

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Бамалұмова Шидра Сайлау Бековна

(білім алушының аты-жөні)

6307302 - Құрылған инженерия

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып:

Көкшетау қала округында «Сары-
Арқа» шағын аудандық тегімен
қамсыз.

Дипломдық жұмыс берілген тақырыпта
байығына орындалған:

- әскері - тугілік тегі қару - бей;
- графикалық бөлімі - парак.

Дипломдық жұмыс орындалу кезінде алған
білімін көрсете білді, бірақ, график байығына
толық үлгермей жүрді, қабилділіктері
кәзіргі талабына сәйкес. Графикалық бөлімі
орташа деңгейде орындалған.

Дипломдық жұмыс қорытынды (85 балл), ал
диплом қорытынды Бамалұмова Шидра
6307302 «Құрылған инженерия» оқу бағдар-
ламасын байығына бақылау дәрежесін
беруге болады.

Ғылыми жетекші

Муртағалиева К.М. - м.ғ.ғ. проф.

Жүзет

(қолы)

« 05 » 06 2023 ж.

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жоба
(жұмыс түрінің атауы)

Есмағұлова Шыра Баймағұлова
(білім алушының аты-жөні)

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Көкшетау қаласындағы "Арт-Ару" мәдени
ауылының жұмысін ұйымдастыру

Орындалды:

- а) сызба материалдары 5 бет
б) түсініктемелік жазба 50 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жоба тақырыбына сәйес құрылымды
таңдауға қажетті байланыста келісетін мәліметтер
жұмысқа берілген.
Жұмыстың шұғылдануы өскен кезеңдердегі жұмыс
формасын қарастыру.
Дипломдық жобаны келесідей ескертпелер қосылған:
- ортақұрылымды жүйелерді қарастыру.

Жұмысты бағалау

Студент Есмағұлова Шыра дипломдық жобаны таңдау
орындағаны, дәстүрлі құрылымдарды таңдау шұғылдануы.
Дипломдық жоба "88" бағасына иеленді.
Құрылымды шұғылдануының бағасын дәрежесіне
байланысты.

Сын-пікір беруші

[Қолы] Данғалиев А.А.
(қолы) (аты-жөні)
« 28 » 05 2023 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Есмагулова Индира Саулаубаевна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданын жылумен қамту.docx

Научный руководитель: Куляш Нурпеисова

Коэффициент Подобия 1: 1.4

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 32

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

Заведующий кафедрой

Аншипов К.
Лид

**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: Есмагулова Индира Саулаубаевна

Тақырыбы: Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданын жылумен қамту.docx

Жетекшісі: Куляш Нурпеисова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 1.4

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.8

Дәйексөз (35): 0.5

Әріштерді ауыстыру: 32

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

Кафедра меңгерушісі

Есмагулова И.
И.С.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Есмагулова Индира Саулаубаевна

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданын жылумен қамту.docx

Научный руководитель: Куляш Нурпеисова

Коэффициент Подобия 1: 1.4

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 32

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

Обоснование:

Дата 31.05.2022

проверяющий эксперт


Жанарбай Ә.Ұ.

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»

Есмагулова Индира Сайлаубаевна

Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданын жылумен қамту

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6В07302 – «Құрылыс инженериясы»

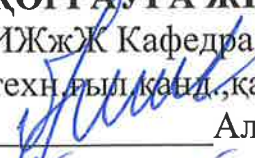
Алматы 2023

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: “Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданын жылумен
қамту”

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

Орындаған


 Есмагулова И.С.

Рецензент


« 24 » 05 2023 ж.

ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Жетекші

техн.ғыл.канд., қауым.проф.
 Нурпеисова К.М.
« 24 » 05 2023 ж.

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

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

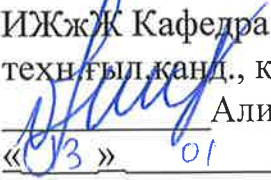
Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

БЕКІТЕМІН

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


Алимова К.К.
«03» 01 2023ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Есмағұлова Индира Сайлаубаевна

Тақырыбы: Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданын жылумен қамту

Академиялық мәселелер жөніндегі проректорының 2022 жылғы «23» қараша №408 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: 2023 жылғы «23» мамыр

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Көкшетау қаласы «Сары-Арқа» шағын ауданының бас жоспары; халық тығыздығы $m=240$ ад/га; қаланың климатологиялық деректері $t_o' =$ минус 33,7 град; $t_{om} =$ минус 6 град; $n_o=214$ тәулік; жылу көзі АҚ; ашық жылумен қамту жүйесі; жылу тасымалдағыш параметрлері 150-95-70 градус.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1) Көкшетау қаласы «Сары-Арқа» шағын ауданының бас жоспары; 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

Бөлімдер атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	16.01.2023-20.03.2023	<i>ориндағанды</i>
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	24.03.2023-20.04.2023	<i>ориндағанды</i>
Экономика бөлімі	20.04.2023-1.05.2023	<i>ориндағанды</i>

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 күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	А.Н.Алимбек техн. ғыл.магистрі,аға оқытушы	24.04.2023	<i>Алимбек</i>
Экономика бөлімі	К.М.Нурпеисова техн.ғыл.канд.,қауым,проф.	02.05.2023	<i>Нурпеисова</i>
Норма бақылаушы	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд.,қауым.проф.	24.05.2023	<i>Хойшиев</i>

Жетекші

Нурпеисова Нурпеисова К.М.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Есмагулова Есмагулова И.С.

Күні

«13» 01 2023 ж.

АНДАТПА

Берілген дипломдық жобаның негізгі мақсаты Көкшетау қаласындағы «Сары-Арқа» шағын ауданының орталықтандырылған жылу жүйесін құру болып табылады. Дипломдық жобаның есептеулері 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 күнтізбелік жоспары 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 «Сары-Арқа» в городе Кокшетау. Расчеты дипломного проекта выполнены в соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан, климатическими показателями. По проекту выполнены тепловые нагрузки малой площади, гидравлический расчет тепловых сетей, расчетно-монтажная схема, описание строительно-монтажных работ, технико-экономические расчеты, календарный план рабочих мест.

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 Sary-Arka microdistrict in the city of Kokshetau. The calculations of the graduation project are made in accordance with the building codes and regulations of the Republic of Kazakhstan, climatic indicators. According to 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, calendar plan of jobs were performed.

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.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Көкшетау қаласының жалпы сипаттамасы	8
1.2 Жылу жүктемелерін есептеу	8
1.3 Жылдық жылу шығынын есептеу	11
1.4 Жылумен қамтуға жылу жіберуді есептеу	13
1.5 Жылу желісінің есепті су шығындарын анықтау	17
1.6 Жылу желісінің гидравликалық есебін шығару	19
1.7 Жылу желісінің сорғыштарын таңдау	20
2 Құрылыс жұмыстарының технологиясы	24
2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы	24
2.2 Құрылыс жұмыстарының көлемінің тізімдемесі	24
2.3 Құрылыс жұмыстары	26
2.4 Құрылыс жұмыстарының технологиясын таңдау	27
2.5 Өндірістің және жұмысшылар қозғалысының күнтізбелік графигі	29
2.6 Еңбек қорғау және техника қауіпсіздік шаралары	30
3 Экономика бөлімі	32
3.1 Техничко – экономикалық есептемелері	32
3.2 Капиталды қаржыландыру есептеулері	32
3.3 Пайдалану шығындарды есептеу жұмыстары	32
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37
ҚОСЫМШАЛАР	

КІРІСПЕ

Жылумен жабдықтау - бұл ғимараттар мен құрылыстарды жылумен қамтамасыз ету жүйесі, олардағы адамдарға жылулық жайлылықты қамтамасыз етуге немесе технологиялық стандарттарға сәйкес келуге арналған.

Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінде жылу көзі тұтынушылар тобына: кварталға, қалалық ауданға немесе тіпті бүкіл қалаға жылу беретін ЖЭО немесе аудандық қазандық болып табылады.

Бұл дипломдық жобада Көкшетау қаласында орналасқан «Сары-Арқа» шағын ауданының орталықтандырылған жылумен қамту жүйесі қарастырылған. Жобаның орындалуындағы басты мақсаты – «Сары-Арқа» шағын ауданының жылумен қамту жүйелерінің жұмыстарының тиімді орындалуын және тұрғындарға қажетті комфортты қамтамасыз ету.

Жылу көздерінен соңғы тұтынушыға дейін магистраль жылу желісінің ұзындығы 2512 метрді құрайды, ал магистральдық желінің негізгі диаметрі 300 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.

Аудандық қазандық арқылы орталықтандырылған жылумен жабдықтау жылуды тұтынуды күрт төмендетуге, жылулық жайлылықты жақсартуға және ауаның ластануын азайтуға, күрделі пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

1 Негізгі бөлім

1.1 Көкшетау қаласының жалпы сипаттамасы

Көкшетау қаласы Ақмола облысының әкімшілік орталығы болып табылады. Қала ауданы – 234 км², тұрғылықты адам саны 146104 (2020ж). Қазақстан қалаларының арасында халық саны бойынша 18-ші орында тұрады. Көкшетау қаласы Көкшетау қыраты бөктерінде және Қопа көлінің жағалауында орналасқан. Қалада жеңіл өнеркәсіп, машина жасау, химия өндірісі және металл емес бұйымдар өндіретін мекемелер бар. Көкшетау қаласының климаты айқын континенттік, жазы жылы және құрғақ, қысы ұзақ және аязды болып келеді. «Көкшетау жылу» мемлекеттік коммуналдық кәсіпорны Көкшетау қаласын жылумен жабдықтаудың негізгі көзі болып табылады. Аудандық қазандықта отын ретінде шаңға айналдырылатын көмірді пайдаланады. Жылу желілерінің жалпы ұзындығы 177,78 км. Жоспарланған қала үшін жылу беру кезеңі үшін сыртқы ауаның климаттық параметрлері ҚР сәйкес қабылданады:

- халық тығыздығы 240 адам/га.
- ең суық бес күндік аптаның ауа температурасы $t = \text{минус } 33,7^{\circ}\text{C}$;
- жылытылатын маусымы кезіндегі сыртқы ауаның орташа температурасы $t_{\text{от}} = \text{минус } 6^{\circ}\text{C}$;
- жылыту кезеңінің ұзақтығы = 214 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

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

$$m = 1,32 \cdot 240 = 317 \text{ адам},$$

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

ρ – халықтың тығыздығы, адам/га.

Аудан ғимараттарының салынған жалпы ауданын анықтау

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

$$A = 317 \cdot 18 = 5702 \text{ м}^2,$$

мұндағы f – бір адамға аудан нормасы, $f = 18 \text{ м}^2$;

m – ауданшада тұратын адамдар саны.

Қоғамдық ғимараттардың жылытылуына кететін максималды жылу ағыны:

$$Q_{\text{оmax}} = q_0 \cdot A \cdot (1 + K_1), \text{ Вт}, \quad (1.3)$$

$$Q_{\text{оmax}} = 87 \cdot 5702 \cdot (1 + 0,25) = 0,620 \text{ МВт},$$

мұндағы q_0 – тұрғын ғимараттарды жылытуға максималды жылу ағынының жиынтық көрсеткіші, $q_0 = 87 \text{ Вт/м}^2$.

