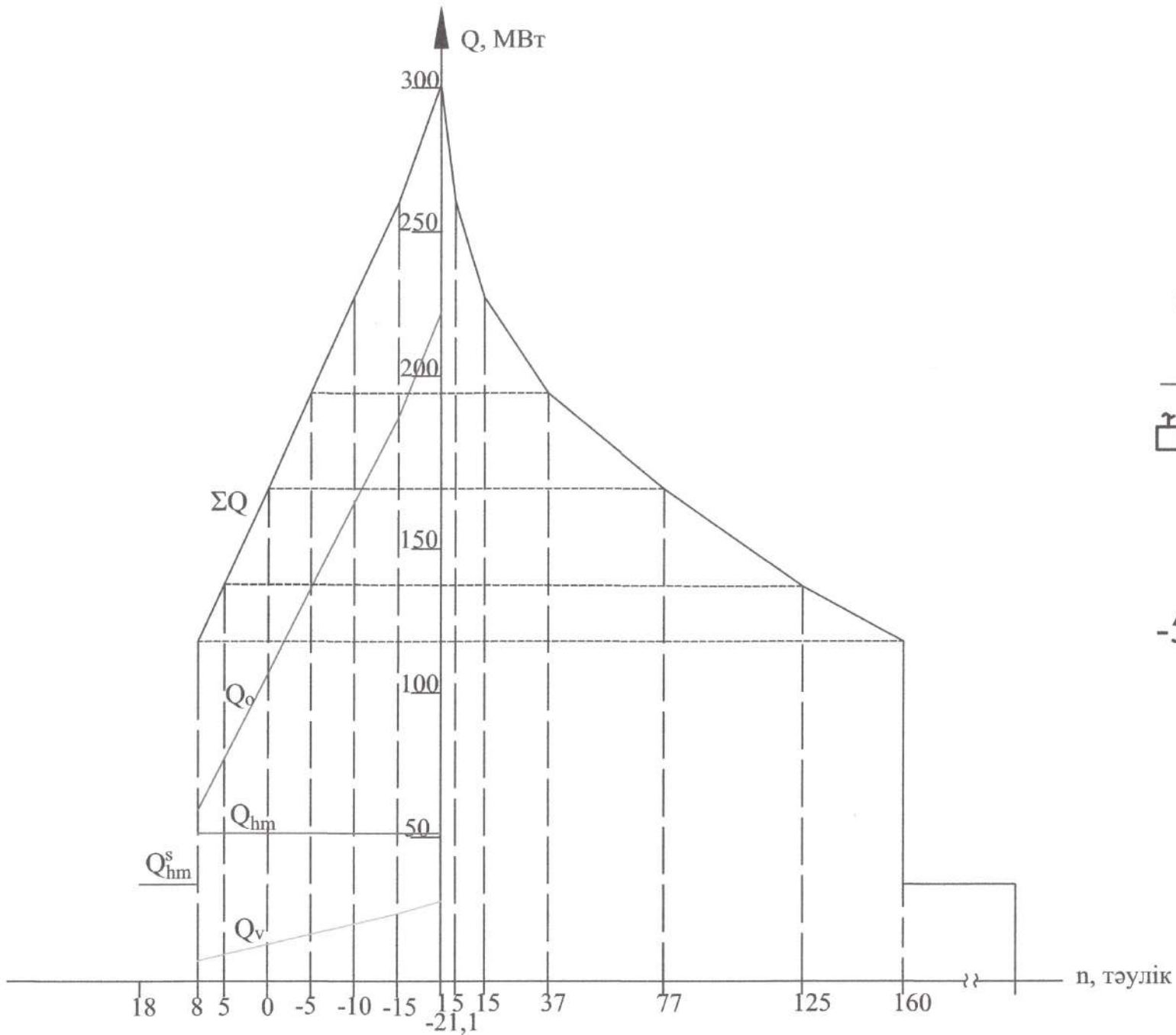
Жылыту температурасының графигі



Сыртқы температураға байланысты жылытуға арналған желілік суды тұтыну графигі



Сыртқы ауа температурасының қайталанғыштық көрсеткіштерімен ұзақтылық графигі



