

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жобаға
(жұмыс түрінің атауы)

Мажмбаева Асара

(білім алушының аты-жөні)

53045200 - Инженерлік мүбелер және желілер

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: „Амбаста қаласының Сәтмүстік-Батмә
ауданын орталықтаңдарынан қаласын қалыту“

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 36 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жоба тапсырысқа сай орындалған. Жобаның аумағында бағаланып отырған аумақтар, су шотындағы және жергілікті инфрақұрылымның есебі тапсырысқа сәйкес. Сонымен қатар жоба құрамына да қорықтар кіргізілген.

Дипломдық жобаға төмендегі ескертпелер жасалды:

- орталықтаңдары қателіктер байқалды;
- ескертпелер кезінде (су шотындағы) бағалы қателік бар.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жобаны оқырау кезінде Мажмбаева Асара түрлі программалар (AutoCAD, Word) қолданып. Дипломдық жоба „Өте жақсы“ (95%) бағаланды, студент Мажмбаева Асара 53045200 „Инженерлік мүбелер және желілер“ мамандығы бағаланып техника және технология бағаланды дәрежесіне лайықты.

Сын-пікір беруші

техн. ғылым. ғыл.

Мажмбаев М.А.

(қолы)

(аты-жөні)

« 11 » 03 2022 ж.

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Жазыкбаева Ажара Данияровна

(білім алушының аты-жөні)

5B075200 Инженерлік жүйелер және желілер

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып:

Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту

Дипломдық жоба бекітілген бұйрыққа сәйкес және тапсырма бойынша орындалған. Дипломды орындауға Жазыкбаева А. бірінші күннен кірісіп, сондықтан уақытында бітірді. Дипломдық жобалау кезінде жақсы теориялық білім көрсеткендіктен, барлық бөлімдерінің негізгі сұрақтарын өзі шеше алатын қаблетін көрсетті.

Студент Жазыкбаева А. дипломдық жобаны толық орындаған және қажетті бағдарламаларды толық қолданғанын көрсете білді. Арнайы әдебиеттер, анықтамалық және нормативтік құжаттарды сауатты қолданды.

Дипломдық жобаның түсініктемелік жазбасы 36 беттен және 3 қосымшадан Word бағдарламасында, ал графикалық бөлімі 5 беттен AutoCad-та жақсы деңгейде орындалған.

Жазыкбаева А.Д. дипломдық жобасын «өте жақсы» (93 б) бағаға орындады, ал студент Жазыкбаева Ажараға 5B075200 «Инженерлік жүйелер және желілер» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры дәрежесін беруге болады.

Ғылыми жетекші

ИЖЖЖ кафедрасының

техн.ғыл.канд., қауым проф.



Нурпеисова К.М

(қолы)

«10» 05 2022 ж.

**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: Жазықбаева Ажара

Тақырыбы: Алматы қаласындағы Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту.docx

Жетекшісі: Куляш Нурпеисова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.4

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0.4

Әріптерді ауыстыру: 41

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.

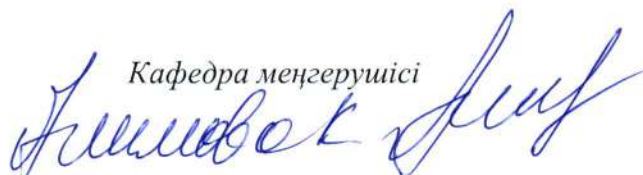
☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні

03.05.2022.

Кафедра меңгерушісі



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жазыкбаева Ажара

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылуден қамту.docx

Научный руководитель: Куляш Нурпеисова

Коэффициент Подобия 1: 0.4

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 41

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

03.05.2022.

Заведующий кафедрой

Алимова Р.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жазыкбаева Ажара

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту.docx

Научный руководитель: Куляш Нурпеисова

Коэффициент Подобия 1: 0.4

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 41

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

03.05.2022

проверяющий эксперт

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

Жазыкбаева Ажара Данияровна

“Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен
қамту”

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

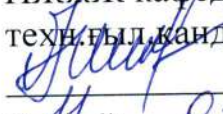
Алматы 2022

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.
 Алимова К.К.
« 11 » 05 2022 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын
орталықтандырылған жылумен қамту ”

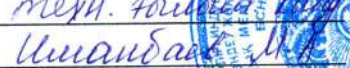
Мамандығы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған



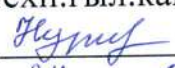
Жазыкбаева А.Д..

Пікір беруші

техн. ғыл. канд., проф.
 Шамбаев М.К.
« 11 » 05 2022 ж.



Жетекші

техн.ғыл.канд., қауым.проф.
 Нурпеисова К.М.
« 27 » 04 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.
Алимова К.К.
«24» 01 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Жазыкбаева Ажара Данияровна

Тақырыбы: Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2022 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын жылумен қамту $m=350$ адам/га; қаланың климатологиялық көрсеткіштері $t_0 = \text{минус } 20,1$ град; $n_0 = 164$ тәулік; жылу көзі АЖП; ашық жылумен қамту жүйесі

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) Солтүстік-Батыс ауданының бас жобасы. Жылу желісінің есепті сұлбасы;

2) Солтүстік-Батыс ауданының жылу желісінің пьезометрлік графигі;

3) Солтүстік-Батыс ауданының жылу желісінің монтаждық сұлбасы;

4) Солтүстік-Батыс ауданының жылу желісінің көлденең профилі;

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>орынданған</i>
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23.03.2022 - 07.04.2022	<i>орынданған</i>
Экономика бөлімі	03.04.2022 - 10.04.2022	<i>орынданған</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	07.04.2022	<i>[Signature]</i>
Экономика бөлімі	К.М. Нурпеисова техн.ғыл.канд., қауым. проф.	10.04.22	<i>[Signature]</i>
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., қауым. проф.	06.05.22	<i>[Signature]</i>

Жетекші

[Signature] Нурпеисова К.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

[Signature] Жазыкбаева А.Д.

Күні

«03» 05 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның негізгі мақсаты Алматы қаласындағы Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылу жүйесімен қамту болып табылады. Дипломдық жобаның негізгі бөлігінде есептеулер құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес, Алматы қаласындағы климаттық көрсеткіштер мен тұрғын үйлерді орналастыруды қиындатпай және жылумен жабдықтау жүйелерінің түрлерін анықтай отырып жүргізілді.

Құрылыс-монтаждық жұмыстар технологиясы бөлімінде құрылыс жұмыстарына қажетті қондырғылар, жұмысшылар саны анықталды және күнтізбелік жоспар құрылды. Жобаның экономика бөлімінде жылумен қамтудағы эксплуатациялық шығындар есептелінді.

АННОТАЦИЯ

Основной целью дипломного проекта является обеспечение Северо-Западного района г. Алматы системой централизованного теплоснабжения. В основной части дипломного проекта были произведены расчеты в соответствии со строительными нормами и правилами, без усложнения климатических показателей и расположения жилья в Алматы и определения типов систем теплоснабжения.

В отделе технологии строительно-монтажных работ определено количество техники, необходимой для выполнения строительных работ, численность работников и разработан график. В экономическом разделе проекта были рассчитаны эксплуатационные затраты на теплоснабжение.

ABSTRACT

The main goal of the diploma project is to provide the North-Western district of Almaty with a district heating system. In the main part of the diploma project, calculations were made in accordance with building codes and regulations, without complicating climatic indicators and the location of housing in Almaty and determining the types of heat supply systems.

The department of technology of construction and installation works has determined the amount of equipment needed to perform construction work, the number of employees and developed a schedule. In the economic section of the project, the operating costs for heat supply were calculated.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жобалау ауданының сипаттамасы	8
1.2 Есепті жылу жүктемелері	8
1.3 Ашық жылумен қамту жүйелері	11
1.4 Жылдық жылу жүктемелер шығыны	11
1.5 Жылытуға температуралық графигінің есебі және жылу жіберуді реттеу есебі	13
1.6 Жылу желілерінің құрылымы, төселу тәсілдері және сулы жылу желілері	14
1.7 Есепті су шығындарын есептеу	16
1.8 Жылу желілерінің гидравликалық тәртіптері және есебі	18
1.9 Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы және конструктивтік элементтері	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23
2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы	23
2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстың көлемінің тізімдемесі	23
2.3 Құрылыс жинақтау жұмысы	26
2.4 Құрылыс жұмыстарының өндіру әдісін таңдау	27
2.5 Құрылыстың күнтізбелік жоспары	30
3 Экономика бөлімі	32
3.1 Пайдалану кезіндегі шығындарды есептеу жұмыстары	32
ҚОРЫТЫНДЫ	35
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	36
ҚОСЫМШАЛАР	37

КІРІСПЕ

Жылумен жабдықтау дегеніміз - тұтынушыларды жылу энергиясымен қамтамасыз етуге байланысты инженерлік-техникалық міндеттердің әртүрлілігі. Ғылым мен техниканың қарқынды дамып келе жатқан бөлімі жылуды өндіру, тасымалдау, реттеу және тұтынумен тығыз байланысты мәселелердің кең ауқымын қамтиды. Жылумен жабдықтау ауданын жобалау негізінде белгілі бір жүйені пайдалану тиімділігін техникалық және экономикалық бағалаудан басталады. Қалаларды жылумен қамтамасыз еткізу біршама экономикалық мәнге ие. Бүкіл тұрғын, қоғамдық және өндірістік ғимараттарда қолайлы тұрмыс әрі еңбек жағдайларын қамтамасыз ету жылумен жабдықтау жүйелерінің сенімді жұмысына байланысты. Жылумен қамту жүйелері орталықтандырылған және жергілікті болып бөлінеді.