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

Қоғамдық ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағымы

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

$$Q_{\text{vmax}} = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 87 \cdot 5702 = 0,074 \text{ МВт},$$

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

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

$$Q_{\text{hmax}} = 376 \cdot 317 = 0,119 \text{ МВт},$$

мұндағы q_h – тұрғын үйлердің бір адамға қажетті ыстық су жүйесінің жылу ағынының орташа іріктелген көрсеткіші, Вт. ҚНЖЕ бойынша $a = 85 \div 115$ 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

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

$$Q_{\text{hm}}^s = 0,119 \cdot \frac{60 - 5}{60 - 15} \cdot 0,8 = 0,078 \text{ МВт},$$

мұндағы 60 – ыстық судың есепті температурасы, °C;

t_c^s , t_c – жылытылатын және жылытылмайтын мерзімдердегі

салқын су температурасы, тиісінше, 5°C және 15°C;

β – жылытылмайтын мерзімнің жылытылатын мерзімге қатысты ыстық су шығынын ескеретін коэффициент, $\beta = 0,8$;

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамту үшін максималды жылу ағымы

- жылыту кезеңінде

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

$$Q_{hmax} = 2.4 \cdot 0,119 = 0,286 \text{ МВт.}$$

- жылытылмайтын кезеңде

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

$$Q_{hmax}^s = 2.4 \cdot 0,078 = 0,187 \text{ МВт.}$$

Жинақтық есептік жылу ағыны

$$\Sigma Q' = Q_o' + Q_v' + Q_{hm}, \text{ Вт.} \quad (1.9)$$

$$\Sigma Q' = 0,620 + 0,074 + 0,119 = 0,814 \text{ МВт.}$$

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

1.1-кесте – Жылу ағынындары

Квар- тал номері	Квар- тал ауданы F,га	Халық саны m, адам	Құры- лыс ауда- ны A,м ²	Жылу ағындары,МВт					
				жылы- туға Q _o '	желде- туге Q _v '	ыстық сумен қамтуға			ΣQ
						Q _{hm}	Q _{hmax}	Q _{hm} ^s	
1	1,32	317	5702	0,620	0,074	0,119	0,286	0,078	0,814
2	1,53	367	6610	0,719	0,086	0,138	0,331	0,090	0,943
3	1,25	300	5400	0,587	0,070	0,113	0,271	0,074	0,771
4	1,71	410	7387	0,803	0,096	0,154	0,370	0,101	1,054
5	1,76	422	7603	0,827	0,099	0,159	0,381	0,104	1,085
6	1,52	365	6566	0,714	0,086	0,137	0,329	0,090	0,937
7	1,15	276	4968	0,540	0,065	0,104	0,249	0,068	0,709
8	1,32	317	5702	0,620	0,074	0,119	0,286	0,078	0,814
9	2,48	595	10714	1,165	0,140	0,224	0,537	0,146	1,529

1.1-кестенің жалғасы

Квар- тал номери	Квар- тал ауданы F,га	Халы қ саны m, адам	Құры- лыс ауда- ны A,м²	Жылу ағындары,МВт					
				жылы- туға Q _o '	желде- туге Q _v '	ыстық сумен қамтуға			ΣQ
						Q _{нт}	Q _{нтmax}	Q _{нт} ^с	
10	2,24	538	9677	1,052	0,126	0,202	0,485	0,132	1,381
11	1,84	442	7949	0,864	0,104	0,166	0,398	0,109	1,134
12	2,4	576	10368	1,128	0,135	0,217	0,520	0,142	1,479
13	2,33	559	10066	1,095	0,131	0,210	0,505	0,138	1,436
14	1,19	286	5141	0,559	0,067	0,107	0,258	0,070	0,734
15	1,48	355	6394	0,695	0,083	0,134	0,321	0,087	0,912
16	1,81	434	7819	0,850	0,102	0,163	0,392	0,107	1,116
17	2,02	485	8726	0,949	0,114	0,182	0,437	0,119	1,245
18	1,21	290	5227	0,568	0,068	0,109	0,262	0,071	0,746
19	1,18	283	5098	0,554	0,067	0,106	0,256	0,070	0,727
20	1,21	290	5227	0,568	0,068	0,109	0,262	0,071	0,746
21	1,3	312	5616	0,611	0,073	0,117	0,282	0,077	0,801
22	1,45	348	6264	0,681	0,082	0,131	0,314	0,086	0,894
23	1,56	374	6739	0,733	0,088	0,141	0,338	0,092	0,962
24	2,86	686	12355	1,344	0,161	0,258	0,619	0,169	1,763
Жалпы Σ	40,12	9629	173318	18,848	2,262	3,620	8,689	2,370	24,731

1.3 Жылдық жылу шығынын есептеу

Жылумен жабдықталатын аудандар үшін міндетті түрде жылдық жылу жүктемелері анықталады:

- жылытуға

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

$$Q_o^{жыл} = 86.4 \cdot 18,848 \cdot 214 = 0,348 \cdot 10^6 \text{ МДж}.$$

- желдетуге

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

$$Q_v^{жыл} = 86.4 \cdot 2,262 \cdot 214 = 0,042 \cdot 10^6 \text{ МДж}.$$

- ЫСТЫҚ СУҒА

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

$$Q_h^{жыл} = 86.4 \cdot [3,62 \cdot 214 + 2,37 \cdot (350 - 214)] = 0,095 \cdot 10^6 \text{ МДж}.$$

Жылытылатын маусымда орташа жылу ағымдары анықталады:

- жылытуға

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

$$Q_{om} = 18,848 \cdot \frac{18+6}{18+33.7} = 91,46 \text{ МВт}.$$

- желдетуге

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

$$Q_{vm} = 23.643 \cdot \frac{18+6}{18+33.7} = 10.98 \text{ МВт}.$$

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

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

Жылуудың жылдық жүктемелерінің қосындысын анықтау:

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

$$\sum Q^{жыл} = 1,691 + 0,203 + 1,76 = 3,654 \cdot 10^6 \text{ МДж}.$$

Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты өзгеру нәтижелері 1.2 кестеде көрсетілген.

1.2-кесте – Жылу ағынының сыртқы ауаның температурасына байланысты өзгеруі

t	$\bar{Q}_0 = \bar{Q}_v$	Q_0	Q_v	Q	$\sum Q$
-33,7	1	197,022	23,643	37,844	258,509
-30	0,928	182,922	21,951	37,844	242,717
-25	0,832	163,868	19,664	37,844	221,376
-20	0,735	144,813	17,378	37,844	200,035
-15	0,638	125,759	15,091	37,844	178,694
-10	0,542	106,705	12,805	37,844	157,354
-5	0,445	87,650	10,518	37,844	136,013

1.2-кестенің жалғасы

t	$\overline{Q_0} = \overline{Q_v}$	Q _o	Q _v	Q	ΣQ
0	0,348	68,596	8,231	37,844	114,672
5	0,251	49,541	5,945	37,844	93,331
8	0,193	38,109	4,573	37,844	80,526

1.3-кесте – Жылытылатын мерзімдегі сыртқы ауаның температурасының ұзақтылық кестесі

t _н °C	n, сағ	Σn, сағ	Σn, тәулік
-33,7	13	13	1
-30	47	60	3
-25	174	234	10
-20	385	619	26
-15	659	1278	53
-10	882	2160	90
-5	878	3038	127
0	816	3854	161
5	767	4621	193
8	515	5136	214

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

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

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

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

Элеватордан шығатын судың жылытуға беретін желісіндегі температура:

$$\tau_{см} = \tau_{o1} - (\tau_{o1} - \tau_{см}) \cdot Q_o, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (1.18)$$

мұндағы $Q_o = \frac{t_i - t_{н}}{t_i - t_o}$ - жылыту жүйесіндегі салыстыру ағындары, Вт;

τ_{01} – жылу желісінің беретін құбырындағы тасымалдауыштың есепті температурасы, °C;

τ_{02} – жылу желісінің қайтатын құбырындағы тасымалдауыштың есепті температурасы, °C;

τ_{cm} – жергілікті жылыту жүйесінің беретін құбырындағы тасымалдаушының температурасы, °C;

t_i – жылытылатын бөлмеге керекті ішкі ауаның температурасы, °C;

$\tau_{жа}$ – жылыту аспабындағы жылу тасымалдағыштың орташа температурасы, °C.

Жылыту желісінен кейін шығатын шығындарды жылу жүйесіне есептелінеді.

$$G_o = \frac{Q_o}{c(\tau_{01} - \tau_{02})}, \text{ кг/с}, \quad (1.19)$$

мұндағы c – судың жылу сыйымдылығы 100°C бойынша, кДж/кг °C;

Q_o – жылу жүктемесі, Вт.

Жылу беруді реттеу деректері:

- жылытуға есепті жылу ағыны 197,022 мВт;
- жылыту жүйесінің жобалауындағы сыртқы ауа есепті температурасы минус $33,7^\circ\text{C}$;
- жылу торабында беретін желісінде есепті су температурасы $\tau_{01} = 150^\circ\text{C}$;
- жылыту жүйесінде беретін құбырындағы есепті температура $\tau_{cm} = 95^\circ\text{C}$;
- жылыту жүйесінің қайтатын құбырындағы есепті су температурасы $\tau_{02} = 150^\circ\text{C}$;
- бөлменің ішкі ауа температурасы 18°C ;
- жылыту аспабындағы жылу тасымалдағыштың орташа температурасы $\tau_{жа} = 82,5^\circ\text{C}$.

1.4-кесте – Жылытулық температуралық графигінің есебі

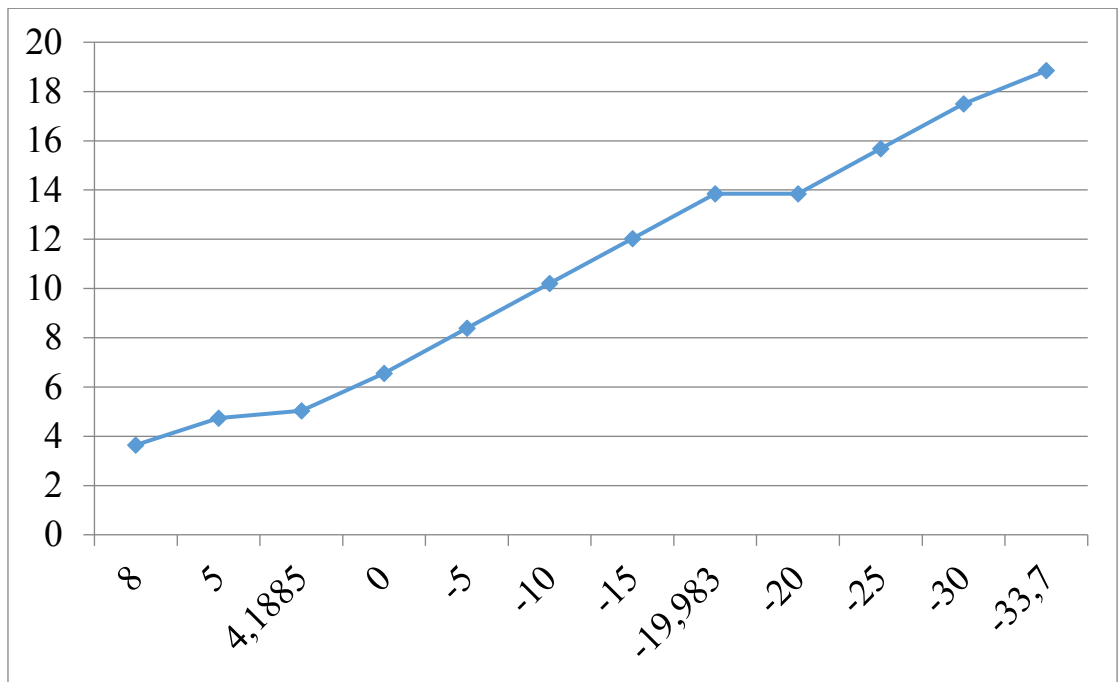
№	$t_n, ^\circ\text{C}$	$Q_o^{\text{отн}}$	Q_o мВт	$\tau_{01}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{02}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{cm}, ^\circ\text{C}$	G_o , кг/с
1	8	0,1934	3,646	49,868	34,395	39,230	56,244
2	5	0,2515	4,739	57,876	37,760	44,046	56,244
4	0	0,3482	6,562	70,736	42,883	51,587	56,244
6	-5	0,4449	8,385	83,164	47,574	58,696	56,244
8	-10	0,5416	10,208	95,277	51,950	65,490	56,244
10	-15	0,6383	12,031	107,145	56,082	72,039	56,244
12	-20	0,7350	13,854	118,814	60,014	78,389	56,244
14	-25	0,8317	15,677	130,316	63,778	84,572	56,244
16	-30	0,9284	17,499	141,675	67,401	90,611	56,244