Шартты белгілер

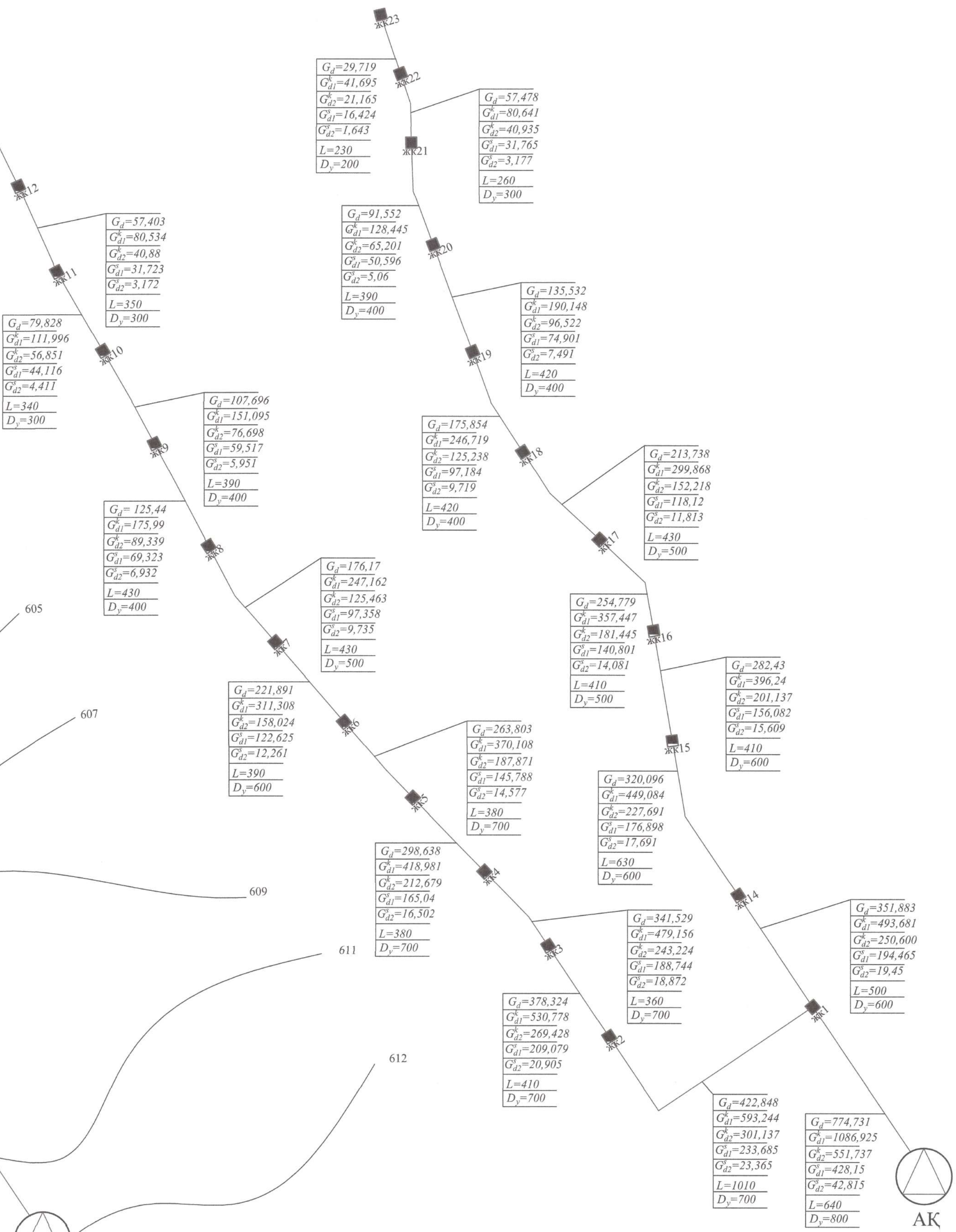
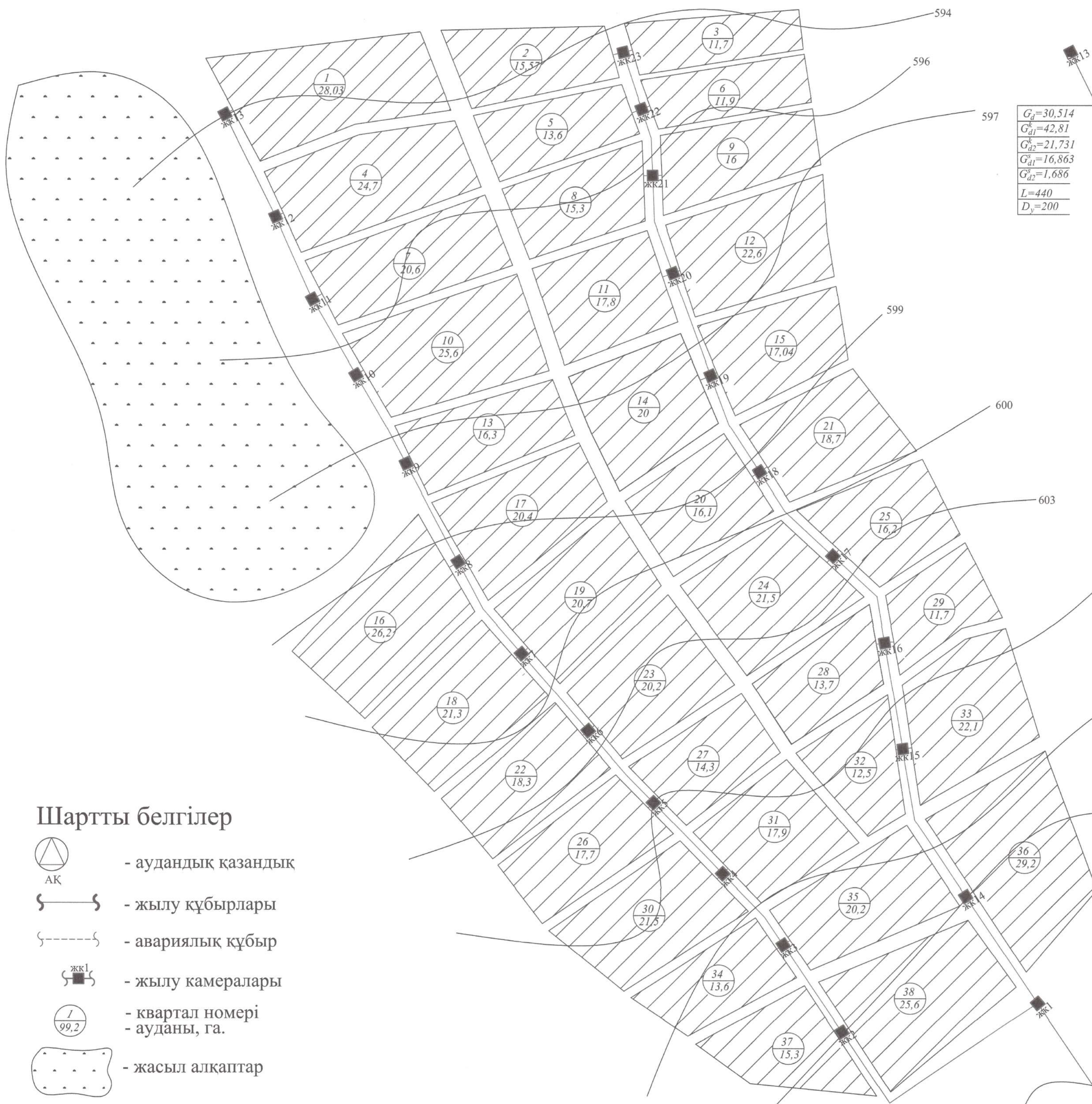
- АҚ - Аудандық қазандық
- ЖК2 - Жылу құбыры
- ЖК - Жылу камерасы
- 1/99,2 - квартал номері
- ауданы, га.
- 594,00- - Жер бедерінің геодезиялық белгісі
- ΣQ - Жылу желісінің толық арыны
- Q_o - Жылу желісінің статикалық арыны
- Q_v - Желілік сорғыш арыны
- Q_{hm} - Толтырғыш сорғыш арыны
- Q_{hm}^s - Жылу желісінің жайғасқан арыны