Орталықтандырылған жылумен жабдықтаудың пайда болу себебі қарапайым және айқын: XX ғасырда адамзат өнеркәсіптік масштабта энергияның жаңа түрін – электр энергиясын игерді. Өнеркәсіптік өндіріс пен қалалардың тұрғын үй-коммуналдық секторының үздіксіз дамуының қазіргі жағдайында және осыған байланысты ыстық су мен будағы жылуды тұтыну деңгейінің артуына байланысты ірі орталықтандырылған жылу жүйелері кеңірек таралуда. Орталықтандырылған жылу желілерінде жылу тасымалдаушы арнайы жылу электр орталықтарында немесе аудандық қазандықтарда өндіріледі де өзіне есептелінген қамту ұзындығына сәйкесінше диаметрі болып, жылу желілері деп аталынады. Жергілікті жылумен қамту деп, яғни жылу тасымалдаушыны өндіретін объект сол жылу тұтынушының маңайында болып сол ғимараттың түріне байланысты қажетті жылумен қамтамасыз етіп отырады.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы ретінде «Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту» таңдадым. Осы дипломдық жобаның басты мақсатының бірі – ғимараттар мен үймереттерді орталықтандырылған жылумен жабдықтауға тиімді жолмен қосу болып табылады. Жобаның нәтижесінде қаланы жылумен қамтудың негізгі мәселелерінің ұтымды және үнемді шешімі алынды. Өзірленген жылумен жабдықтау жүйесі жүйені орнату және пайдалану үшін қолданыстағы жобалық стандарттар мен техникалық шарттарға сәйкес болды.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жобалау ауданының сипаттамасы

Дипломдық жұмысқа Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданындағы тұрғын үйлерді кварталдарға бөлу арқылы жылумен жабдықтау алынды.

Жылумен жабдықтау желілерін жобалау үшін Алматы қаласының қажетті сыртқы ауаның климотологиялық көрсеткіштерін құрылыс ережелері және нормалары бойынша қабылдаймыз:

- ең суық бескүндік ауасының температурасы $t'_o = \text{минус } 20,1 \text{ }^\circ\text{C}$;
- жылыту кезеңіндегі ауаның орташа температурасы $t_{om} = 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$;
- жылыту мерзімінің ұзақтылығы $n_o = 164$ тәулік;
- қараша-наурыз айларындағы жауын-шашынның мөлшері 249 мм.

Алматы қаласының климаттық жағдайы күрт континенталды климатпен сипатталады, ол қалыпты суық қыспен, тұрақты қар жамылғысымен және ыстық жазымен, ауа температурасының үлкен жылдық және тәуліктік ауытқуларымен, жыл бойы жел режимінің жоғары белсенділігімен ерекшеленеді. Желдің ең жоғары жылдамдығы оңтүстік-шығыс, оңтүстік және солтүстік-батыс бағыттарға тән. Ауа температурасының жоғарғы нәтижелерді көрсететін кезеңдік айлар — шілде мен тамыз. Ең салқын төменгі температураны көрсететін ай — қаңтар.

Солтүстік-Батыс ауданын жылумен қамту жүйесінің жылу көзі ретінде аудандық жылу пункті қабылданды. Солтүстік-Батыс ауданын жылумен қамту барысында жылу тасымалдағыш ретінде су пайдаланылады және жүйе ашық болып табылады. Жобаланатын аумақ 27 кварталдан тұрады. Осы ауданда халық тығыздығы 350 адам/га. Тұрғын үйлерде бір адамға шаққандағы жалпы аудан нормасы 18 м^2 қабылданды.

1.2 Есепті жылу жүктемелері

Жылу желісінің жобасын алдымен жылыту, желдету және ыстық сумен қамту жүйелеріне қажетті жүктемені есептеуден бастау алады. Қажетті жылу жүктемелерін есептеудің түрлі нұсқалары бар және де ол тікелей ауданның жобалау сатысына, масштабына және бас жобадағы айқын ғимараттардың көрсетілуіне байланысты.

Ең алдымен, жобаланатын аумақтың тұрғындар санын (адам) анықтаймыз:

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

$$m = 229,63 \cdot 350 = 80371 \text{ адам},$$

мұндағы $F_{\text{кв}}$ - бас жоба бойынша қабылданатын квартал ауданы, га;

ρ – жобаланатын аумақтағы халық тығыздығы, адам/га.

Тұрғын саны белгілі болғаннан кейін жоба аумағындағы ғимараттардың жалпы ауданын (m^2) табамыз:

$$A = m \cdot f, \quad (1.2)$$

$$A = 80371 \cdot 18 = 1446669 \text{ м}^2 = 144,66 \text{ га},$$

мұндағы m – адам саны;

f – тұрғын үйлердегі бір адамға қажетті жалпы аудан нормасы, $f = 18 \text{ м}^2/\text{адам}$.

Қоғамдық және тұрғын ғимараттардың жылытуға арналған максималды жылу ағымдарын (Вт) есептеуге арналған формула:

$$Q_o = q_o \cdot A \cdot (1 + K_1), \quad (1.3)$$

$$Q_o = 73,2 \cdot 1446669 \cdot (1 + 0,25) = 132,37 \text{ МВт},$$

мұндағы q_o - тұрғын үй ғимараттарын жылытуға үлкейтілген максималды жылу ағынының коэффициенті, $\text{Вт}/\text{м}^2$, жаңарған жоба ғимараттарының тұрғызылған жылына және тұрғын үйлердің қабат санын ескере келе, сонымен қатар сыртқы ауаның 5 күндік орташа ауа температурасына (минус $20,1^\circ\text{C}$) байланысты қабылданады, $q_o = 73,2 \text{ Вт}/\text{м}^2$ алынды.

A - құрылыстың ауданы, м^2 ;

K_1 - тұрғын үй ғимараттарын жылыту үшін жылу ағымды есепке алатын коэффициент 0,25 деп қабылданады.

Тұрғын үй ғимараттарды желдетуге максималды жылу ағымы (Вт) келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q_v = q_o \cdot A \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (1.4)$$

$$Q_v = 73,2 \cdot 1446669 \cdot 0,25 \cdot 0,6 = 15,884 \text{ МВт},$$

мұндағы K_2 - тұрғын үй ғимараттардың желдетуі үшін жылу ағынын ескеріп отыратын коэффициент, бұл жағдайда ғимарат 1985 жылдан кейін салынғандықтан 0,6 деп қабылданады.

Қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамтуға қажетті орташа жылу ағымы (Вт) келесідей:

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

$$Q_{hm} = 407 \cdot 80371 = 32,711 \text{ МВт},$$

мұндағы q_h – тұрғын үй ғимаратында бір адамға керек ыстық су жүйесінің жылу ағынының орташа коэффициенті, Вт. Тәулігіне тұрғын үйлерде 1 адамға кететін ыстық су мөлшері 115 литр, сондықтан бір адамға керек ыстық судың жүйесі жылу ағынының орташа көрсеткіші 407 Вт/адам деп қабылданады.

Жылытылмайтын маусымда ыстық сумен қамту үшін жылу ағымы анықталады (Вт):

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

$$Q_{hm}^s = 32,711 \cdot 10^6 \cdot \frac{60 - 15}{60 - 5} \cdot \beta = 21,411 \text{ МВт},$$

мұндағы 60-ыстық судың есепті температурасы, °С;

t_c^s, t_c - жылытылатын және жылытылмайтын маусымдарда суық су температуралары, олар плюс 5 °С және плюс 15 °С болып қабылданады;

β - жылытылмайтын мерзімде ыстық сумен қамту үшін жылытылатын мерзімге қатысты ыстық судың орташа шығынының өзгеруін ескеретін коэффициенті туралы мәлімет болмаған жағдайда 0,8 деп қабылданады.