1.4-кестенің жалғасы

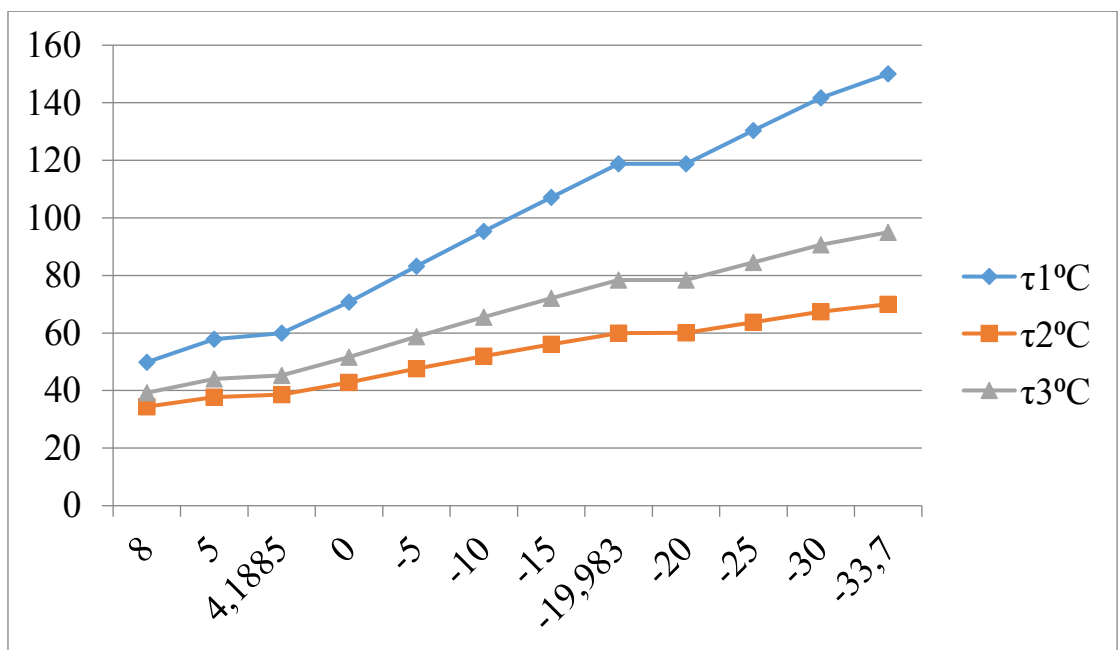
№	$t_n, ^\circ\text{C}$	$Q_o^{\text{отн}}$	$Q_o \text{ мВт}$	$\tau_{o1}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{o2}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{\text{см}}, ^\circ\text{C}$	$G_o, \text{кг/с}$
18	-33,7	1,0000	18,848	150,000	70,000	95,000	56,244
Сынық нүктесі	4,1883	0,2672	5,035	60,000	38,628	45,307	56,244
Түзету нүктесі	-19,983	0,7347	13,848	118,775	60,000	78,367	56,244

1.5-кесте – Араластырылған температуралық графигінің есебі

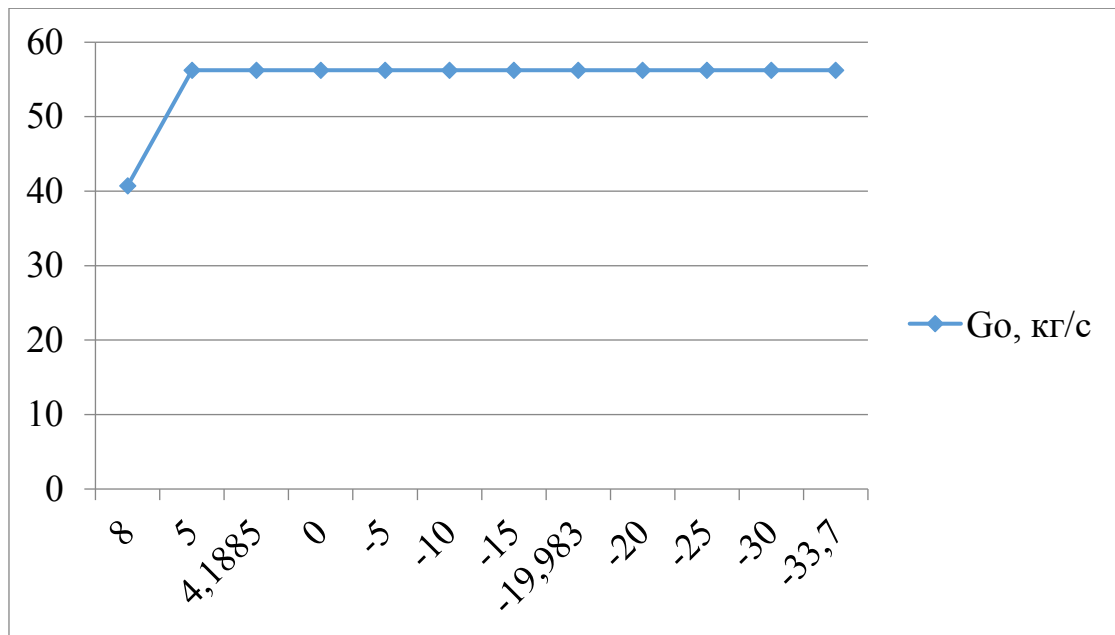
№	$T_n, ^\circ\text{C}$	$Q_o^{\text{отн}}$	$Q_o \text{ мВт}$		$\tau_{o1}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{o2}, ^\circ\text{C}$	$\tau_{\text{см}}, ^\circ\text{C}$	$G_o, \text{кг/с}$
1	8	0,193	3,646	49,868	60,000	38,628	45,307	40,723
2	5	0,251	4,739	57,876	60,000	39,884	46,170	56,244
Сынық нүктесі	4,1883	0,267	5,035	60,000	60,000	38,628	45,307	56,244
4	0	0,348	6,562	70,736	70,736	42,883	51,587	56,244
6	-5	0,445	8,385	83,164	83,164	47,574	58,696	56,244
8	-10	0,542	10,208	95,277	95,277	51,950	65,490	56,244
10	-15	0,638	12,031	107,145	107,145	56,082	72,039	56,244
Түзету нүктесі	-19,983	0,735	13,848	118,775	118,775	60,000	78,367	56,244
12	-20	0,735	13,854	118,814	118,814	60,014	78,389	56,244
14	-25	0,832	15,677	130,316	130,316	63,778	84,572	56,244
16	-30	0,928	17,499	141,675	141,675	67,401	90,611	56,244
18	-33,7	1,000	18,848	150,000	150,000	70,000	95,000	56,244



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.

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

$$G_d = 1,85 + 0,22 = 2,07 \text{ кг/с.}$$

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

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

$$G_o = \frac{0,62 \cdot 10^3}{4,189 \cdot (150 - 70)} = 1,85 \text{ кг/с,}$$

- желдетуге

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

$$G_o = \frac{0,07 \cdot 10^3}{4,189 \cdot (150 - 70)} = 0,22 \text{ кг/с,}$$

мұндағы Q_o – жылыту жүйесінің жылу жүктемесі, кВт;

Q_v – желдету жүйесінің жылу жүктемесі, кВт;

c – судың меншікті жылусыйымдылығы, қабылданады 4,189 кДж/кг^oС;

τ_1' – жылуды тасымалдау торабының беретін құбырындағы судың есепті температура, ^oС;

τ_2' – жылу тасымалдау торабының қайтатын құбырындағы судың есепті температура, ^oС.

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

- орташа:

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

$$G_{hm} = \frac{0,12 \cdot 0,8 \cdot 10^3}{4,189 \cdot (60 - 5)} = 0,41 \text{ кг/с.}$$

- максималды:

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

$$G_{\text{hmax}} = \frac{0,29 \cdot 10^3}{4.189(60-5)} = 1,24 \text{ кг/с},$$

мұндағы c – судың меншікті жылу сыйымдылығы, қабылданады $4,189 \text{ кДж/кг}^\circ\text{C}$;

t_h, t_c – ыстық және суық судың температуралары, $^\circ\text{C}$

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

Жылу желілерінде жылытылатын, жылытылмайтын және бақылау тәртіптегі су шығындарының есептеу нәтижелері А.2 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.

$$\Delta P = \Delta P_l + \Delta P_m, \text{ Па}, \quad (1.27)$$

мұндағы ΔP_l - сызықты қысымның жоғалуы, тіке секциялардағы қысымды жоғалтуды білдіреді, Па;

ΔP_m - жергілікті кедергілерде қысым жоғалту, Па.

Жылу желісінің учаскесінде сызықтық қысымның жоғалуы анықталады:

$$\Delta P_L = R_L \cdot L, \text{ Па}, \quad (1.27)$$

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

L – құбыр бөлігінің ұзындығы, м.

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

АҚ – ЖК1 учаскелер арасында қысымның жоғалуы есептелген.

$$\Delta P = \Delta R_L \cdot (1 + (1 \cdot \alpha)) = R_L \cdot l_{\text{пр}}, \text{ Па}, \quad (1.28)$$

мұндағы $l_{\text{пр}}$ – 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, $g=9,81$ м/сек²;

ρ – судың тығыздығы, $\rho=1000$ 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.

1.7 Жылу желісінің сорғыштарын таңдау

Жылумен қамту жүйесінің орталықтандырылған түрінде жылу энергиясын орынды тасымалдау мен тұтынушыларға жеткізу үшін жылу көзінде сорғыштар таңдалынады. Жылу желілерінің гидростаикалық тәртібін қамтамасыз ету үшін толтырғыш сорғыш қарастырылады. Гидродинамикалық тәртіпке, яғни жылу желісінің есепті су шығындарын толық қамтамасыз ету үшін желілік сорғыштар қолданылады. Сораптарды таңдау үшін өнімділігімен арынының көрсеткіштері қажетті.

Сорғыштың өнімділігі жылытылатын мерзімдегі есепті су шығынына тең қабылданады:

$$G_{\text{жс}} = G_d = G_o + G_v \cdot 3.6, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.30)$$

$$G_{\text{жс}} = G_d = 62,99 \cdot 3.6 = 226,764 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Сорғыштың арыны құрастырылған пьезометрлік графигінен анықталады.

$$H_{TC}=36,8 \text{ м}; H_{ак}=15 \text{ м}; H_{жс}=56 \text{ м},$$

мұндағы $H_{жс}$ – жылу желілерінде арындағы жалпы жоғалу;

H_T – жылу желілерінде ақырғы тұтынушыдағы арынның жалпы жоғалуы;

$H_{жк}$ – жылу көзіндегі арынның жоғалуы.

Желілік сораптың орнатылу минимальді саны екі дана, оның біреуі қосалқы болып есептелінеді. Желілік сорғыш түрлері СЭ, Д және СД. Таңдалған сорап түрі СЭ – 500-70-16, жылу көзіне үш дана қойылады:

- өнімділігі – 500 м³/сағ;
- арыны – 70м;
- айналу жиілігі – 3000 айн/мин;
- рұқсат етілген кавитациялық қоры – 10м;
- қуаты – 160кВт;
- ПЭК 78 пайыз.



4-сурет – СЭ – 500-70-16 сорабының көрінісі

Ашық жүйе үшін толтырғыш сорап таңдау.

$$G_{TC}=0,0075 \cdot (V_{жж}+V_o+V_v+V_h)+G_{hm} \cdot 3.6, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.31)$$

$$G_{TC} = 0.0075 \cdot (494,62 + 471,2 + 3,393 + 118,1) + 12,57 \cdot 3.6 \approx \\ \approx 53,002 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

мұндағы $V_{жж}$ – жылу желілеріндегі судың көлемі;

V_o – жылыту жүйесінің құбырларындағы судың көлемі;

V_v – желдету жүйесіндегі судың көлемі;

V_h – ыстық сумен қамту жүйесінің көлемі.

0,0075 – тарамдалған жылу желілеріндегі бір сағатта жоғалатын судың көлемі.