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ			
Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталық- тандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру			
оңш. код №	бет	док. №	күн
Кафедра мен.	Алимова К.К.	ЖК2	08.05.2022
Нормативтік	Хойшев А.Н.	ЖК2	08.05.2022
Жетекші	Шегенбаев А.Т.	ЖК2	08.05.2022
Келесті	Шегенбаев А.Т.	ЖК2	08.05.2022
Орындаған	Басқармашева А.О.	ЖК2	08.05.2022
Негізгі бөлім		Студия	Бет
Тараз қаласының солтүстік-батыс бөлігінің бас жоспары		О	1
М1:10000		Беттер	5
		С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ -18-ІК	

Жылу желісінің есепті сұлбасы

қайта құрудан кейінгі

жылу желісінің есепті сұлбасы

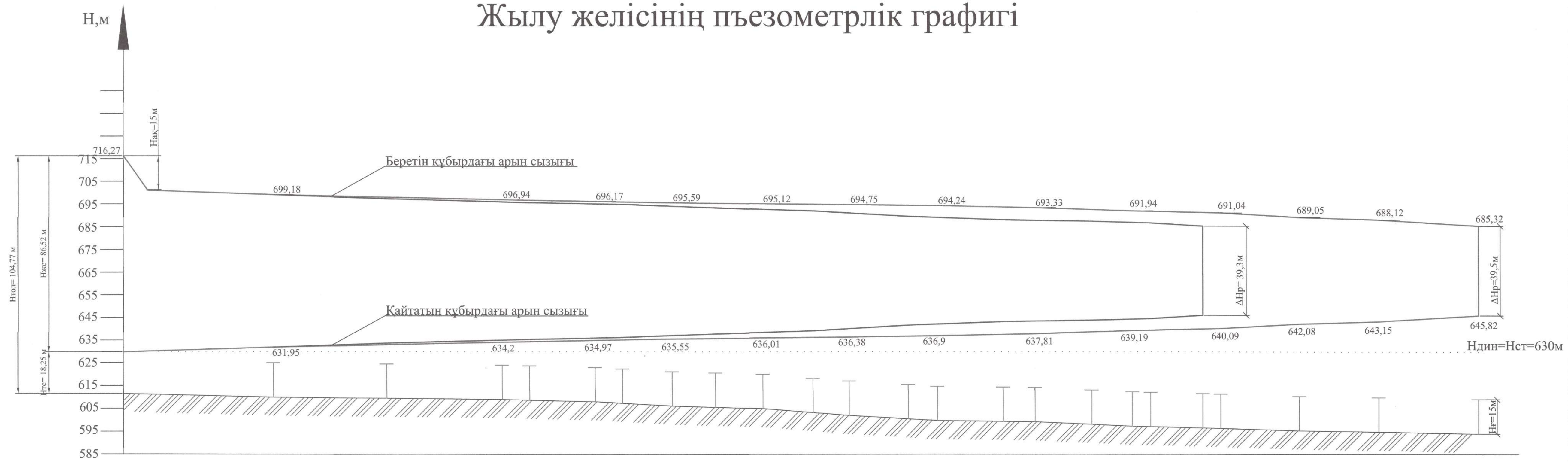


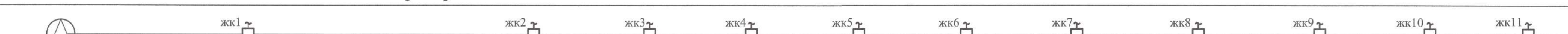
Шартты белгілер

- аудандық қазандық
- жылу құбырлары
- авариялық құбыр
- жылу камералары
- квартал номері
- ауданы, га.
- жасыл алқаптар
- 594,00- - жер бедерінің геодезиялық белгісі
- $G_d = 125,44$ - есепті су шығыны, кг/с
- $G_{d1}^k = 175,99$ - ашық жылумен қамтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- $G_{d2}^k = 89,339$ - ашық жылумен қамтуда қайтатын құбырдың су шығыны, кг/с
- $G_{d1}^s = 69,323$ - жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- $G_{d2}^s = 6,932$ - жылытылмайтын мерзімде қайтатын құбырдың су шығыны, кг/с
- $L = 430$ - құбыр ұзындығы, м
- $D_y = 400$ - құбырдың шартты диаметрі, мм

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру					
Негізгі бөлім				Стадия	Бет
				О	2
Жылу желісінің есепті сұлбасы				С ж/с К институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ -18-1К	
М1:10000					
Өлшеу	Қол. №	Бет	Док. №	Мам.	Күн
Кафедра мен.	Алимова К.К.			Б.О.Г.	
Норматив.	Хойшиев А.Н.				
Жетекші	Шегенбаев А.Т.			Б.О.Г.	
Келісін	Шегенбаев А.Т.			Б.О.Г.	
Орындаған	Шегенбаев А.Т.			Б.О.Г.	

Жылу желісінің пьезометрлік графигі


$$M_{\frac{K}{T} \frac{1:10000}{1:1000}}$$

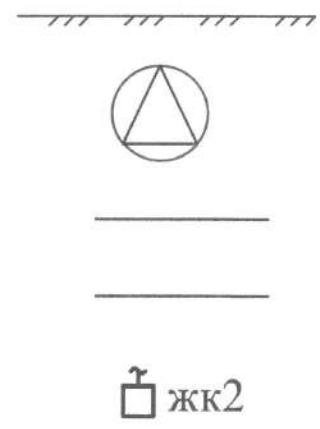
Жылу желісі	Бас магистраль үшін													
		жк1	жк2	жк3	жк4	жк5	жк6	жк7	жк8	жк9	жк10	жк11	жк12	жк13
Участок ұзындығы		L=640	L=1010	L=410	L=360	L=380	L=380	L=390	L=430	L=430	L=390	L=340	L=350	L=440
Геодезиялық белгісі	611,5	610	609	608	606,1	605	602	599,7	599,2	597,3	596,3	595,3	594,8	594
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	104,77	89,18	87,94	88,17	89,49	90,12	92,75	94,54	94,13	94,64	94,74	93,75	93,32	91,32
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	18,5	21,95	25,2	26,97	29,45	31,01	34,38	37,2	38,61	41,89	43,79	46,78	48,35	51,82

$$M_{\frac{K}{T} \frac{1:10000}{1:1000}}$$

Жылу желісі	Тарам үшін												
		жк1	жк14	жк15	жк16	жк17	жк18	жк19	жк20	жк21	жк22	жк23	
Участок ұзындығы		L=640	L=500	L=630	L=410	L=410	L=430	L=420	L=420	L=390	L=260	L=230	
Геодезиялық белгісі		611.5	610	609	606	605.4	602	599.1	597.2	596.7	596.2	594.9	594.1
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны		104.77	89.18	87.86	86.99	87.54	87.75	88.75	89.06	88.64	89.28	89.56	88.71
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны		18.5	21.95	24.25	26.73	28.95	32.23	35.88	41.14	43.76	45.68	47.39	49.42