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен үшін максималды жылу ағымы (Вт):

-жылытылатын мерзімде:

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

$$Q_{max} = 2,4 \cdot 32,711 \cdot 10^6 = 78,506 \text{ МВт};$$

- жылытылмайтын мерзімде:

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

$$Q_{max} = 2,4 \cdot 21,411 \cdot 10^6 = 51,386 \text{ МВт},$$

мұндағы 2,4 – ыстық сумен жабдықтауға кететін жылу энергиясын тұтынудың сағаттық тепе-теңдік коэффициенті.

Жылу ағынының жалпы мәнін (Вт) анықтаймыз:

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

$$\Sigma Q = (132,37 + 15,884 + 32,711) \cdot 10^6 = 180,965 \text{ МВт}.$$

Жобадағы ауданның тұрғын аудандары үшін жылу ағындарын есептеулерінің нәтижесі А.4-кестеде келтірілген.

1.3 Ашық жылумен қамту жүйелері

Жылумен қамтамасыз ету жүйелерінде тұтынушыларға ыстық суды жеткізудің екі әдісі бар: ашық және жабық. Ашық жылумен қамту жүйесінде құбырлардағы желілік судың шығындарына ыстық сумен қамтудың әсері мол, себебі ыстық су тұтынуы уақыт (сағат, тәулік) бойы өзгерісті. Ғимараттың жергілікті жылу пунктінде барлық жылу тұтынушылар үшін қажетті су шығындары байланысты үйлестіріледі. Жылыту және ыстық сумен қамтудың үйлесімді жүктемесі бойынша орталық сапалы реттеу кезінде желілік судың шығыны тұрақты қалады, ол жылытулық температуралық графигі бойынша жылытуға кететін су шығыны тең. Жылу пунктінде бұл шығын жылыту және ыстық сумен қамту жүйелерінің арасында сыртқы ауа температурасына байланысты есептік тәртіпте таратылады, ол үшін шығын реттегіші ыстық сумен қамту жүйесін қосу алдында орнатылады.

Ашық жылумен қамту жүйесінің беретін құбырындағы судың минималды температурасы 60°C-қа тең, сондықтан жылытулық температуралық графигінде сынық пайда болады, оған сәйкес сыртқы ауа температурасы сынық нүктесі деп қабылданады. Ашық жылумен қамту жүйелерінің көбінде екі құбырлы жылу желісі тек маусымдық жылу жүктемесін ғана емес, жыл бойындағыны да қанағаттандыра алады. Бұл жағдайда орталық реттеудің әртүрлі әдістерін қолдану мүмкіндігі туады. Ашық жылумен қамту жүйелерінде жылу жіберу тәртібі жабық жүйелерге қарағанда реттеу әдістерінің көп түрін қолдануға мүмкіндік береді. Ашық жылумен қамту жүйелерінде ыстық сумен қамту жүйесінің аспаптарына су жылу желісінен тікелей суараластырғыш арқылы іске асырылады, бұл суараластырғыш әрі температураны реттегіш болып табылады.

1.4 Жылдық жылу жүктемелер шығыны

Жылумен қамтамасыздандыратын аудандар үшін міндетті түрде жылдық жылу жүктемелері анықталады, себебі жылдық жылу жүктемелерінің қосындысы жылу көзінде жылу энергиясын өндіруде пайдаланатын отын шығындарын анықтау үшін, жылу өндіргіш қондырғыларын ұтымды пайдалану үшін және жылумен қамту жүйесін жобалауда техника-экономикалық есептер өткізу үшін қолданылады.

Жобалайтын аудандар үшін жылдық жылу жүктемелері (кДж/жыл) анықталады:

- 1) Тұрғын және қоғамдық ғимараттар үшін жылдық жылу жүктемесі:
- жылытуға:

$$Q_o^{жсбл} = 86,4 \cdot Q_{om} \cdot n_o, \quad (1.10)$$

$$Q_o^{жсбл} = 86,4 \cdot 63921 \cdot 164 = 905,735 \text{ МДж/жыл};$$

- желдетуге:

$$Q_v^{жсбл} = 3,6 \cdot Q_{vm} \cdot n_o \cdot Z, \quad (1.11)$$

$$Q_v^{жсбл} = 3,6 \cdot 16 \cdot 7670 \cdot 164 = 72,454 \text{ МДж/жыл};$$

- ыстық сумен қамтуда:

$$Q_{hm}^{жсбл} = 86,4 \cdot [Q_{hm} \cdot n_o + Q_{hm}^s (350 - n_o)], \quad (1.12)$$

$$Q_{hm}^{жсбл} = 86,4 \cdot [32711 \cdot 164 + 21441 \cdot (350 - 164)] = 808,06 \text{ МДж/жыл},$$

мұндағы Z – қоғамдық ғимараттарда желдету жүйесінің тәулік бойы орташа жұмыс уақытының сағатының саны, қоғамдық ғимараттарға 16 сағат, яғни 2 ауысым қабыданады;

350 – жылумен қамту жүйесінің жыл бойы жұмысының тәуліктік саны;

n_o – жылытылатын маусымының ұзақтылығы, 166 тәулік қабылданады.

2) Жылдық жылу шығындарының қосындысын (кДж/жыл) есептеу:

$$\Sigma Q^{жсбл} = Q_o^{жыл} + Q_v^{жсбл} + Q_{hm}^{жсбл}, \quad (1.13)$$

$$\Sigma Q^{жсбл} = 905,735 + 72,454 + 808,06 = 1786,25 \text{ МДж/жыл};$$

3) Жылыту кезеңінде орташа жылу ағыны (Вт):

- жылытуға:

$$Q_o = Q_o' \cdot \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}, \quad (1.14)$$

-желдетуге:

$$Q_v = Q_v' \cdot \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}, \quad (1.15)$$

мұндағы t_i – жылытылатын ғимараттың ішкі ауа орташа температурасы, плюс 18 °C деп қабылданады;

t_n – жылытылатын маусым кезіндегі сыртқы ауаның ағымды температурасы;

t_o – сыртқы ауа есепті температурасы.

Ағымды сыртқы ауа температурасына сәйкес жылу ағындарының есептеу нәтижесі А.1-кестесінде, жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтығы А.2-кестесінде көрсетілген.

1.5 Жылытуға температуралық графигінің есебі және жылу жіберуді реттеу есебі

Жылу жіберуді сапалық реттеу жылу тасымалдағыштың есепті температураларына байланысты болады. Жылу тасымалдағыштың сыртқы ауау параметрлеріне байланысты ауытқуы мүмкіндігін ескере отырып сыртқы ауа температурасына байланысты есепті температураларды қабылдаймыз.

Жылу желілерінің беретін құбырындағы тасымалдаушының температурасы (°C) сыртқы ауа температурасы плюс 15°C болған кездегі мысалмен:

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

$$\tau_{o1} = 18 + (82,5 - 18) \cdot 0,262^{0.75} + (150 - 82,5) \cdot 0,262 = 59,305 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Сыртқы ауа температурасы плюс 15°C болған кездегі жылу желілерінің қайтатын құбырларындағы температура:

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

$$\tau_{o2} = 59,305 - (150 - 70) \cdot 0,262 = 38,345 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Элеватордан шыққан судың жылыту жүйесінің беретін құбырындағы температурасы:

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

$$\tau_{cm} = 59,305 - (150 - 95) \cdot 0,262 = 44,895 \text{ } ^\circ\text{C}$$

мұндағы $Q_o = \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}$ – жылыту жүйесінің салыстырмалы ағындары;

τ'_{o1} – жылу тасымалдау желісінің беретін құбырындағы есепті су температурасы, °C;

τ'_{o2} – жылу тасымалдау желісінің қайтатын құбырындағы есепті су температурасы, °C;

τ'_{cm} – жергілікті жылыту жүйесінің беретін құбырындағы су температурасы, °C;

t_i – жылытылатын бөлмеге қажетті іші ауа температурасы; болып есептелінеді.

$\tau'_{жа}$ – жылыту аспаптарындағы судың орташа температурасы, °C.

Алматы қаласы бойынша жылытылатын мерзім үшін плюс 8°C минус 20,1°C дейін сыртқы ауа температураларының әрбіріне сәйкес жылу желісінің беретін, қайтатын және жергілікті жылыту жүйесінің беретін құбырының температуралары есептелінеді.

Жылу жүйесіне жылыту желісінен шығатын шығындарды есептелінеді:

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

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

Q_o – жылу ағыны, Вт.