Жылумен қамту жүйелеріне қажетті су көлемдері сәйкесінше жеке-жеке анықталады:

- жылу желісінде

$$V_{\text{жж}} = Q_{\text{жж}} \cdot U_{\text{жж}}, \text{ м}^3, \quad (1.32)$$

$$V_{\text{жж}} = 24,731 \cdot 20 = 494,62 \text{ м}^3,$$

- жылытуға

$$V_o = Q_o \cdot U_o, \text{ м}^3, \quad (1.33)$$

$$V_o = 18,848 \cdot 25 = 471,2 \text{ м}^3,$$

- желдетуге

$$V_v = Q_v \cdot U_v, \text{ м}^3, \quad (1.34)$$

$$V_v = 2,262 \cdot 1.5 = 3,393 \text{ м}^3,$$

- ыстық сумен қамту үшін

$$V_{\text{hm}} = Q_{\text{hm}} \cdot U_{\text{hm}}, \text{ м}^3, \quad (1.35)$$

$$V_{\text{hm}} = 3,62 \cdot 5 = 18,1 \text{ м}^3,$$

мұндағы $Q_{\text{жж}}$ – жылу желілерінің жалпы жүктемесі;

Q_o – жылыту жүйесінің жүктемесі;

Q_v – желдету жүйесінің жүктемесі;

Q_h – ыстық сумен қамту жүйесінің жүктемесі;

$U_{\text{жж}}$ – жылу желілеріндегі нормалық меншікті су көлемі
20 м³/МВт;

U_o – жылыту жүйесіндегі нормалық меншікті су көлемі
25 м³/МВт;

U_v – желдету жүйесінің нормалық меншікті су көлемі
1,5 м³/МВт;

U_h – ыстық сумен қамту жүйесінің нормалық меншікті су көлемі
5 м³/МВт;

Толтырғыш сорапқа керекті арын пьезометрлік графиктен қабылдап алынды $H_{\text{тс}} = 20,9$ м. Таңдап алынған сорап түрі СЭ 1250-70-11, судың көлеміне қарай жылу көзіне 3 данасы пайдалынады және олардың біреуі қосалқы:

- өнімділігі – 1250 м³/сағ;

- арын – 70 м;
- айналу жиілігі – 1500 айн/мин;
- қуаты – 315 кВт.



5-сурет – СЭ 1250-70-11 сорабының көрінісі

2 Құрылыс жұмыстарының технологиясы

2.1 Құрылыс объектісінің жалпы сипаттамасы

Құрылыс орны – Көкшетау қаласы «Сары-Арқа» шағын ауданы;
Құрылыс объектісі – жылу желісінің бас магистралінің жер үстімен бөлігі;

Құбырларды төсеу әдістері – құбырды жер астымен каналды төсеу, жк 2-3 учесткі ұзындығы – 144 м, диаметрі 250 мм;

Теңелткіштердің саны – 2 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 жұмыстарының көлемінің тізімдемесі

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

Жер жұмыстарының көлемін есептеу үшін, алдымен орлардың габариттік өлшемдерін есептеу қажет. Алынған аралық (ЖК2-ЖК3) каналды 500 мм диаметр үшін ұзын траншеяның түбі бойынша енін анықтау

$$b = D + D' + 0,95, \text{ м}, \quad (2.1)$$

$$b = 0,273 + 0,273 + 0,95 = 1,5 \text{ м},$$

мұндағы D, D' – беретін және қайтатын құбырлардың сыртқы диаметрі, диаметрі 250 мм құбыр үшін ППУ құбырының сыртқы диаметрі 273 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 – 294 м. Өңдеу жұмыстарының ауданы:

$$S = (B + 0,2) \cdot L, \text{ м}^2, \quad (2.2)$$

$$S = (6 + 0,2) \cdot 144 = 892,8 \text{ м}^2,$$

мұндағы B – ордың үстіңгі ені;

0,2 – жер қабатын өңдеу кезіндегі қосылатын 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 үстінгі ені төмендегіше анықталады.

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

$$B = 1.5 + 2 \cdot 3,2 \cdot 1 = 7.9 \text{ м},$$

мұндағы $m=1$ саз үшін қолданылады 5 метрге дейін;
 b - ордың тереңдегі ені, м.

Ұзын ордың көлденең қимасыны ауданы жылу құбырының диаметрі бойынша анықталады.

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

$$F = \frac{3,2(7,9+1,5)}{2} = 15.04 \text{ м}^2$$

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

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

$$V_{\text{тр}} = 15.04 \cdot 144 = 2166 \text{ м}^3,$$

мұндағы F – ұзын ордың көлденең қимасы ауданы, м^2 ;
 l – желі құбырының ұзындығы, м.

Жер жұмыстарының жалпы көлемі $V_{\text{тр}} = 2166 \text{ м}^3$.

Теңелткіштің қуысы:

Ор түбінің өлшемі қуыстың өлшеміне қарағанда 0,2 м үлкен деп алынады.

Қуыстың өлшемі $4 \times 5,2$ м, онда ор түбінің өлшемі $4,2 \times 5,4$ м.

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

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

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

Жерді өңдеу жұмыстарының қолмен істеу пайызы (1.1%):

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

$$V_p = (2166 + 435,5) \cdot 0,011 = 28.61 \text{ м}^3.$$

Жылу құбыры алдын ала оқшауланған ППУ құбырларының көлемдері: шартты диаметрі $d=500\text{мм}$, сыртқы диаметрі $d_1=617\text{ мм}$, ұзындығы $l=294\text{ м}$;

$$V_B=3,14 \cdot d_1 \cdot l, \text{ м}^3, \quad (2.8)$$

$$V=3,14 \cdot 0,273 \cdot 144= 123.4 \text{ м}^3$$

Жерді өңдеу технологиялық жұмысының механикалық өңделу көлемі

$$V_M=V_{mp}+V_{km}-V_p, \text{ м}^3, \quad (2.9)$$

$$V_M=2166+435.5-28.61=2573 \text{ м}^3$$

Қалпына қайта келтіру, көму жұмысына керекті топырақтың көлемі

$$V_3=(V_{tp}+V_{кт}-V_3) \cdot \frac{1}{K_p}, \text{ м}^3, \quad (2.10)$$

$$V_3=(2166+435.5-123.4) \cdot \frac{1}{1.045}=2371.4 \text{ м}^3$$

мұндағы K_p - қалдық қопсыту коэффициенті.

Топырақтың сыртқа шығаратын көлемі

$$V_{ш}=V_3 \cdot K_p, \text{ м}^3, \quad (2.11)$$

$$V_{ш}=2371.4 \cdot 1,045=2478.1 \text{ м}^3,$$

мұндағы K_p – қалған топырақты қопсыту коэффициенті.

2.3 Құрылыс 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

$$B'=7+1+1=9\text{м} \quad (2.12)$$

Жалпы барлық уақытша көпіршелердің ауданы

$$S=9 \cdot 4 \cdot 3=108 \text{ м}^2 \quad (2.13)$$

Жүргізілетін жинақтау жұмыстардың ауқымы: $d=250$ мм $l=144$ м;

Құбырларды буынға жинастыру.

Құбырдың диаметрі 250 мм. Бір құбыр 10 м тең. Ал бір буын үш құбырдың ұзындығымен тең, сонда $l_3 = 30$ м болады. Бір буындағы дәнекерленетін орын саны екіге тең. Барлық буындардың саны мынаған тең

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

$$n_m = \frac{144 \cdot 2}{30} \approx 10,$$

мұндағы L_H - жердің асты бойынша төселетін құбырдың ұзындығы.

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

Жинақтау сұлба бойынша сальникті теңелткіштер саны – 6 дана.

Алынған аралық бойынша ұзындығы 144 м, ал диаметрі 250мм 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;
- 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 м³; төгуінің биіктігі 7,24 м; ұзын орды және орды өте үлкен қазу теріңдігі 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

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

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

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

ρ – топырақтың тығыздығы, т/м³;

V_k – экскаватор шөмішінің көлемі, м³.

Бір сағат ішіндегі қазу саны (цикл)

$$n = \frac{П_э}{V_k}, \quad (2.16)$$

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

мұндағы $П_э$ – экскаватордың сағаттық өнімділігі, м³/сағ;

V_k – экскаватордың шөмішінің көлемі, м³.

Бір рет қазудың ұзақтығы

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

$$t = \frac{3600}{57} = 63 \text{ с}$$

Бір жүк машинасын топырақпен толтыру ұзақтығы

$$t_n = n \cdot t_c \cdot K_T, \text{ сағ}, \quad (2.18)$$

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

Бір ауысымдағы камаздың сапар жасау саны

$$N_p = \frac{2L}{V_{cp}} + t_c + t_n + t_b + t_m, \quad (2.19)$$

$$N_p = \frac{2 \cdot 4}{2} + 0,045 + 1,2 + 2,5 + 0,018 = 8$$

Жалпы камаздың саны

$$N_c = V_{из} \cdot \frac{\rho_{гр}}{(g \cdot N_p)}, \quad (2.20)$$

$$N_c = 45,66 \cdot \frac{1,7}{(14 \cdot 14)} \approx 2$$

Құрастыру кранын таңдалынады.

Жылу желісінің 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:

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

$$L_{стр} = \frac{3}{2} + 1,3 + 1,5 = 4,3 \text{ м, №}$$

мұндағы b – ұзын ордың үстіңгі бөлік ені, м;

c – кранмен ұзын ор жанына дейінгі алшақтық, м;

d – кран дөңгелектерімен бұрылатын өсіне дейінгі аралық, м.

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

CAT компаниясының, маркасы T-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.

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

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

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

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

$$m_{\text{орт}} = \frac{\sum Q}{T_{\text{ж}}}, \text{ адам}, \quad (2.23)$$

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

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.1 – Б.2 кестелерінде келтірілген.

2.6 Еңбек қорғау және техника қауіпсіздік шаралары

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде ҚНЖЕ 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 Техничко – 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 ЖК1 ден ЖК2 дейінгі аралықтағы ұзындығы 144 м, алдиаметрі 250 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 $Z_m=17,6$ мың тг/ГДж
- біржылдық жылу сыйымдылығы, есептелген жылдық нақты тиімділікпен анықталған $f+E_n=0,15$.

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.

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

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

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

C_{nep} – 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.

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

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

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

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

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

$$C_{кт} = \frac{3654 \cdot 1,2}{29,4 \cdot 0,6} \cdot 16 = 4971 \text{ мың тең/жыл}$$

мұндағы S_m – 1т үшін көмірдің құны 20 мың теңге;

$\sum Q_{жыл}$ – жылдық жылу жүктемесі 3654 МДж/жыл;

η – жылу электр орталығының пайдалы әсер коэффициенті.

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

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

мұндағы Z_m – жылытудың бірлік бағасы, 22 мың тг/ГДж;

q – оқшаулағыштан жылу жоғалу, Вт;

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

l – учаске ұзындығы, 9269 м.

$$C_{т.с} = 22 \cdot 133,6 \cdot 8400 \cdot 10^{-6} \cdot 9269 = 228844 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі жылу жоғалу құны

$$C_{nm} = 0,05 \cdot (4971 + 228844) = 11690,75 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу тасымалдағышты таратуға қажетті энергия

$$C_{nep} = D_{nep} \cdot h \cdot S_{э}, \quad (3.5)$$

$$C_{nep} = 178,31 \cdot 8400 \cdot 16,05 \cdot 10^{-3} = 24039 \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы h - сораптың бір жылдағы қызмет қылу уақыты, сағ/жыл;
 $D_{пер}$ - электр тогын пайдалану қуаты, кВт/сағ;
 $S'э$ – электр энергия құны 16,05 тг/к.

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

$$D_{пер} = \frac{345,53 \cdot 177,83}{367 \cdot 0,75} = 223,2 \text{ кВт/сағ},$$

мұндағы H – жылу желідегі арын, м;
 G_s – бір сағаттағы айналушы жылу тасымалдағыш, т/сағ;
 η – сорғының ПӘК-і.

Жылу торобын бақылауға арналған шығыны

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

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

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

Амортизациялық бөлулер

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

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

мұндағы H_a – жылдық амортизация көрсеткіші, 5 пайыз.
 Реттік және жалпы түзету жұмыстарына керекті шығыны

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

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

Жалпы пайдаланулық шығын

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

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

Әлеуметтік салық шығыны

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

Жылу желілеріндегі жылдық пайдаланулық шығыны

$$C=1169,75+382,16+24039+119,425+477,7+1535,667+244,82= \\ =27968,5 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі келтірілген шығын анықталады

$$П=C+E_n \cdot K_T, \text{ мың тг/жыл,} \quad (3.11)$$

$$П=27968,5+0,15 \cdot 9365=29373,2 \text{ мың тг/жыл,}$$

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

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

$$P=\frac{(22000-5080) \cdot 3654}{9365} = 6,6 \%,$$

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

$Ц$ – жылытудың бірлік бағасы, 22 мың теңге;

C_c – өнімнің өзіндік құны, 5,08 мың теңге/ГДж;

K – құрылысқа капиталды қаржыландыру, мың теңге.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобаның мақсаты – Көкшетау қаласының «Сары-Арқа» шағын ауданының орталықтандырылған жылумен қамту жүйесін жүргізу болып табылған. ҚР ережелері мен нормаларын қатан түрде сақтап, Жылу трассасы экологиялық жағдайларға зиян келтирмей және тұрғынарға қолайлы жағдайы жасала отырып, жүргізілді.