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
Аудандық қазандық
Бас магистральдің құбыры
Тарамның құбыры
Жылу камерасы

-611,5-	Жер бедерінің геодезиялық белгісі
_____	Бас магистральдің арын сызығы
_____	Тарамдардың арын сызығы
└	Ғимарат биіктігінің деңгейі

						ҚазҰТЗУ.5В075200.36.03.2022.ДЖ				
						Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру				
опш.	қол №	бет	док. №	күн/таң.		Негізгі бөлім		Стандия	Бет	Беттер
Кафедра мен.	Алимова К.К.			06.05				О	3	
Нормбадал.	Хойшиева А.Н.			06.05						
Жетекші	Шегенбаев А.Т.			06.05						
Келесіні	Шегенбаев А.Т.			06.05						
Орындаған	Досмақбетова А.Ә.			06.05		Жылу желісінің пьезометрлік сұлбасы		С ж/с К институты - ИЖ ж/с Ж кафедрасы ИЖЖ - 18-ІК		

Жылу желісінің монтаждық сұлбасы



Шартты белгілер

- АҚ Аудандық қазандық
- Беретін құбыр
- Қайтатын құбыр
- ЖК1 Жылу камерасы (түйінді)
- АК3 Аралық жылу камерасы
- Жылжымайтын шиттік тіреу
- Шартты диаметр
- Сальникті теңелткіш
- Ысырма
- Құбыр диаметрінің өзгеруі
- жк17-нің жалғасы
- жк7-нің жалғасы

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№	Аталуы	Шартты диаметрі	Өлшем бірлігі	Саны	Салмағы, кг	МемСТ
1	Жылуқоспауланған болат құбырлар (ППУ)	800мм	пог.м	1280	226,07	30732-2020
		700мм	-	3060	181,65	555849
		600мм	-	3860	143,06	552211,6
		500мм	-	2540	121,04	307441,6
		400мм	-	3500	97,04	339640
		300мм	-	1900	74,16	140904
2	Жылжымайтын шиттік тіреу	800мм	дана	4	232	928
		700мм	-	6	147	882
		600мм	-	4	121	484
		500мм	-	6	107	642
		400мм	-	4	73,9	295,6
		300мм	-	6	35,6	213,6
3	Жылжымайтын мандайшалы тіреу	800мм	дана	4	136	544
		700мм	-	26	97,3	2529,8
		600мм	-	20	90,4	1808
		500мм	-	12	69,7	836,4
		400мм	-	20	60	1200
		300мм	-	12	24,2	290,4
4	Сальникті теңелткіштер (бір жақты)	800мм	дана	8	479	3832
		700мм	-	8	400	3200
		600мм	-	4	212	848
		500мм	-	4	49,9	199,6
		400мм	-	8	1169	9352
		300мм	-	36	939	33804
5	Сальникті теңелткіштер (екі жақты)	800мм	дана	8	479	3832
		700мм	-	8	400	3200
		600мм	-	4	212	848
		500мм	-	4	49,9	199,6
		400мм	-	8	1169	9352
		300мм	-	36	939	33804
6	Ысырма	800мм	дана	20	16	320
		700мм	-	16	12	256
		600мм	-	12	12	144
		500мм	-	20	12	240
		400мм	-	12	12	144
		300мм	-	8	12	96
7	Жылу камералары (түйінді)		дана	17	3200	54400
8	Аралық жылу камералар		дана	52	2100	109200

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ

Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру

Негізгі бөлім

Студия

Бет

Беттер

О

4

С ж/е Қ институты

ИЖ ж/е Ж кафедрасы

ИЖЖ -18-1К

Опш. код № бет док. № күні

Кафедра мен. Алшимова К.К.

Нормбақал. Хойшнев А.Н.

Жетекші Шегенбаев А.Т.

Келісуші Шегенбаев А.Т.