Жылу беруді ретке келтіру мәліметтері:

-есепті жылу жүктемесі 132,37 МВт

-жылыту жүйелерінің сыртқы ауасының температурасы минус 20, °C;

-бөлменің ішкі ауа температурасы 18 °C;

-жылу тораптарындағы беретін желілеріндегі есепті судың температурасы τ'_{o1} = плюс 150 °C;

-жылыту жүйесінде беретін құбырындағы есепті судың температурасы τ'_{cm} = плюс 95 °C;

-жылыту жүйесінде қайтатын құбырларындағы есепті судың температурасы τ'_{o2} = плюс 70 °C;

-жылыту құралында жылу тасымалдағыштардың орташа температурасы $\tau'_{жа}$ = плюс 82,5 °C;

-жылыту аспабындағы судың орташа температурасы $\tau'_{пр}$ = плюс 82,5 °C.

Жылуды жіберетін реттеу есебі нәтижелері А.3-кестеде көрсетілген. Анықталған беретін және қайтатын желілік құбырлардың температураларына байланысты график тұрғызылады, ол сәйкесінше температуралық график деп аталынады. Сынық нүктесі жылыту жүйесіне лайықталып алынады.

1.6 Жылу желілерінің құрылымы, төселу тәсілдері және сулы жылу желілері

Жылу көздерінде дайындалуына байланысты жылу тасымалдағыштың түрі екіге бөлінеді: су және бу, яғни жылу желілерін тасымалдағыш түріне байланысты екі түрге бөлеміз: сулы және булы. Жылу желілерінің түрі

тұтынушылардың түріне байланысты анықталады.

Тұрғын үйлермен қоғамдық ғимараттарды жылыту, желдету және ыстық сумен қамту жүйелерімен қамту үшін сулы жылу желілері қолданыста болады. Өндірістік кәсіпорындарды, көбінесе булы жылу желілерімен қамтамасыз етеді. Аудандық қазандықтарда су ысытқыш немесе бу өндіргіш қазандарды қолданады. Аудандық қазандықтардың негізгі өндіретін энергия түрі – жылу. Жылу энергиясын тұтынушылар сулы немесе булы түрде ала отырып оны жылуға айналдырып қолданады. Жылу тасымалдаушысы су болатын жүйелердің диаметрлері және тағайындалуы бойынша магистральді және тарамды болып бөлінеді. Магистральді құбырлардың ерекшелігі, ол жылу көзінен тікелей шыққын жылу энергиясын тұтынушыларға жеткізіп отырады.

Жылу тұтынушыларын сыртқы жылумен қамту жүйелерімен қосу екі түрде жүзеге асырылады: тәуелді және тәуелсіз қосу. Тәуелді қосу жылыту аспаптары сенімділігі артық болған жағдайда, жылу тасымалдағыш температуралары 95°C-105°C аспаса қолданылады. Тәуелсіз қосу барысында жылу желілерінен келетін су тек қажетті суды жылыту үшін пайдаланылады, сол себепті жергілікті жылыту жүйесі де, сыртқы жылу желілері де бір-біріне гидравликалық байланыста болмайды.

Жергілікті жүйелерді, яғни тұрғын үй ғимараттары, қоғамдық ғимараттар болсын қысымы жоғары жылу желілеріне қосу талап етілген ережелерге сәйкесінше жүргізілуі тиіс. Жергілікті жүйені іске қосу үшін ең алдымен қайтатын құбырлардың ысырма ашылуы тиіс, себебі жылу жүйесінің барлығы қайтатын құбырдағы төменгі қысымға қойылады. Жылу желілерінен ажырату да тәртіппен өтеді ең алдымен беретін құбырдағы ысырма жабылып соңынан қайтатын құбырдағы ысырма жабылады.

Тәуелсіз қосудың тиімділіктері:

- жылу көзінен жоғарғы температураға ие болған тасымалдағышты қолдану салдарынан жылуды тасымалдау шығынын төмендету;

- жылу желісіндегі су шығындарымен температуралық параметрлерін өзгерту ықтималдылығы;

- жылытудағы судың дербес айналуы.

Жылу желісінің жобасын жасап бастау әрбір жылумен қамтамасыз етілетін ғимараттардың типіне байланысты жылу шығынын анықтаудан бастау алынады. Жылу торабын тұрғызу тек есептелінген мәліметтерге ғана тәуелді емес, орналастыру орнына байланысты бірнеше шарттарды ескеру қажет. Олар жасыл егінділерді, трамвай жолдарының астымен, ток сымдары қапталынған жерлермен өткізуге болмайды. Жылу желілерінің құрылымы екі түрге бөлінеді радиалды және шеңберлі. Солтүстік-Батыс ауданын жылумен қамтамасыз ету барысында ауданы үлкен аумақты алмағандықтан радиалды жылу желілері толығымен сәйкес келеді.

Радиалды жылу желілерінің ерекшелігі жылу көзінен алынған қамтамасыз ете алмайды, экономикалық жағынан тиімділігі айқын.

Үлкен қолданыстағы жылу желілері олар екі құбырлы, яғни жылуды беретін және алып қайтатын құбырлардан тұрады. Жылу көзінде дайындалатын

дайындалатын жоғарғы температурадағы жылу тасымалдағыш тұтынушыға беретін құбыр арқылы жеткізіліп, тұтынушылардың қолданысынан кейін қайтатын құбыр арқылы қайта жылу көзіне жеткізіледі. Сулы жылу желілерінің температурасы жоғары болғандықтан құбыр желілері арнайы сынақтардан өткізіледі, дәнекерленеді және монтаждау жұмыстарынан өтеді. Жылу желілерінің құралымдарына: құбырлар, түрлі теңелткіштер, камералар, құбырлардың жылу оқшауламалары үшін құрылымдар, жылжымалы және жылжымайтын тіреулерден тұрады.

Жылу желілері төселу тәсілдері бойынша жер астымен және жер үстімен төселінетін болып бөлінеді. Архитектуралық талаптарға сәйкес жылу желілерін қала аумағында жер астымен төсеу қолданылады. Жер үстімен төсеу тәсілі қала шекарасынан тыс жерлерде қолданылады. Төселу әдісі конструктивті түрде каналды және каналсыз болып жіктелінеді. Каналды төсеу өтпелі, жартылай өтпелі және өтпейтін түрлерге бөлінеді. Солтүстік-Батыс ауданының конструктивтік шешімі ретінде жерасты каналды төсеу әдісі пайдаланылады.

Жылжымайтын тіреулер жылу құбырларын белгіленген жерде орнынан қозғалтпай бекітеді және температуралық деформациялар мен ішкі қысым арқылы күш әсерлерін қабылдайды. Жылу желілерінде жылжымайтын тіреулер жобалауымен тәуелсіз учаскелерге бөлініп орналасады. Жылжымалы тіреулер – температуралық ұзаруларға ұшырыған құбырларды өстік бағытта жылжыуына ықтималдылығын тигізеді. Өстік теңелткіштер тік сызықты учаскілерде қолданылады, компенсациялық күш өстік ұзаруға жұмсалынады. Бұндай типті теңелткіштер тобына: П – тәрізді, сальникті, сиффонды және де линзалы кіреді.

Көп қолданыстағы П – тәрізді теңелткіш сальникті және сиффонды теңелткішке қарағанда орналасу орны кең орын алады, бұндай типтегі компенсаторлар диаметрлері кіші желілерде қолданған тиімді. Сальникті және сиффонды теңелткіштер орналастырылуы кең орынды талап етпейді, бірақ екі типтегі теңелткіштер айырмашылығы сальникті теңелткіш қажетті күтімді талап етеді. Сиффонды теңелткіш тиімді және күтімді талап етпейді конструкциялық шешімі жеңіл.

Сальникті компенсатор – жылу желілерінің құбырларының жылулық деформацияларын, басқаша айтқанда, құбырлардың термиялық кеңеюін өтеуге арналған құрылғы. Солтүстік-Батыс ауданы қаланың ішінде орналасқандықтан, теңелткіш ретінде сальникті компенсаторларды қоямыз.

1.7 Есепті су шығындарын есептеу

Жылумен қамту жүйелерінің гидравликалық есептерін жүргізу үшін әрбір ғимараттың жылу шығынын есептеуді қажет етеді. Желілік судың шығынының нәтижелерін желдету, жылыту жүйелерімен ыстық сумен қамту жүйелеріне жеке есептелініп ортақ су шығыны есептелінді. Желілік су шығындары екі мерзімге есептелінеді жылытылатын және жылытылмайтын.

Жылытылатын мерзімге құбырлардағы есепті су шығыны (кг/с):

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

$$G_d = 408,857 + 49,06 + 0 = 457,92 \text{ кг/с},$$

мұндағы G_0, G_v, G_{ihm} — жылытумен желдету жүйелеріне және ыстық сумен қамтуға есептік судың шығындары, кг/с;

K_3 — ыстық сумен қамту жүйелеріне орташа судың шығынының үлесін ескеретін коэффициент. Біріккен жылыту және ыстық сумен қамту жүктемелері бойынша жылу жіберуді реттеу кезінде коэффициент $K_3 = 0$.