Жылумен қамту жүйесі ашық, екіқұбырлы болып келеді. Тұрғын үй кешеніне барлығы 24,731 МВт жылу Аудандық қазандықтан 70-150°C температуралық көрсеткіштермен келеді.

Жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде:

- Көкшетау 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 тұрғызылды;
- 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, Көкшетау қаласының «Сары-Арқа» 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. -91б.
- 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. -160б.
- 3 Б 2-1 «Механизированные и ручные земляные работы».
- 4 Нурпейсова К.М. – Жылумен қамту: Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір»,2013. – 236 бет.
- 5 Жылу өндіргіш қондырғылар: оқу құралы / Б. Ә. Унаспеков; Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз. ұлт. техн. зерттеу ун-ті. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2018. - 188 б
- 6 Копко В.М. Теплоснабжение: курс лекций / М.: Изд-во АСВ: 2015 г. — 336 стр.
- 7 Темірбетон бұйымдарының технологиясы : оқулық / К. Ақмалайұлы; ҚР білім ж-е ғылым мин-гі; Сәтбаев ун-ті. –Алматы : Сәтбаев университеті, 2020. – 281 б.
- 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. - 410 б.
- 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. 442 б.
- 11 Устройство и расчёт тепловой изоляции централизованных систем теплоснабжения объектов коммунального и производственного назначения / Э. А. Лагерева, 2017 г. — 173 стр.
- 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. - 254 б.
- 13 Жылуландыру негіздері және жылулық желілер [Текст] : оқу құралы / И. Б. Бақытжанов. - Алматы : Альманах , 2017. - 134 б
- 14 Инженерные системы и сети. учеб. пособие / Б. А. Унаспеков, Каз, нац. исслед техн. ун-т им. К. И. Сәтпаева, - Алматы, Эверо, 2015, - 244 с.
- 15 Тұрғын үй құрылысының негіздері : оқулық / Э. Аллен, Т. Роб, А. Шрайер.-Хобокен : John Wiley and Sons Inc., 2017.-760 б
- 16 Құрылыс жылу физикасы [Текст] : оқу құралы / Б. Ә. Унаспеков; Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз. ұлт. техн. зерттеу ун-ті. - Алматы : ҚазҰТЗУ, 2018. - 123 б.
- 17 Источники производства теплоты: Д. Б. Вафин., 2014 г. — 242 стр.

18 Применение нетрадиционных источников в теплоснабжении: И.Н.Прокопеня, А. А. Матявин., 2016 г. — 152 стр.

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., 2014. - 160 б.

20 Азаматтық ғимараттардың құрылыстық сәулеттік конструкциялары. оқулық / А. С. Турашев. – Алматы. Дәуір, 2013. – 176 б.

А Қосымшасы

А.1-кесте – Есепті су шығындары

Кв	есепті жылу шығындары						Жылытылатын мерзімде					Жылытылмайтын мерзімде				Жылытылатын мерзімде	
	Qo	Qv	Qhm	Qhmax	Qhms	Qhmaxs	Go+h	Gv	Gd	Ghm	Ghmax	Ghms	Ghmaxs	Gd1s	Gd2s	Gd1к	Gd2к
1	0,62	0,07	0,12	0,29	0,08	0,19	1,85	0,22	2,07	0,41	1,24	0,27	0,81	0,99	0,10	2,65	1,66
2	0,72	0,09	0,14	0,33	0,09	0,22	2,14	0,26	2,40	0,48	1,44	0,31	0,94	1,15	0,12	3,07	1,92
3	0,59	0,07	0,11	0,27	0,07	0,18	1,75	0,21	1,96	0,39	1,18	0,26	0,77	0,94	0,09	2,51	1,57
4	0,80	0,10	0,15	0,37	0,10	0,24	2,40	0,29	2,68	0,54	1,61	0,35	1,05	1,29	0,13	3,44	2,15
5	0,83	0,10	0,16	0,38	0,10	0,25	2,47	0,30	2,76	0,55	1,65	0,36	1,08	1,32	0,13	3,54	2,21
6	0,71	0,09	0,14	0,33	0,09	0,22	2,13	0,26	2,39	0,48	1,43	0,31	0,94	1,14	0,11	3,05	1,91
7	0,54	0,06	0,10	0,25	0,07	0,16	1,61	0,19	1,81	0,36	1,08	0,24	0,71	0,86	0,09	2,31	1,45
8	0,62	0,07	0,12	0,29	0,08	0,19	1,85	0,22	2,07	0,41	1,24	0,27	0,81	0,99	0,10	2,65	1,66
9	1,17	0,14	0,22	0,54	0,15	0,35	3,48	0,42	3,89	0,78	2,33	0,51	1,53	1,87	0,19	4,98	3,12
10	1,05	0,13	0,20	0,49	0,13	0,32	3,14	0,38	3,52	0,70	2,11	0,46	1,38	1,68	0,17	4,50	2,82
11	0,86	0,10	0,17	0,40	0,11	0,26	2,58	0,31	2,89	0,58	1,73	0,38	1,13	1,38	0,14	3,70	2,31
12	1,13	0,14	0,22	0,52	0,14	0,34	3,36	0,40	3,77	0,75	2,26	0,49	1,48	1,80	0,18	4,82	3,02
13	1,09	0,13	0,21	0,50	0,14	0,33	3,27	0,39	3,66	0,73	2,19	0,48	1,43	1,75	0,18	4,68	2,93
14	0,56	0,07	0,11	0,26	0,07	0,17	1,67	0,20	1,87	0,37	1,12	0,24	0,73	0,89	0,09	2,39	1,50
15	0,70	0,08	0,13	0,32	0,09	0,21	2,07	0,25	2,32	0,46	1,39	0,30	0,91	1,11	0,11	2,97	1,86
16	0,85	0,10	0,16	0,39	0,11	0,26	2,54	0,30	2,84	0,57	1,70	0,37	1,11	1,36	0,14	3,64	2,27
17	0,95	0,11	0,18	0,44	0,12	0,29	2,83	0,34	3,17	0,63	1,90	0,41	1,24	1,52	0,15	4,06	2,54
18	0,57	0,07	0,11	0,26	0,07	0,17	1,70	0,20	1,90	0,38	1,14	0,25	0,74	0,91	0,09	2,43	1,52
19	0,55	0,07	0,11	0,26	0,07	0,17	1,65	0,20	1,85	0,37	1,11	0,24	0,73	0,89	0,09	2,37	1,48
20	0,57	0,07	0,11	0,26	0,07	0,17	1,70	0,20	1,90	0,38	1,14	0,25	0,74	0,91	0,09	2,43	1,52
21	0,61	0,07	0,12	0,28	0,08	0,18	1,82	0,22	2,04	0,41	1,22	0,27	0,80	0,98	0,10	2,61	1,63

Б Қосымшасы

Б.1-кесте – Құрылыс жинақтау жұмыстарының тізімдемесі

Атаулары	Жұмыс көлемі	
	өлшем бірлігі	саны
Жол қабатын өңдеу	м ²	892,8
Ор мен қазан шұңқырларды өңдеу жұмыстарыа) қалпына қайта келтіру б) сыртқа шығарып тастау	м ³	2371,4 2478,1
Ор мен қазан шұңқырдың астыңғы бөлгін ретке келтіру	м ³	28,61
Ор мен қазан шұңқырдың астыңғы бөлміне құм жабынын төсеу	м ³	28,61
Уақытша өткел құралдарын орнату	м ²	108
Құбырларды буынға жинау 30 м бойынша, диаметр 250 мм	м	144
Құбырды дәнекерлеу, диаметрі 250 мм	түйін	10
Құбыр төселетін жұмыстары, диаметрі 250 мм	м	144
Жылжымай тұратын щитті тіреулерді құрастыру, диаметр 250 мм	дана	4
Орлардағы түйінтерді 30 м бойынша дәнекерлеу, диаметр 250 мм	түйін	10
Төзімділік сынақтан өткеру, диаметр 250 мм	м	144
Тығыздығы бойынша сынақтан өткеру	м	144
Жылу оқшаулағыш, диаметр 600 мм	м	144
Орды жауып қою	м ³	4714,7
Орларды таптау		
Құбырларды жуу және шаю, диаметр 250 мм	м	144
Жол бетін ретке келтіру	м ²	2371,4

Б Қосымшасының жалғасы

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

Атауы	Жұмыс көлемі		ВНЖБ	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	892,8	Б20-2-18	Тракторшы, 5 раз	1	ДЗ-27	1	0,015	13,39	0,13	116,06	0,118	105,35
Ор мен қазан шұңқырларды өңдеу жұмыстары а) қайта қалпына б)сыртқа шығару	100 м ³	23,71	Б2-1-11	Машинист, 6 раз	1	Hyundai R320NLC-7	1	0,26	6,17	1,5	35,6	2,36	55,96
				Көмекші ,5 раз	1			0,25	6,2	1,2	29,7	2,96	73,35
Ор мен қазан шұңқырдың түпкі бөлігін тазарту	м ³	28,61	Б2-1-47	Жерқазушы, 2 раз	1		1	0,22	6,29	1,8	51,5	1,26	36,05

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
Ор мен қазан шұңқырдың түпкі бөлігіне құм жабынын төсеу	м ³	28,61	Б2-1-33	Машинист, 6 раз	1			0,24	6,87	1,6	45,78	1,23	35,2
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 250 мм құбырларды буынға жинау 30 м бойынша	м	144	Б 9-2-1	Сыртқы құбыр желілерінің құр-сы, 5, 3 раз	2			0,01	1,44	0,05	7,2	0,13	18,72

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 250 мм құбырларды дәнекерлеу 30 м бойынша	түйін	10	Б22-2-2	Дәнекерлеуші 4,5,6 раз	3			0,05	0,5	0,32	3,2	0,441	4,41
Диаметрі 500мм құбырдың төселу жұмыстары	м	144	Б9-2-1	Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,4раз	3	Hyundai R320NLC-7		0,03	4,32	0,24	34,56	0,44	63,36
Жылжымайтын щитті тіреулерді құрастыру диаметр 250мм	дана	6	Б9-218	Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,3раз	2			0,43	2,58	3,8	22,8	3,94	23,64

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 250мм құбырларды түйінтерді дәнекерлеу	түйін	10	Б22-2-10	Дәнекерлеуші 4,5,6 раз	3			0,063	0,63	0,5	5	0,441	4,41
Диаметрі 250мм құбырларды төзімділіктенсынақтан өткізу	м	144	Б9-2-9	Сыртқы құбыр желілерінің	4			0,025	7,35	0,17	49,98	0,44	129,4
Диаметрі 250мм құбырларды тығыздықтансынақтан өткізу	м	144	Б9-2-9	Сыртқы құбыр. жел. құра- шы, 5, 4, 3р	4			0,014	2,016	0,11	15,84	0,28	40,32