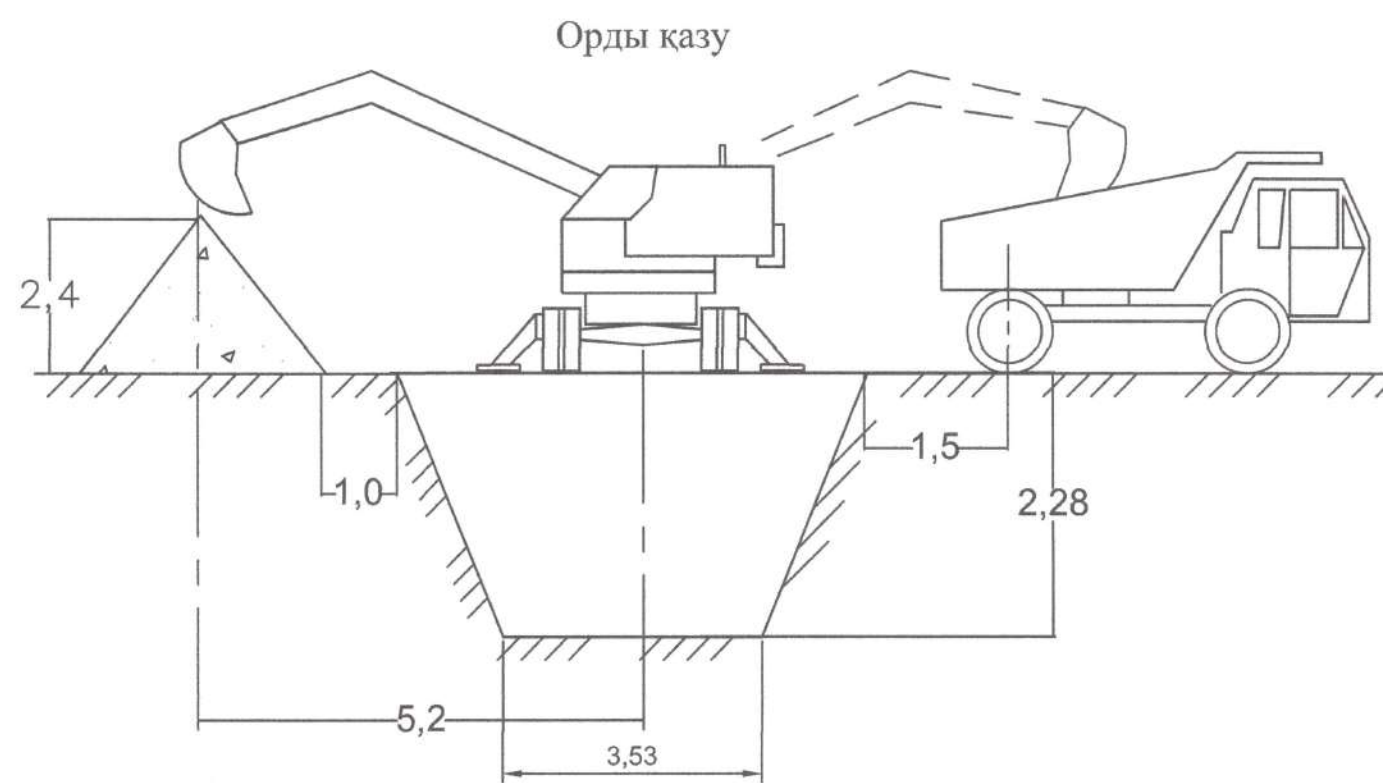
Орындалған Шегенбаев А.Т.