Жылытылмайтын мерзімге құбырындағы есепті су шығыны:

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

Жылу энергиясын қолданатын тұтынушылар үшін су шығыны (кг/с) анықталады:

- жылыту жүйесіне

$$G_0 = \frac{Q_0 \cdot 10^3}{c(\tau_1' - \tau_2')}, \quad (1.22)$$

$$G_0 = \frac{132,37 \cdot 10^3}{4,189(150 - 70)} = 408,857 \text{ кг/с};$$

- желдету жүйесіне

$$G_v = \frac{Q_v \cdot 10^3}{c(\tau_1' - \tau_2')}, \quad (1.23)$$

$$G_v = \frac{15,884 \cdot 10^3}{4,189(150 - 70)} = 49,06 \text{ кг/с},$$

мұндағы Q_0 — жылыту жүйесінің жүктемесі, кВт;

Q_v — желдету жүйесінің жүктемесі, кВт;

c — судың жылу сыйымдылығы 100°C сәйкес, кДж/кг $^\circ\text{C}$;

τ_1' — жылу тасымалдау желісінің беретін құбырындағы есепті су температурасы, $^\circ\text{C}$;

τ_2' — жылу тасымалдау желісінің қайтатын құбырындағы есепті су температурасы, $^\circ\text{C}$.

Жылытылмайтын мерзімдегі ыстық сумен қамтуға ашық жылумен жабдықтауға арналған су шығыны (кг/с):

- орташа

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

$$G_{hm} = \frac{32,711 \cdot 0,8 \cdot 10^3}{4,189(60-5)} = 146,96 \text{ кг/с};$$

- *максималды*

$$G_{hmax} = \frac{Q_{hmax} \cdot 10^3}{c(t_h - t_c)}, \quad (1.25)$$

$$G_{hmax} = \frac{81,26 \cdot 10^3}{4,189(60-5)} = 352,704 \text{ кг/с},$$

мұндағы c – судың меншікті жылусыйымдылығы, қабылданады 4,189 кДж/кг $^{\circ}$ С;

t_h, t_c – ыстық және суық судың температуралары, $^{\circ}$ С;

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

Есепті су шығындары нәтижелері А.5-кестеде көрсетілген.

1.8 Жылу желілерінің гидравликалық тәртіптері және есебі

Гидравликалық есептерді шығару мақсатында магистралді және тарамды желілерге сәйкесінше қысым жоғалудың келесі мәндері ұсынылады:

- бас магистраль құбырларындағы жоғалатын қысым 80 Па/м дейін болуы керек;

- желі тарамдарында жоғалатын қысым өзгерісі 300 Па/м дейін болуы керек.

Құбыр бойындағы қысым жоғалуы:

$$\Delta P = \Delta P_l + \Delta P_m, \text{ Па}, \quad (1.26)$$

мұндағы ΔP_l – ұзындыққа жоғалатын қысым, Па;

ΔP_m – жергілікті кедергілерде жоғалатын қысым, Па.

Ал ұзындықта жоғалатын қысымның анықталуы:

$$\Delta P_l = \Delta R_l \cdot l, \text{ Па}, \quad (1.27)$$

мұндағы R_l – әр 1 метр ұзындықтағы қысымның жоғалуы;

l – учаскілердегі құбыр ұзындықтары.

Жылу құбыр тораптарындағы жергілікті кедергілердің анықталуы:

$$\Delta P_m = \Delta R_l \cdot l \cdot \alpha, \text{ Па}, \quad (1.28)$$

мұндағы α — құбыр диаметрлеріне және теңелткіш түріне қатысты жергілікті кедергілердің қосынды эквиваленттік қашықтықтарын анықтайтын коэффициент.

Жылу құбырларының әрбір учаскідегі қысым жоғалуларын (1.27) және (1.28) өрнектерін біріктіру арқылы есептеу жүргізуге болады, ол төмендей жолмен есептелінеді:

$$\Delta P = \Delta R_l \cdot (1 + \alpha) = R_l \cdot l_{np}, \text{ Па}, \quad (1.29)$$

мұндағы l_{np} — учаскінің есептелінген ұзындығы, м.

Учаскілердігі жоғалатын арын сәйкесінше өнекпен есептелінеді:

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

мұндағы g — судың бос құлауындағы жылдамдығы, қабылданады $9,81 \text{ м/сек}^2$;

ρ — судың тығыздығы, қабылданады $958,1 \text{ кг/с}$.

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

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

Пьезометрлік графиктің құрылымы:

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

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

Пьезометрлік графиктегі қайтатын құбырдағы қысымның жоғалуын көрсету шарттары:

- қайтатын құбырдағы қысым жоғалу сызығы статикалық тәртіптен төмендемеу керек;

- жылыту жүйелеріндегі қайтатын құбырдағы қысым статикалық қысымнан жоғары болуы керек, сонымен қайтатын желінің қысым сызығы кез-келген ғимараттан шартты түрде 3-5м жоғары болуы тиіс;

- жылу желілеріндегі максималды қысымы 60 метрден аспауы тиіс, жылыту жүйелерінің аспаптарының талаптары бойынша;

- жылу желілерінің төменгі қысымы 5 метрден түспеуі тиісті, қысым деңгейі төмендейтін болса жылу торабында ауа пайда болу қауіпі туындайды.

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

Статикалық тәртіпке тоқталсақ, жылдың жылытылатын және жылытылмайтын мерзімін де қысым сол қалыпта статикалық тәртіп сызығынан төмендемеуі шарт себебі ауа кірісі басталып жүйеде тоттану пайда болуы мүмкін. Статикалық тәртіппен қамтамасыз етіп отыру, ол толтырғыш сораптарының қызметі. Бас магистраль мен тарамдардың гидравликалық есебі А.6 және А.7-кестеде көрсетілген.

1.9 Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы және конструктивтік элементтері

Жылумен қамту жүйесінде жылу желілері маңызды бөлігі болып табылады. Жылу желілеріне жылу тасымалдағыш құбырлар мен оларды берік ұстайтын жылжымайтын тіреулер мен деформациялық өзгерістерді қабылдайтын компенсаторлар және жылу түйіндері кіреді. Солтүстік-Батыс ауданында жылу желілерін архитектуралық талапқа сай жерасты каналды төсеу жолымен орналастырамыз.

Жылу желілерінің басты құраушысы – жылу құбырлары. Құбырды таңдау жылу тасымалдағыш температурасына, орналасу аймағына, қысымына байланысты жүргізіледі. Есептелінген су шығындары мен жүргізілген гидравликалық есептер нәтижесінде әр учаскіге сәйкес диаметрлерді қабылдаймыз. Жылу желілерін жерасты каналды төсеу әдісі қолданылғандықтан құбырдың пенополиуретанды - полиэтиленді оқшауланған түрі алынды.

Пенополиуретанмен оқшауланған типті болат құбырлар – болат құбырдың арнайы зауытта пенополиуретанмен қабатты қалың оқшау жүргізіліп, оқшауланған бетті полиэтилен қабықшасымен қаптау арқылы жасалынатын құбыр түрі.

Оқшауланған құбырдың артықшылықтары:

- жұмыс жасау ұзақтылығының 30 жылға жоғары болуы;
- жылу жоғалу 2 пайыз;
- жылу желілерінің жөндеу жұмыстарының 2-3 есе кемуі;
- жылу трассасын төсеу кезіндегі жұмыс уақытының 2-3 есе кемуі.

Оперативті қашықтықтан бақылау – жылу құбырларының жағдайын қашықтықтан бақылауға мүмкіндік береді. Ол құбырдың техникалық қателіктерін жүргізілген металдық сымдар арқылы бақылау көзіне жеткізу арқылы қызмет жасайды. Жылу желісінде пайда болған ылғалдылықты, құбырдың және полиэтилен қабықшасының зақымдану бөлігін, сигналды бөліктің техникалық қателіктерін жеткізуге арналған.

Бергіш қызметі:

- құбырға қосылып орнатылған тұзақ бойын бақылау;
- жылу оқшаулағыштың ылғалдылығын бақылау;
- сигналды желі үзілген жерлермен бұзылу қауіпі бар жерлерді тауып жеткізу.

Қашықтан бақылау жұмыстары: жылу желілеріндегі жылу оқшаулағыш өзгерісін, бергіш сымдар арқылы бақылау жүйесіне жеткізу. Бұзылған учаскі оперативті қашықтықтан бақылау жүйесінен шығады, басқару алаңында көрсетілген сұлба бойынша зақымдалған учаскіні тауып, сол жерлерде жөндеу жұмыстары жүргізіледі. Оперативті қашықтықтан бақылау жұмысы бізге жұмыс көлемдерінің шығынын және уақытын қысқартуға максималды мүмкіндік жасайды.