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2-кестенің жалғасы

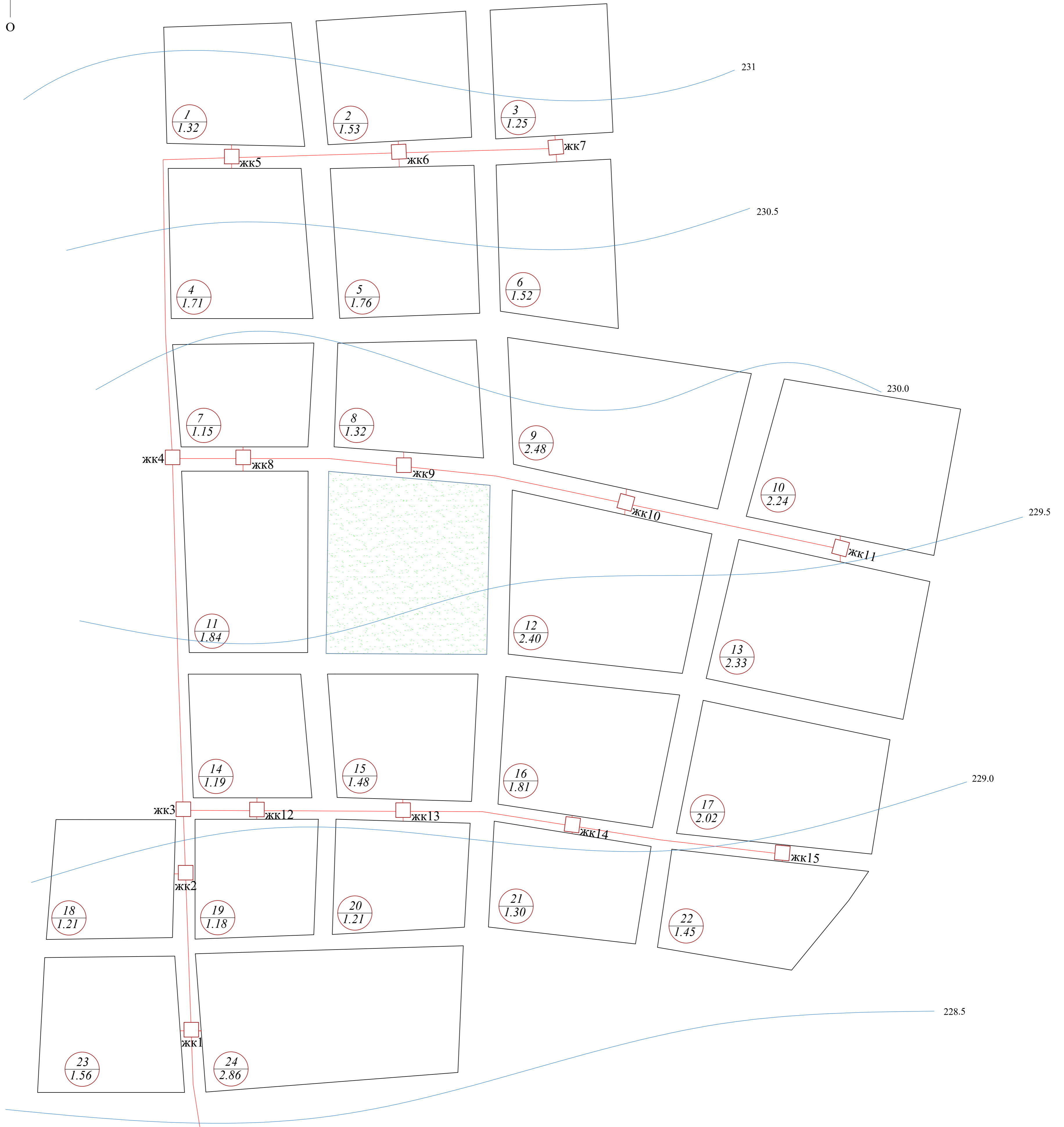
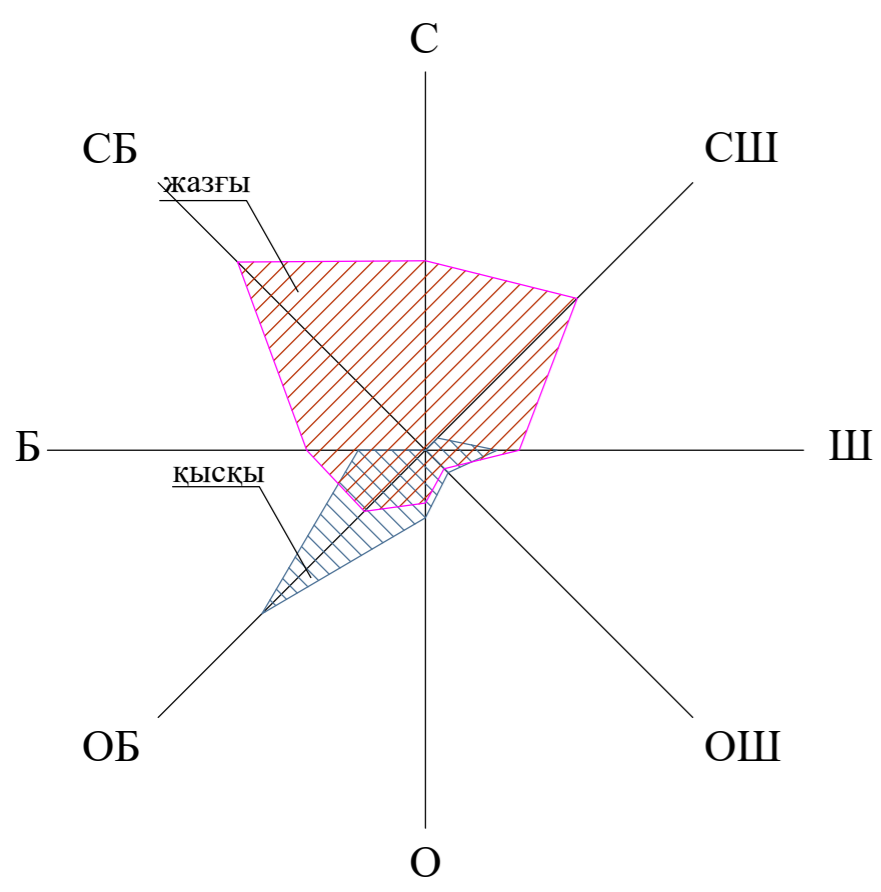
Атауы	Жұмыс көлемі		БНжБ	Буын және көлік құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	уақыт, адам/сағ		уақыт, көлік/сағ		бағасы, мың тенге	
								бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы
Жылу оқшаулағыш диаметр 250мм	м	144		Құбыр оқшаулаушы, 4,3	1			0,04	5,76	0,32	46,08	0,215	30,96
Орларды жабу	100 м ³	47,15	Б2-1-33	цинист,браз	1	Д9R	1	0,24	11,32	0,25	11,79	0,265	12,73
Орларды таптау	100 м ³	47,15	Б2-1-34	Машинист, 5раз	1	ДУ -12Б	1	0,6	28,29	1,7	80,16	0,537	25,46
Құбырларды жуып-шаю	м	144	Б9-2-9	Сыртқы құбыр желілерінің құра-шы, 4,3,2раз	4			0,014	2,02	0,8	115,2	0,055	7,92

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	892,8	Б20-2-21	к.ж., 6 Асфальтобетон-шы, 3,2	4			0,59	526,75	0,48	428,54	0,365	325,87

КӨКШЕТАУ ҚАЛАСЫ САРЫ-АРҚА ШАҒЫН АУДАНЫНЫҢ БАС ЖОСПАРЫ

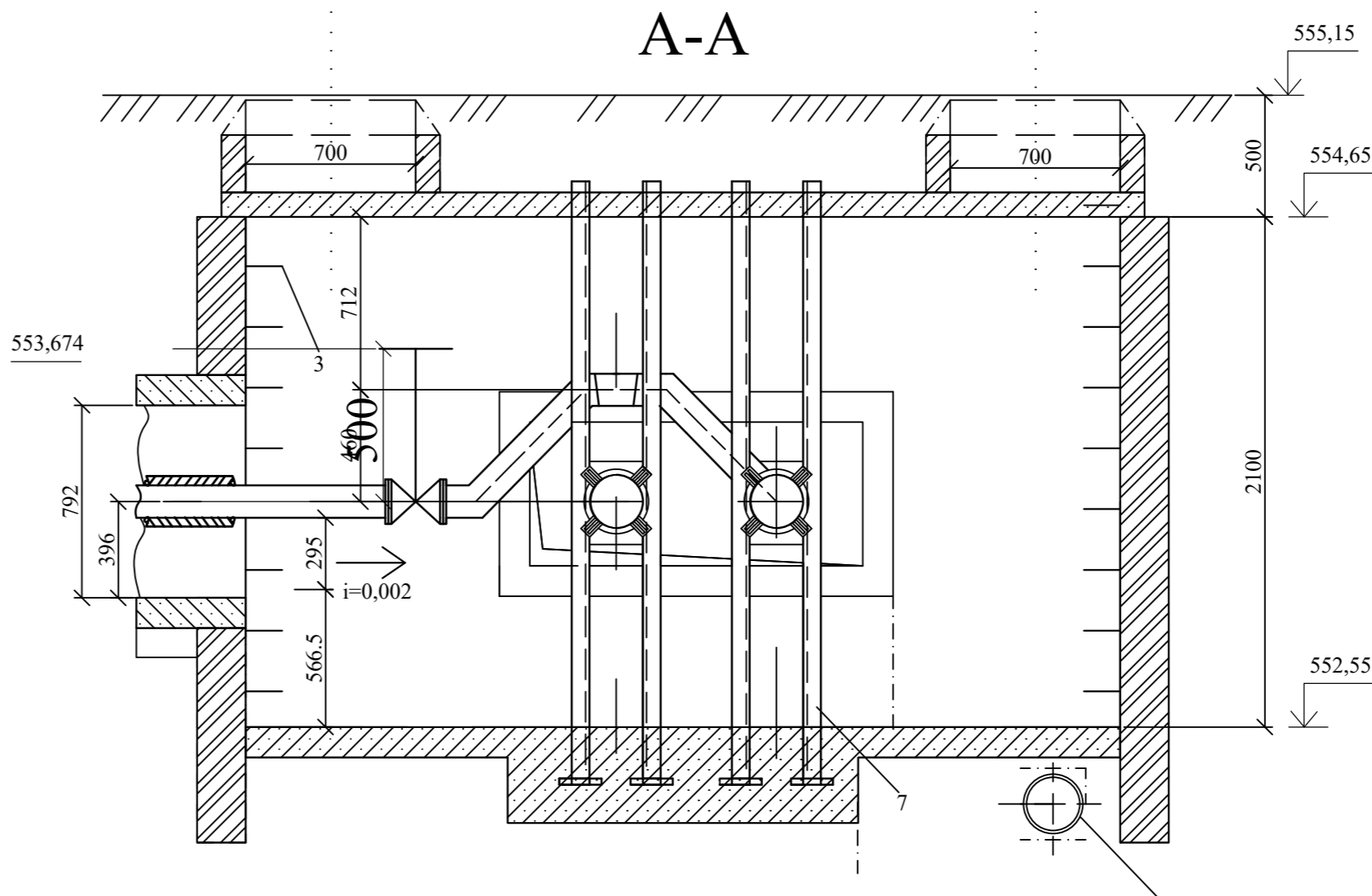
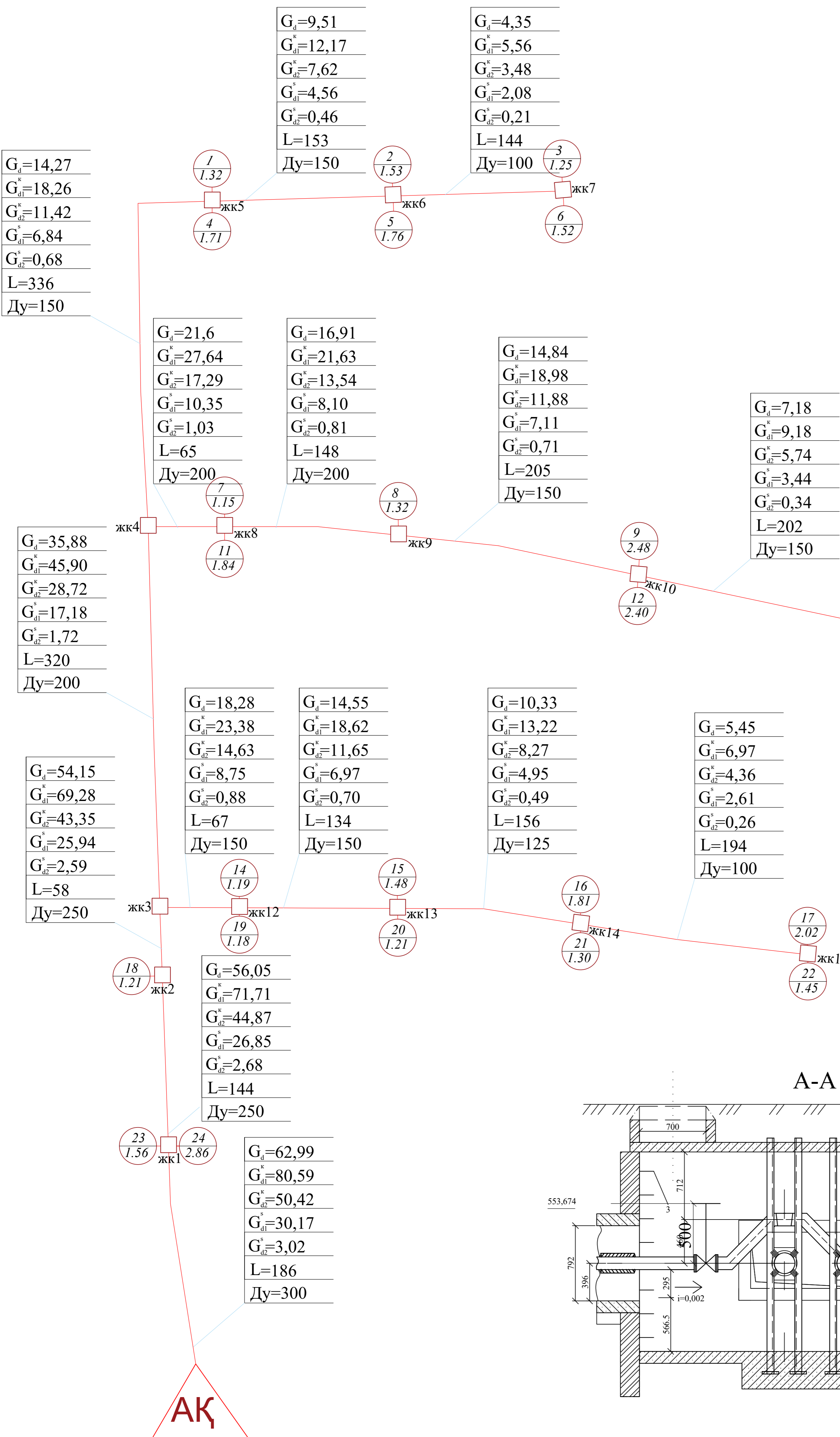