Технологиялық карта



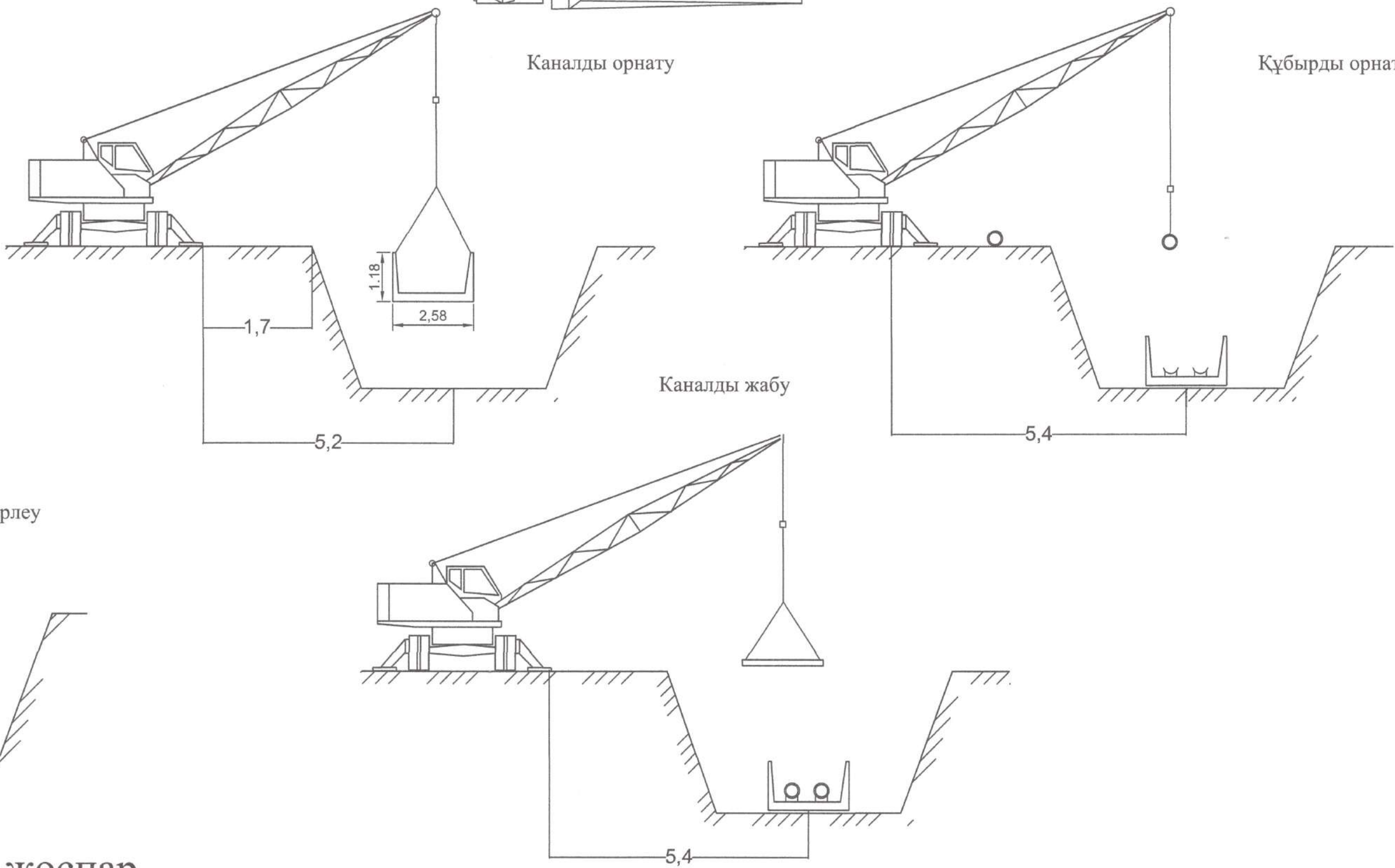
КАМАЗ 6520-53

CAT 587R



Каналды орнату

Құбырды орнату



Құбырларды дәнекерлеу

Күнтізбелік жоспар

Жасалынатын жұмыстар тізімдемесі	көлік/сағ	енбек сыйымдылығы	жұмысшылар саны	жұмысшы	ауысым саны	жалпы ауысым	жұмыс күні	Жұмыс күндері																										
								1	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	72,72	0.2	т5	1	1	1	1	1																										
Траншеямен қазан шұңқырды өңдеу	131,08	11,5	м6, к5	2	2	4	3	1	2																									
Траншеямен қазан шұңқырдың түбкі бөлігін тазарту	221,4	4,8	ж2	1	2	2	2,5				1																							
Құм жабынын төсеу	221,4	5,2	м6	1	2	2	3						1																					
Уақытша өткел құралдарын орнату	72	4,2	2	2	1	2	2					2																						
Құбырларды звеноға жинау	134	5,8	м5,4,3	3	1	3	2						3																					
Құбырларды дәнекерлеу	134	1,2	д4,5,6	3	1	3	1						3																					
Құбыр төсеу жұмыстары	20,2	19	к5,4	5	2	10	2								5																			
Құбырларға конструкцияларды орнату	1	7,3	к5,3	2	1	2	4										2																	
Құбыр түйістерін дәнекерлеу	67	1,4	д4,5,6	3	1	3	1											3																
Жылу желісін төзімділікке сынақтан өткізу	20,2	12,2	к5,4,3	4	2	8	1										4																	
Жылу желісіне ысырмаларды ортану	134	5,4	к5,4,3	3	1	3	2												3															
Тығыздыққа сынақтан өткізу	20,2	7,3	к5,4,3	4	2	8	1															4												
Құбыр түйістерін окшаулау	134	23,1	о4,2	2	2	4	6																			2								
Траншеяларды жабу жұмыстары	163,21	5,4	м6	1	2	2	3																				1							
Траншеяларды таптау жұмыстары	163,21	13,5	м5,к3	2	2	2	7																						2					
Құбырларды жуып - шаю жұмыстары	2020	8,9	к5,4,3	4	2	8	1																								4			
Жол қабатын қалпына келтіру жұмыстары	72,72	8,8	м6,а3,2	4	1	4	2,5																									4		