Теңелткіштер – жылу желілерінің деформациясын қабылдап, остік бағытта ұзаруына қатысады. Теңелткіштерді орналастыру нәтижесінде тіреулерге және құрылғыларға түсетін кернеулерді азайтады.

Теңелткіштер жұмыс істеу принципіне байланысты екіге бөлінеді: радиалды және осьтік.

Жылу құбырларының ұзаруы:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot (\tau - t_m), \text{ мм}, \quad (1.31)$$

$$\Delta l = 0,0125 \cdot 50 \cdot (115 - 25) = 56,25 \text{ мм}$$

мұндағы α – сызықты таратудағы коэффициенті қабылданады;

L – құбырлардың жылжымайтын тіреулер арасындағы арақашықтық, м;

τ – жылу тасымалдағыш температурасы, °C;

t_m – сыртқы ауаның монтажындағы температура, °C.

Температуралық ұзаруды қабылдау үшін осьтік сальникті және сальфонды теңелткіштерді қабылдаймыз.

Сальникті теңелткіш – құбырлардың температуралық деформациясымен қоса сырттан әсер етуші факторлардан келетін өзгерістерді қабылдайды.

Сальникті теңелткіштер бір және екі жақты болып бөлінеді. Теңелткіштің құрылымы қарапайым болғандықтан ерекшелінеді, келтекұбырлардың бір біріне қапталуымен сипатталынады. Нақты компенсацияланатын мүмкіндік құбырдың диаметрлеріне байланысты есептелінеді:

$$l_p = l_k - Z, \text{ м}, \quad (1.32)$$

$$l_p = 0,2 - 0,05 = 0,15 \text{ м}$$

мұндағы l_k — компенсацияланатын есепті мүмкіндік, құбырдың диаметрлеріне байланысты қабылданады $D_y = 200 \text{ мм}$ үшін $0,2$ метрге тең;

Z — компенсациялау ұзындығын азайту мүмкіндігі $0,05$ метр қабылданады.

Сальникті теңелткіштің кемшілігі монтаждау жұмыс талапбының жоғары болуы және көп күтімді талап етуі, сондықтан сальникті теңелткіштерді камераларда орналастырады.

Сильфонды теңелткіш сальникті теңелткішпен салыстырғанда көп қадағалау мен шығындарды талап етпейді. Сильфонды теңелткіштерді жылжымайтын тіреулер арасында орналастырады.

Жылжымайтын щитті тіреу — жылу желілерін тәуелсіз учаскілерге бөлу арқылы орналасады, қызметі белгіленген немесе орнатылған орнында құбырды қозғалтпай ұстап тұру арқылы ішкі қысымды қабылдайды. Жылжымайтын тіреулер арнайы дайын конструкция болып дайындалады.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы

Құрылыс орны – Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданы
Құрылыс объектісі – жылу желісінің бас магистралі
Құбырларды төсеу әдістері – құбырды каналды төсеу, ұзындығы – 3264м;
Құбыр түйінінің саны - 7; сальникті теңелткіштердің саны – 16;
Тұрғын аймақта жылу трассасының орналасу орны – жүретін бөлікте.
Жүретін бөліктің ені – 8 м, тротуар – 2м, газон – 23м;
Жер топырағының типі – ірі малтатасты ыза құмды толтырғылармен, аз
ылғалды, саздақ;
Жер асты суының деңгейі – 8 м;
Құбырдың төселіну уақыты – жылдың жылы мерзімі.

2.2 Құрылыс – монтаждық жұмыстың көлемінің тізімдемесі

Дайындық жұмыстары

Жердің беткі қабатын өңдеу жұмыстары траншеяның өз енінен 10см ге кең жүргізіледі. Траншеяның ені – 2,2м, жер қабатын өңдеу ені – 2,4м болады. Жылу торабы төселінетін жер қабатының ұзындығы – 3264м. Өңдеу жұмыстарының ауданы:

d=600мм	$S=2,4 \cdot 441=1058,4\text{м}^2$
d=500мм	$S=2,3 \cdot 585=1345,5\text{м}^2$
d=450мм	$S=2,25 \cdot 427=960,75\text{м}^2$
d=400мм	$S=2,2762=1676,4\text{м}^2$
d=350мм	$S=2,15 \cdot 296=636,4\text{м}^2$
d=300мм	$S=2,05 \cdot 362=742,1\text{м}^2$
d=250мм	$S=2 \cdot 391=782\text{м}^2$

$$\sum S = 7201,5 \text{ м}^2.$$

Құбырдың жоғарғы деңгейіне дейінгі тереңдік – 1,8м

Құбырдың төменгі деңгейінің тереңдігі – 2,4м

Бас магистраль төселу жолының орташа тереңдігі (м):

$$h_{\text{орт}} = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_n}{n}, \quad (2.1)$$

$$h_{\text{орт}} = 1,7 \text{ м.}$$

Жылу желілерінің басындағы құбыр түйінінің орналасу тереңдегі 1,5м, ұзындығы 2,1м габариттік өлшемі 2,1х4м. Құбыр түйіндері үшін котлован тереңдігі:

$$h_k^{\text{бас}} = 1,5 + 2,1 + 0,2 + 0,15 = 3,95 \text{ м,}$$

мұндағы 0,2 – жылу торап жабындысы;

0,15 – жылу торабының астына төселінетін құм деңгейі.

Жылу желілерінің соңындағы құбыр түйінінің орналасу тереңдігі 1,8м, ұзындығы 2,1м, котлован тереңдігі:

$$h_k^{\text{соң}} = 1,8 + 2,1 + 0,2 + 0,15 = 4,25 \text{ м.}$$

Орташа тереңдігі:

$$h_k^{\text{орт}} = (h_k^{\text{бас}} + h_k^{\text{соң}}) \cdot 0,5 = 4,1 \text{ м.} \quad (2.2)$$

Траншеяның үсті бойынша енін анықтау (м):

$$b = B + 2mh_{\text{орт}}, \quad (2.3)$$

мұндағы m – 0,5 саздақ үшін қолданылады 3 м ге дейін;

B – траншея ені.

d=600мм	b=2,2+2·0,5·1,7=3,9 м;
d=500мм	b=2,1+2·0,5·1,7=3,8 м;
d=450мм	b=2,05+2·0,5·1,7=3,75 м;
d=400мм	b=2+2·0,5·1,7=3,7 м;
d=350мм	b=1,95+2·0,5·1,7=3,65 м;
d=300мм	b=1,9+2·0,5·1,7=3,6 м;
d=250мм	b=1,85+2·0,5·1,7=3,55м.

Траншеяның көлденең кимасының ауданы жылу желілерінің диаметрі бойынша анықталады:

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

d=600мм	F=1,7·(2,2+3,9)·0,5=5,1м ² ;
d=500мм	F=1,7·(2,1+3,8)·0,5=5м ² ;
d=450мм	F=1,7·(2,05+3,75)·0,5=5,2м ² ;
d=400мм	F=1,7·(2+3,7)·0,5=4,8м ² ;
d=350мм	F=1,7·(1,95+3,65)·0,5=4,76м ² ;
d=300мм	F=1,7·(1,9+3,6)·0,5=4,9м ² ;
d=250мм	F=1,7·(1,85+3,55)·0,5=4,8м ² .

Жылу желілерінің магистралінің жер жұмыстарының көлемі диаметріне байланысты:

$$V_{mp} = \left[F + \frac{mh_{\text{opt}}^2}{12} \right] L, \quad (2.5)$$

мұндағы F – траншеяның көлденең қимасының ауданы, м^2 ;

L – құбыр ұзындығы, м .

$$d=600\text{мм} \quad V_{mp} = 2302,2\text{м}^3;$$

$$d=500\text{мм} \quad V_{mp} = 2995,4\text{м}^3;$$

$$d=450\text{мм} \quad V_{mp} = 2271,8\text{м}^3;$$

$$d=400\text{мм} \quad V_{mp} = 3749,3\text{м}^3;$$

$$d=350\text{мм} \quad V_{mp} = 1444,6\text{м}^3;$$

$$d=300\text{мм} \quad V_{mp} = 1817,4\text{м}^3;$$

$$d=250\text{мм} \quad V_{mp} = 1923,8\text{м}^3;$$

Жер жұмыстарының жалпы көлемі $\sum V_{mp} = 16504,5\text{м}^3$

Құбыр түйініне арналған жер жұмысының көлемдері:

$$V_{km} = \frac{h}{6} [(2a + a_1) \cdot b + (2a_1 + a) \cdot b_1] \cdot n, \text{м}^3, \quad (2.6)$$

мұндағы h – жердің беткі қабатынан құбырдың төменгі деңгейіне дейінгі орташа биіктік;

a – котлованның ені, м ;

b – котлованның ұзындығы, м .

$$a_1 = a + 2mh, \quad (2.7)$$

$$b_1 = b + 2mh, \quad (2.8)$$

мұндағы m – 0,75 тік жақтаудың құламалылығы;

n – құбыр түйінінің саны.