Шартты белгілер

- квартал номері
- ауданы, га.
- жылу камералары
- жылу желілері
- 247,2- - жер бедерінің геодезиялық белгісі
- аудандық қазандық
- тұрғын үйлер ауданы
- қалалық саябақ

ҚазҰТЗУ.6В07302.36-03.2023.ДЖ			
Көкшетау қаласындағы "Сары-Арқа" шағын ауданын жылуден қамту жүйесін жобалау			
Негізгі бөлім		Стандия	Бет
		0	1
Көкшетау қаласы Сары-Арқа ауданының бас жоспары		С ж/е К институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы	
Масштаб 1:5000			

ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ ЕСЕПТІ СҰЛБАСЫ



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

Шартты белгілер

- аудандық қазандық
- жылу құбырлары
- жылу камералары

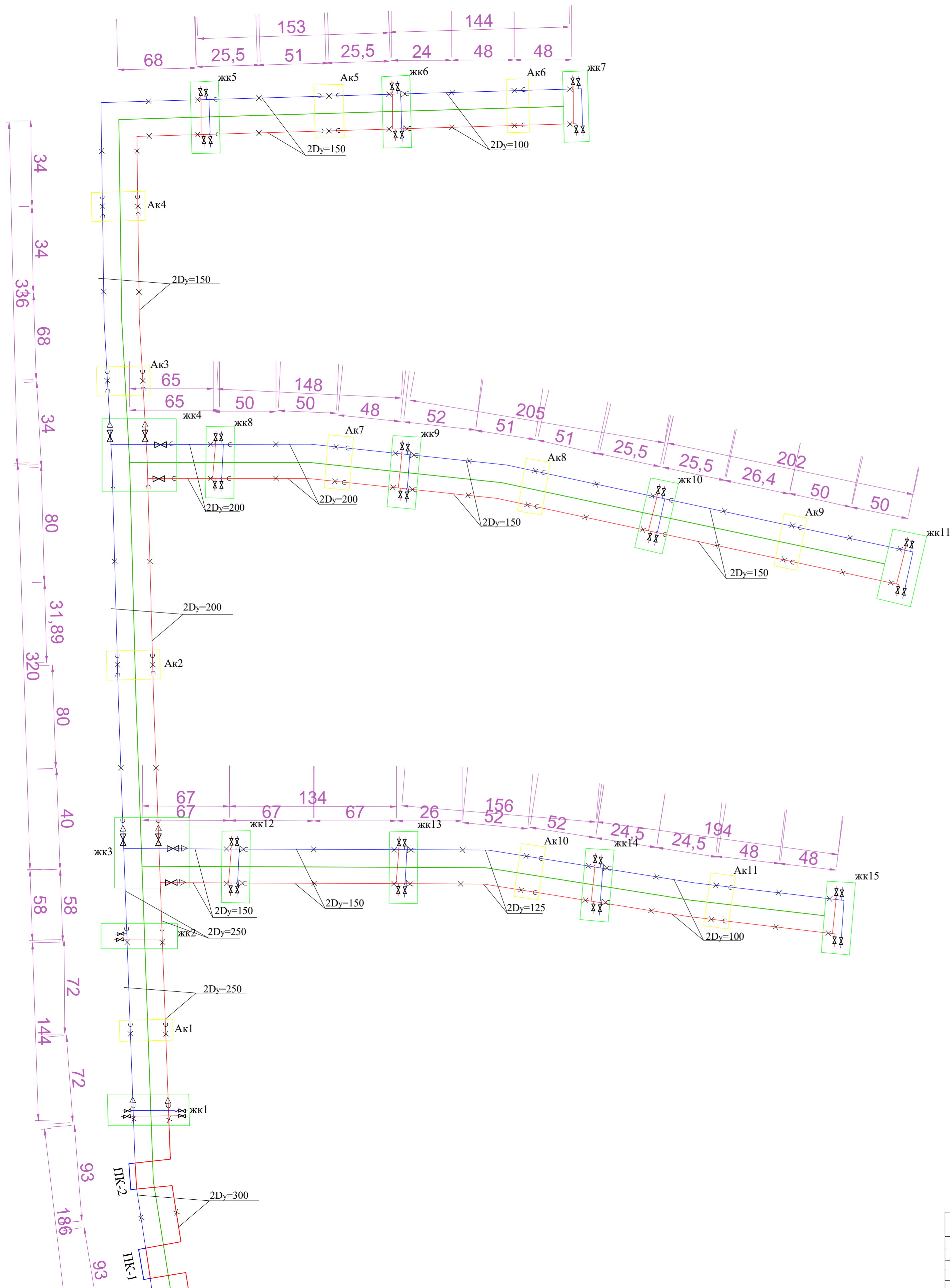
- квартал номері
- $G_d=29,793$ - есепті су шығыны, кг/с
- $G_{d1}=38,117$ - ашық жылумен қамтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- $G_{d2}=23,847$ - ашық жылумен қайтатын құбырдың су шығыны, кг/с
- $G_{d3}=14,270$ - жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- $G_{d4}=1,427$ - жылытылмайтын мерзімде қайтатын құбырдың су шығыны, кг/с
- $L=658$ - құбыр ұзындығы, м
- $Du=250$ - құбырдың шартты диаметрі, мм

Ескерту:

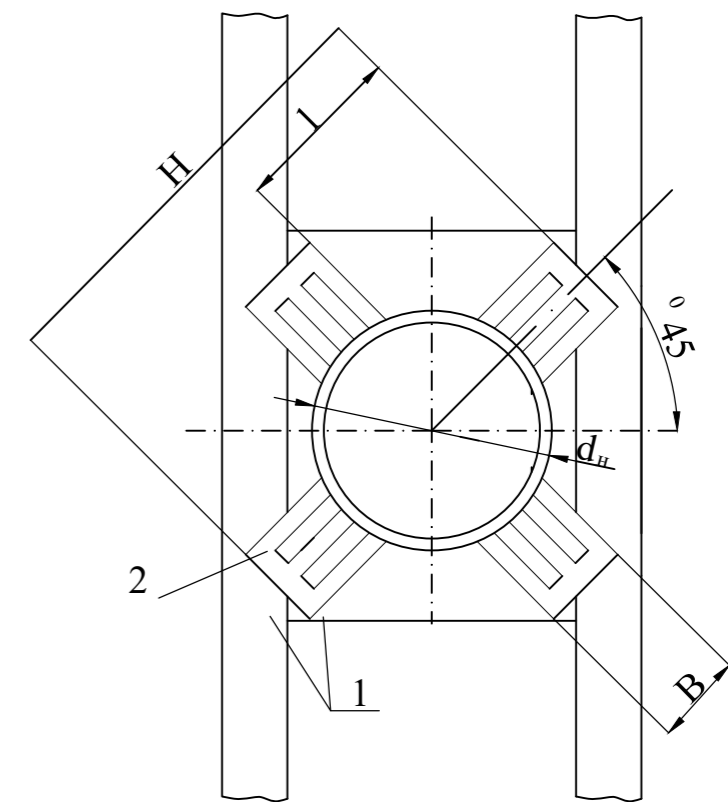
1. Су шығындарының қосындысы, $G_d=62,99$ кг/с
2. Желі ұзындығы: $L=2512$ м
3. Ең үлкен құбырдың диаметрі, $Du=300$ мм
4. Ең кіші құбырдың диаметрі, $Du=100$ мм

ҚазҰТЗУ.6В07302.36-03.2023.ДЖ			
Көкшетау қаласындағы "Сары-Арқа" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау			
Негізгі бөлім		Стандия	Бет
		0	2
Жылу желілерінің есепті сұлбасы		С ж/е К институты	
Масштаб 1:5000		ИЖ ж/е Ж кафедрасы	
Опш. код №	Бет	Док. №	Көпі
Қабылда мен.	Алимова К.К.	20.05.	
Нормалама.	Хойтисев А.Б.	24.05.	
Жетекші	Нурпеисова К.М.	24.05.	
Кенесші	Нурпеисова К.М.	24.05.	
Орындаған	Есмагулова И.С.	24.05.	

ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ МОНТАЖДЫҚ СҰЛБАСЫ



Маңдайшалы тіреу М 1:10



1. Тіреу құрылымы
2. Тіреу

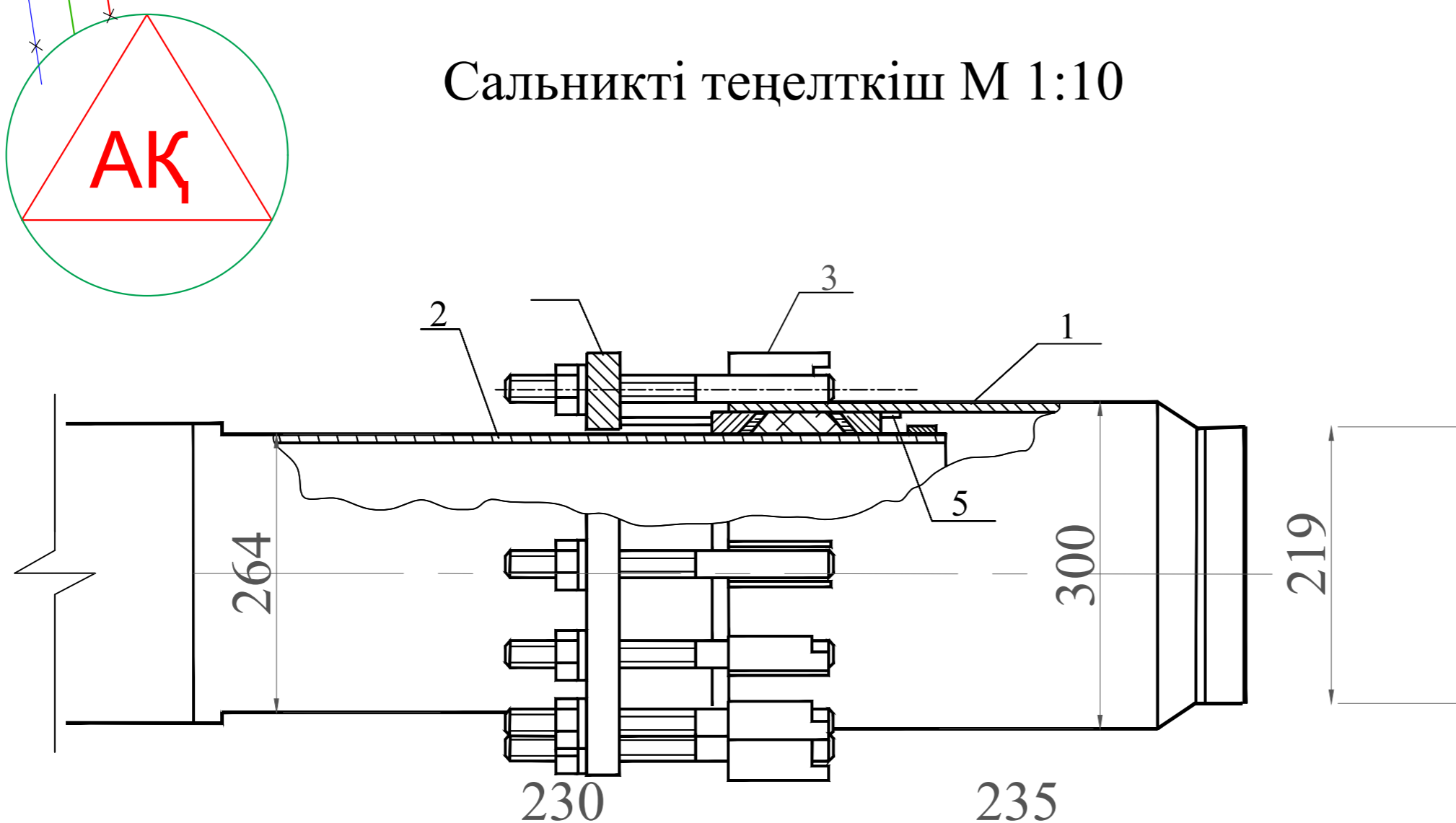
Шартты белгілер

- АК Аудандық қазандық
- Беретін құбыр
- Қайтатын құбыр
- ЖК1 Жылу камерасы
- П тәрізді теңелткіш
- Жылжымайтын шиттік тіреу
- 2Dy=300 Шартты диаметр
- Ысырма
- Құбыр диаметрінің өзгеруі
- Аралық жылу камерасы
- Сальникті теңелткіш