Технологиялық картаға нұсқау

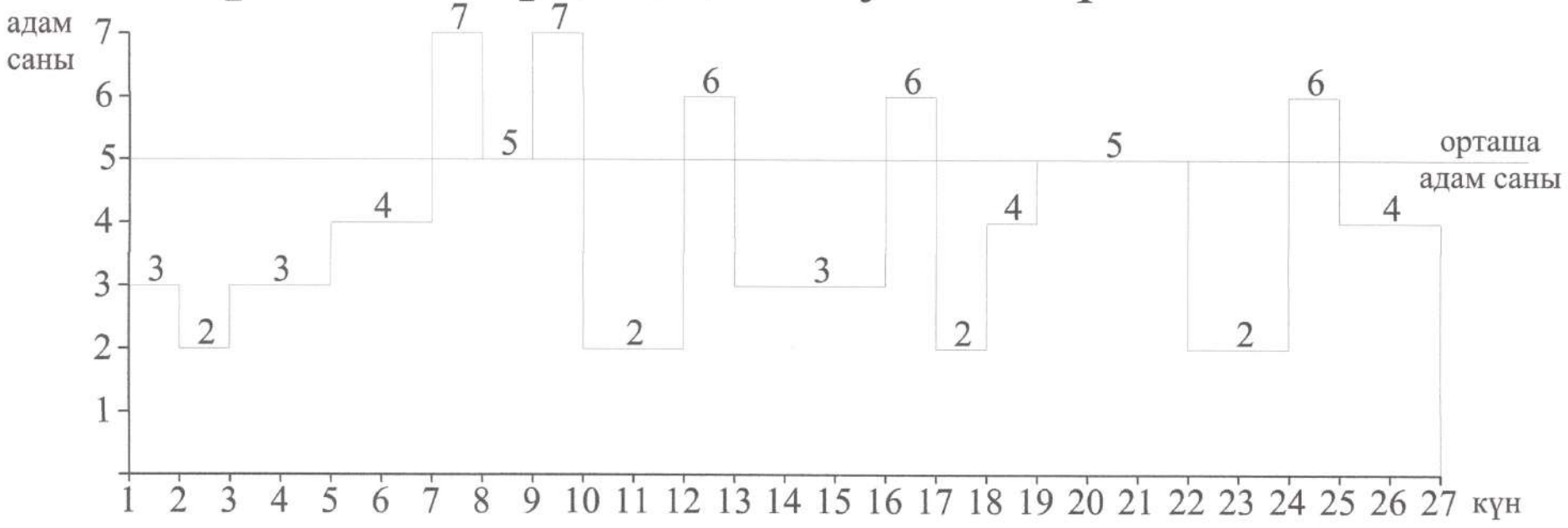
Тараз қаласын жылумен қамыту жүйесіндегі жылу желілерінің бір бөлігіне құрылыс бас жобасы алынды. Құрылыс бас жобасында уақытша жолдар, уақытша үймереттер мен ғимараттар, қоймалар, машиналар мен механизм қоятын жерлер көрсетілген. Уақытша ғимараттар жылжымалы болып келеді.

Құрылыс алаңын сумен қамту үшін уақытша су құбыры тартылған. Лас суды жергілікті қазан шұңқырға тастаймыз. Құрылыс алаңын жарықтандыру жергілікті жердің электр жүйесінен алынады. Машиналар мен механизмдерді маймен қамту автоцистерна- лармен график арқылы әкелінеді.

Негізгі машиналар мен механизмдердің ведомосы

Аттары	Маркасы	Саны	Ескерту
Эксковатор	Huundai- 220	1	Орды қазу
Бульдозер	CAT D9R	1	Орды көму
Автокран	CAT 587R	3	Құбырларды түсіру
Құбыр тасымалдағыш	ТВ-6	1	Құбырларды әкелу
Автосамосвал	ЗИЛ-130	3	Құбырларды әкету
Дәнекерлеу агрегаты	АСД-300	2	Құбырларды дәнекерлеу
Жалғайтын каток	Д-263	1	Топырақты нығыздау

Жұмысшылардың қозғалу жоспары



$$K = \frac{m_{max}}{m_{орт}} = \frac{7}{5} = 1.4$$

$$m_{орт} = \frac{145.3}{27} = 5$$

				ҚазҰТЗУ.5B075200.36-03.2022.ДЖ				
				Тараз қаласының солтүстік-батыс ауданындағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісін қайта құру				
өлш. код №	бет	доку. №	күн	Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы		Стадия	Бет	Беттер
Сабадан мен.	Алимова К.К.	Алимова К.К.	10.03			О	5	
Торымбаев.	Хойшев А.П.	Хойшев А.П.	10.03					
Жетекші	Шегенбаев А.Т.	Шегенбаев А.Т.	10.03	Технологиялық карта М1:10000		С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ -18-1К		
Келесіші	Қашқымбаев И.З.	Қашқымбаев И.З.	10.03					
Орындаған	Досжанбаева А.А.	Досжанбаева А.А.	10.03					