Құбыр түйініне арналған жер жұмысының көлемдерінің нәтижесі:

$$d=600\text{мм} \quad a=2,7\text{м} \quad b=2,7\text{м} \quad V=170,8\text{м}^3;$$

$$d=500\text{мм} \quad a=2,6\text{м} \quad b=2,6\text{м} \quad V=158,5\text{м}^3;$$

$$d=450\text{мм} \quad a=2,6\text{м} \quad b=2,6\text{м} \quad V=158,5\text{м}^3;$$

$$d=400\text{мм} \quad a=2,5\text{м} \quad b=2,5\text{м} \quad V=150,3\text{м}^3;$$

$$d=350\text{мм} \quad a=2,5\text{м} \quad b=2,5\text{м} \quad V=150,3\text{м}^3;$$

$$d=300\text{мм} \quad a=2,5\text{м} \quad b=2,5\text{м} \quad V=150,3\text{м}^3;$$

$$d=250\text{мм} \quad a=2,5\text{м} \quad b=2,5\text{м} \quad V=150,3\text{м}^3.$$

Құбыр түйініне арналған жер жұмысының көлемдерінің қосындысы

$$\sum V_{km} = 1089\text{м}^3$$

Жер жұмыстарының қолмен өңделу пайызы:

$$V_p = (V_{mp} + V_{km}) \cdot 0.01, \text{ м}^3, \quad (2.9)$$

$$V_p = (16504 + 1089) \cdot 0.01 = 175,93 \text{ м}^3.$$

Жылу желілерінің оқшауланған құбырларының көлемдері:

d=630мм	d ₁ =703,5мм	l=441м	V=207,93м ³ ;
d=529мм	d ₁ =607,9мм	l=585м	V=216,61м ³ ;
d=478мм	d ₁ =536,2мм	l=427м	V=118,43м ³ ;
d=426мм	d ₁ =484,2мм	l=762м	V=175,98м ³ ;
d=377мм	d ₁ =432,5мм	l=296м	V=55,34м ³ ;
d=325мм	d ₁ =380,5мм	l=362м	V=54,02м ³ ;
d=273мм	d ₁ =330мм	l=391м	V=45,97м ³ .

$$\sum V_3 = 874,28 \text{ м}^3$$

Жер жұмыстарының механикалық өңделу көлемі:

$$V_m = V_{mp} + V_{km} - V_p, \text{ м}^3, \quad (2.10)$$

$$V_m = 16504 + 97,452 - 175,93 = 16425,5 \text{ м}^3.$$

Қалпына келтіру жұмыстарына қажетті топырақтың көлемі:

$$V_3 = (V_{mp} + V_{km} - V_3) \frac{1}{K_p}, \quad (2.11)$$

$$V_3 = (16504 + 97,452 - 874,28) \cdot \frac{1}{1,045} = 15049,9 \text{ м}^3,$$

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

Топырақтың сыртқа шығаратын көлемі:

$$V_{ш} = V_3 \cdot K_p, \text{ м}^3, \quad (2.12)$$

$$V_{ш} = 874,28 \cdot 6,21 = 5429,3 \text{ м}^3,$$

мұндағы K_p – қалдық қопсыту коэффициенті.

2.3 Құрылыс жинақтау жұмыс

Жылу желілерін жүргізу орындарында жол қиылысу жағдайларында

уақытша өткелдер қарастырылады, бас магистральді жинақтау барысында бұндай өткелдердің саны 10 дана. Уақытша жүру өткелдерінің ені жоба бойынша 4м болып қабылданады. Екі жақты қозғалыстар үшін, траншея еніне екі жағынан 1м ала есептелінеді $2,2+1+1=4,2\text{м}$.

Барлық уақытша өткелдердің ауданы $4,2 \cdot 4 \cdot 10 = 168\text{м}^2$.

Жүргізілетін жинақтық жұмыстардың ауқымы: $d=600\text{мм} - l=441\text{м}$; $d=500\text{мм} - l=585\text{м}$; $d=450\text{мм} - l=427\text{м}$; $d=400\text{мм} - l=762\text{м}$; $d=350\text{мм} - l=296\text{м}$; $d=300\text{мм} - l=362\text{м}$; $d=250\text{мм} - l=391\text{м}$; жалпы ұзындығы $\sum l=3264\text{м}$.

Құбырларды звеноға жинастыру траншея маңында жүргізіледі, арнайы диаметрлер үшін звено ұзындығы 30м болады: $d=600\text{мм} - l=220,5\text{м}$; $d=500\text{мм} - l=292,5\text{м}$; $d=450\text{мм} - l=213,5\text{м}$; $d=400\text{мм} - l=381\text{м}$; $d=350\text{мм} - l=148\text{м}$; $d=300\text{мм} - l=181\text{м}$.

Звено ұзындығы – 24м болып қабылданады: $d=250\text{мм} - l=195,5\text{м}$.

Құбырлардағы түйістер саны жылу беретін және қайтатын құбырлар үшін есептелінеді:

$$n_m = \frac{L_H}{l}, \quad (2.13)$$

$d=600\text{мм}$	$n_T = \frac{220,5 \cdot 2}{30} \approx 14;$
$d=500\text{мм}$	$n_T = \frac{292,5 \cdot 2}{30} \approx 19;$
$d=450\text{мм}$	$n_T = \frac{213,5 \cdot 2}{30} \approx 14;$
$d=400\text{мм}$	$n_T = \frac{381 \cdot 2}{30} \approx 25;$
$d=350\text{мм}$	$n_T = \frac{148 \cdot 2}{30} \approx 9;$
$d=300\text{мм}$	$n_T = \frac{181 \cdot 2}{30} \approx 12;$
$d=250\text{мм}$	$n_T = \frac{195,5 \cdot 2}{24} \approx 16.$

Жалпы түйіс саны $\sum n=109$.

Жылу желілерінің жинақтық сұлбасы бойынша:

- 1) жылжымайтын тіреулер – 16 дана;
- 2) сальникті теңелткіштер – 16 дана;
- 3) ысырмалар – 10 дана.

2.4 Құрылыс жұмыстарының өндіру әдісін таңдау

Сыртқы жылу жүйелерінің құрылысы жұмысты тиісті қысқа мерзімде орындау үшін ресурстарды оңтайлы тұтынатын тасқынды аралас әдіспен жүргізіледі.

Жылу желілерін салуда жинақтау жұмыстары жалпы құрылыс жұмыстарымен (жер казу, бетондау, темірбетондау жұмыстары және құралымдар жинағы) бірге жүргізілуі қажет. Құралымдар құрылысын орнату

реті:

- құбыр түйіндердің, тіреулердің негізін салу;
- коллектолар орнату;
- құбыртүйіндерді, қозғалмайтын тіреулерді жинақтау;
- құбырлардың шетіндегі байланысты таңдау, дайындау, түйістіру және дәнекерлеу;

- арнадағы жинақтау – жинау және дәнекерлеу жұмыстары;
- қозғалмайтын тіреуді орнату;
- теңелткіштерді жинақтау, дәнекерлеу тігістерінің сапасын бақылау;
- арматураны жылу түйіндерде жинақтау;
- жылу түйіндердің және арналардың жоғарғы бөлігін орнату;
- құрылыс көліктерінің жиынтығын таңдау.

Жер қазу көліктерін таңдау

Траншеяны өңдеу үшін кері күрекпен жабдықталған экскаватор қолданылады. Экскаватор маркасын таңдау мына жұмыс шарттарын есепке ала отырып жүзеге асырылады: қазу тереңдігі, төгу биіктігі, төгудің ара қашықтығы.

Hitachi ZX 200-3 типті экскаватор қабылданады. Техникалық мінездемелері: шынжыр табанды, төгу биіктігі 5,1 м; траншеяны және котловандарды ең үлкен қазу тереңдігі 6,7 м; көлікке төгу ара қашықтығы 7,18 м.

Көлік құралдарының санын анықтау

Жер көліктерінің үзіліссіз жұмыс жасауы үшін көлік құралдарының саны келесі ретпен анықталады:

$$n = \frac{g}{\rho \cdot V_k}, \quad (2.14)$$

$$n = \frac{14}{1.7 \cdot 1.25} = 6.58 \approx 7,$$

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

ρ – топырақ тығыздығы, т/м³

V_k – экскаватор ожауының көлемі, м³.