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№	Аталуы	Шартты диаметрі	Өлшем бірлігі	Саны	Салмағы, кг		МемСТ
					біреудікі	барлығы	
1	Жылуокшауланған болат құбырлар (ППУ)	300мм	пог.м	186	74.16	13793.8	30732-2020
		250мм	-	202	59.06	11929.1	
		200мм	-	533	43.95	23425.4	
		150мм	-	690	28.84	19899.6	
2	Жылжымайтын шиттік тіреу	300мм	дана	6	121	726	30732-2006
		250мм	-	4	107	428	
		200мм	-	12	73.9	886.8	
		150мм	-	38	35.6	1352.8	
3	Жылжымайтын маңдайшалы тіреу	250мм	дана	4	69.7	278.8	30732-2006
		200мм	-	8	60	480	
		150мм	-	20	24.2	484	
		100мм	-	8	15	120	
4	П-тәрізді теңелткіштер	300мм	дана	2	-	-	-
5	Сальникті теңелткіштер (бір жақты)	250мм	дана	6	333	1998	32935-2014
		200мм	-	10	212	2120	
		150мм	-	6	158	948	
		100мм	-	12	49.9	598.8	
6	Сальникті теңелткіштер (екі жақты)	250мм	дана	-	-	-	32935-2014
		200мм	-	4	406	5684	
		150мм	-	12	305	7320	
		100мм	-	-	-	-	
7	Ысырма	250мм	дана	6	-	-	30чбор
		200мм	-	8	-	-	
		150мм	-	24	-	-	
		100мм	-	20	-	-	
8	Жылу камералары (түйінді)	300мм	дана	15	3200	48000	4.0x4.0x4.0м
9	Аралық жылу камералар	100мм	дана	11	2100	23100	1.8x1.8x2.0м

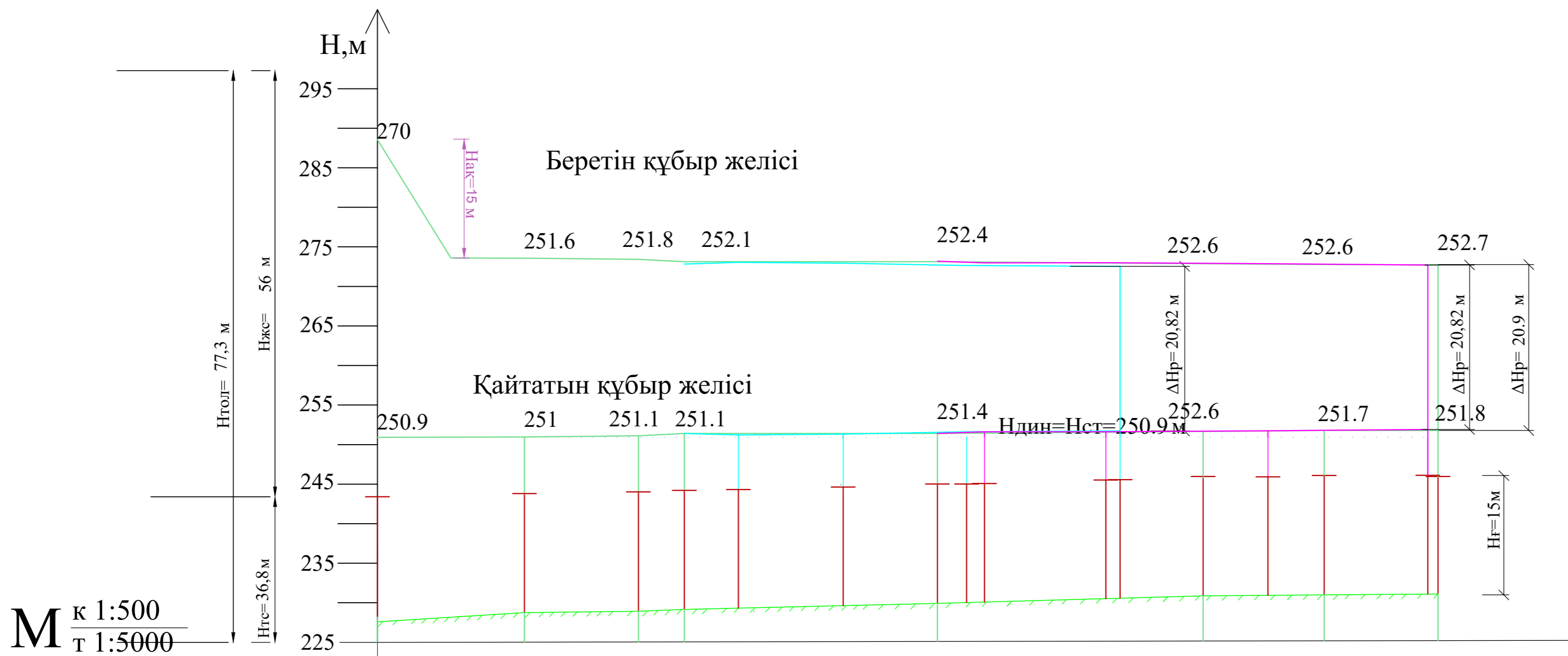
Сальникті теңелткіш М 1:10



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

ҚазҰТЗУ.6В07302.36-03.2023.ДЖ			
Көкшетау қаласындағы "Сары-Арқа" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау			
Негізгі бөлім		Стандия	Бет
		0	3
Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы. Масштаб 1:5000		С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы	
ош. код №	бет	док. №	куші
Қабылда мен.	Алимова К.К.	20.05.	20.05.
Нормала мен.	Хойтисев А.А.	20.05.	20.05.
Жетекші	Нурпеисова К.М.	20.05.	20.05.
Кенесші	Нурпеисова К.М.	20.05.	20.05.
Орындаған	Есмигулова И.С.	20.05.	20.05.

ЖЫЛУ ЖЕЛІСІНІҢ ПЬЕЗОМЕТРЛІК ГРАФИГІ



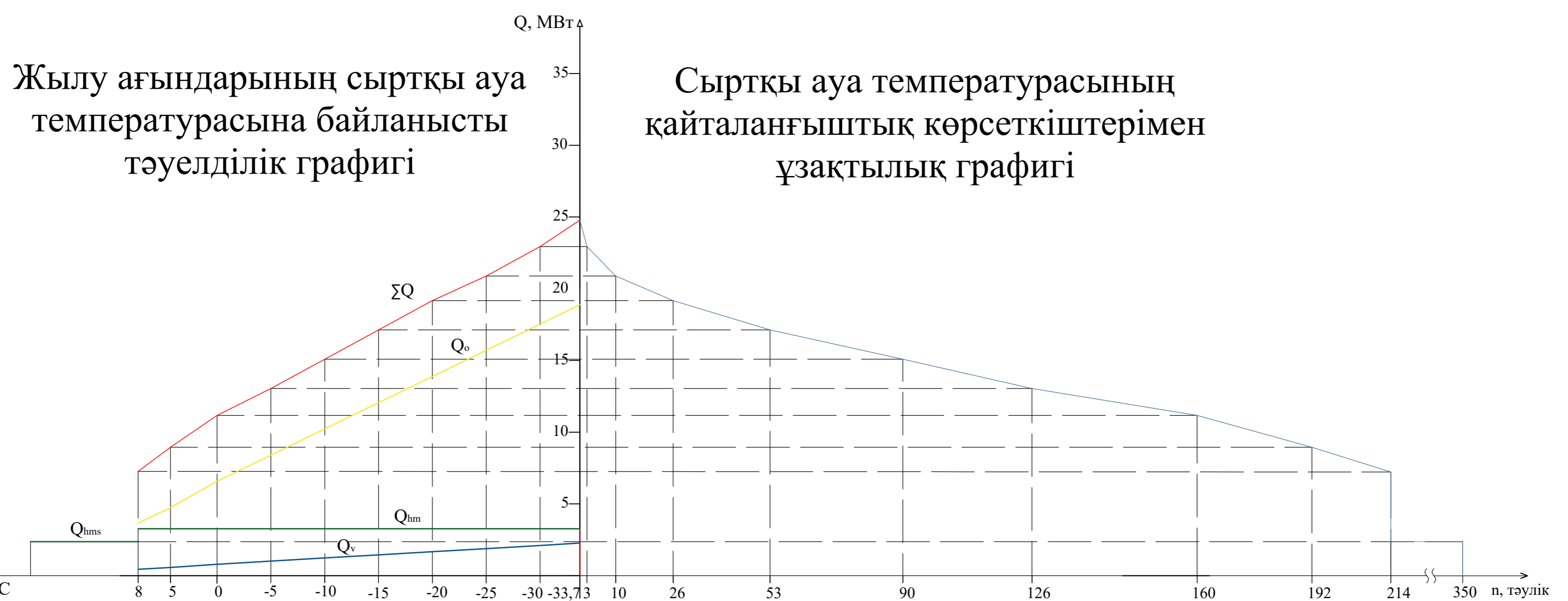
М_к 1:500
Т 1:5000

Шартты белгілер

- Нак Жылу көзінің арыны
- Нтол Жылу желісінің толық арыны
- Нст Жылу желісінің статикалық арыны
- Нжс Желілік сорғыш арыны
- Нге Толтырғыш сорғыш арыны
- ΔНр Жылу желісінің жайғасқан арыны

- Жер бетінің белгісі
- Аудандық қазандық
- Бас магистральдің құбыры
- Тарам құбыры
- Тарам құбыры
- Жылу камерасы
- Жер бедерінің геодезиялық белгісі
- Бас магистральдің арын сызығы
- Тарамның арын сызығы
- Тарамның арын сызығы
- Ғимарат биіктігінің деңгейі

Жылу желісі															
Участок ұзындығы	L=312	L=114	L=134	L=173		L=296		L=78	L=152						
Геодезиялық белгісі	228.2	228.7	228.9	229.1	229.1	229.8	229.1	229.7	229.8	228.9	230.7	229.7	230.8	229.5	230.9
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны															
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны															



Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты тәуелділік графигі

Сыртқы ауа температурасының қайталанғыштық көрсеткіштерімен ұзақтылық графигі

ҚазҰТЗУ.6В07302.36-03.2023.ДЖ				
Көкшетау қаласындағы "Сары-Арқа" шағын ауданын жылумен қамту жүйесін жобалау				
олш. код №	бет	док. №	қолы	күні
Қабылда мен.	Алимова К.К.	2023	20.05	
Нормалама.	Хойтисев А.А.	2023	24.05	
Жетекші	Нурпеисова К.М.	2023	24.05	
Кенесші	Нурпеисова К.М.	2023	24.05	
Орындаған	Есмигулова И.С.	2023	24.05	
Негізгі бөлім			Стандия	Бет
Жылу желісінің пьезометрлік графигі			0	4
			Беттер	5
			С ж/е К институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы	