1 сағат ішіндегі ұңғылдау саны (цикл):

$$n_c = \frac{P_a}{V_k}, \quad (2.15)$$

$$n_c = \frac{40}{1.25} = 32,$$

мұндағы P_a – экскаватордың сағаттық өнімділігі, м³/сағ;

V_k – экскаватор ожауының көлемі, м³.

Бір циклдің ұзақтылығы:

$$t_c = \frac{3600}{n_c}, \quad (2.16)$$

$$t_c = \frac{3600}{32} = 113 \text{ сек.}$$

Бір жүк көлігін толтыру ұзақтығы:

$$t_n = n \cdot t_c \cdot K_T, \quad (2.17)$$

$$t_n = 7 \cdot 113 \cdot 0,85 = 672,32 = 0,19 \text{ сағ.}$$

Бір ауысымдағы автотүсіргінің сапар жасау саны:

$$N_p = \frac{2L}{V_{cp}} + t_c + t_n + t_b + t_m, \quad (2.18)$$

$$N_p = 8 : (2 \cdot 0,125 + 0,087 + 0,19 + 0,033) = 14.$$

Жалпы автотүсіргінің саны:

$$N_c = V_{из} \cdot \frac{\rho_{zp}}{(g \cdot N_p)}, \quad (2.19)$$

$$N_c = 45,66 \cdot \frac{1,7}{(14 \cdot 14)} \approx 3.$$

Құбырлардың жинақтау жұмыстары үшін және құбырларды жайғастыру жұмыстарына жылу желілерінде құбырорнатқыш крандары кең қолданысқа ие.

Кранның типі жүк көтеру қабілетіне және ілмектің ұшу арақашықтығына байланысты қабылданады. Кранның ілмегінің шығу арақашықтығы анықталады:

$$L_{cmp} = \frac{b}{2} + c + d, \text{ м}, \quad (2.20)$$

$$L_{cmp} = \frac{3,9}{2} + 1 + 1,3 = 2,5 \text{ м.}$$

мұндағы b — траншеяның үстіңгі бөлігінің ені, м;

c — кранмен траншея жаына дейінгі қашықтық, м;

d — кран дөңгелектерімен бұрылу осыне дейінгі қашықтық, м.

Четра ТГ-221 типтегі кран таңдалынады, жүк көтеру қабілеті 10 тонна. Транспорттық жағдайдағы ұзындығы 13,15 метрге тең. SHANTUI SD32 маркалы 302кВт қуаттағы бульдозер таңдалынды.

Құрылыс жұмыстарының тізімдемесі бойынша бірыңғай нормалар мен бағаларға сәйкес жұмыс көлемдеріне байланысты калькуляциялық шығындар мен жалақылар есептелінеді және В.1-кестеде көрсетілген.

2.5 Құрылыстың күнтізбелік жоспары

Құрылыс жұмыстарының күнтізбелік графигін жасау келесі жұмыстарға байланысты жүреді:

- құрылыс жүргізу тәсіліне байланысты шешімдер таңдалынады;
- жұмыс көлеміне байланысты жұмысшы санын анықтау;
- еңбек өнімділігіне тиісті жұмыс күндерін есептеу;
- әрбір жүргізілетін жұмыс процессінің ұзақтылығы анықталынады;
- жұмыс көлемімен жұмысшылар санына байланыста ауысымдар тағайындалады;
- жұмысшылардың қозғалу графигі тұрғызылады.

Жұмысшылар қозғалу графигі бір күнде жасалынатын жұмыс процесстерін біріктіреді. Бір күнде жасалынатын жұмыс процесстерінің жұмысшылар қосындысына сүйене отырып күндік жұмысшы санын анықтайды. Бұл графикте құрылыс жинақ жұмыстары жүргізу барысында, жұмысшылардың бір деңгейлі жұмыс істеуіне ықтимал жасау қажет.

Күнтізбелік жоспардың дұрыс құралғандығын біркелкілік коэффициенті 1,5-тен кем болған жағдайда білеміз.

$$K = \frac{m_{\max}}{m_{\text{орт}}}, \quad (2.21)$$

$$K = \frac{21}{16} = 1,31,$$

мұндағы $m_{\max}$ — жұмысшылардың максималды саны, адам;

$m_{\text{орт}}$ — жұмысшылардың орташа саны, адам.

$$m_{\text{орт}} = \frac{\sum Q}{T_{\text{ж}}}, \text{ адам}, \quad (2.22)$$

$$m_{\text{орт}} = \frac{433}{27} \approx 16 \text{ адам},$$

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

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

Құрылыс бас жобасын құрастыруда, құрылысқа қажетті материалдар және уақытша тұрғызылатын ғимараттар жайлы мәліметтер талап етіледі.

Қойма аудандарының есебі келесідей есептелінеді:

- жинақтық сұлбаға байланысты қажетті ресурстар, құралымдар,

бөлшектер анықталады;

- құрылыс барысына қажетті материал көлемдері Б.1 – кестеде келтірілген.

Тасымал көліктерінің қажеттілігі.

Көлік түрі жүк көлеміне және тасу аймағына тиісті таңдалынады. Көлік саны:

$$N = \frac{Q}{P_{\text{сум}} \cdot T} \text{ кВт}, \quad (2.30)$$

$$N = \frac{5429,3}{132,4 \cdot 7} \approx 6,$$

мұндағы Q —топырақтың сыртқа шығару көлемі, м³;

$P_{\text{сум}}$ —көлік өнімділігі, т;

T —жүк тасымалдау уақыты, күн.

3 Экономика

3.1 Пайдалану кезіндегі шығындарды есептеу жұмыстары

Жылу желілерінің жылдық жұмыс өнімдерін іске асыру барысында кететін шығындарды пайдалану кезіндегі шығын деп атайды. Аудандық жылу пунктiнен өндiрiлетiн жылу энергиясының өзiндiк құнын анықтау жұмыстары жасалынады.

Шығындар қосындысының нәтижесінде пайдалану кезіндегі шығынды аламыз:

$$C = C_{n.m} + C_{пер} + C_{обл} + C_a + C_{трк} + C_{оэ}, \text{ мың тең/жыл,} \quad (3.1)$$

мұндағы $C_{n.m}$ – жылу желілеріндегі жылу жоғалу құны, мың тең/жыл;

$C_{пер}$ – жылу тасымалдағышты тартуға қажетті электроэнергия құны, мың тең/жыл;

C_a – амортизациялық шығарымдар, мың тең/жыл;

$C_{трк}$ – бірқалыпты жөндеу, кезектік жөндеулерге кететін шығындар, мың тең/жыл;

$C_{оэ}$ – қосалқы пайдалану кезіндегі шығындар, мың тең/жыл.

$$C_{nm} = 0,05 \cdot C_{кт}, \text{ мың тең/жыл,} \quad (3.2)$$

мұндағы $C_{кт}$ – отынға қажетті шығындар, тең/жыл;

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

мұндағы S_m – табиғи газдың құны 25,6 теңге;

$\sum Q_{жыл}$ – жылдық жылу жүктемесі, Дж/жыл;

η – аудандық қазандықтың пайдалы әсер коэффициенті.

$$C_{кт} = \frac{1786250 \cdot 1,2}{29,4 \cdot 0,8} \cdot 24,31 = 2215500 \text{ мың тең/жыл,}$$

$$C_{nm} = 0,05 \cdot 2215500 = 110775 \text{ мың тең/жыл.}$$

Жылу тасымалдағышты тартуға қажетті энергия:

$$C_{пер} = D_{пер} \cdot h \cdot S_{э}, \quad (3.4)$$

$$C_{пер} = 110,58 \cdot 4008 \cdot 24,32 \cdot 10^{-3} = 10778,74 \text{ мың тең/жыл,}$$

мұндағы $D_{пер}$ – энергия пайдалану қуаттылығы, кВт/сағ;
 h – сораптың бір жылдағы жұмыс істеу уақыты, сағ/жыл;
 $S_{\text{э}}$ – энергия бағасы, 24,32 теңге/кВт.

$$D_{пер} = \frac{G_s \cdot H}{367 \cdot \eta}, \text{ кВт/сағ}, \quad (3.5)$$

$$D_{пер} = \frac{459,756 \cdot 105}{367 \cdot 0,81} = 162,4 \text{ кВт/сағ},$$

мұндағы G_s – бір сағатта айналатын жылу тасымалдағыш, т/сағ;
 H – желідегі есепті арын, м;
 η – сораптың ПӘК-і.
 Жылу желілерін қадағалауға арналған шығын:

$$C_{обс} = 0,04 \cdot K_{тен}, \text{ мың тең/жыл}, \quad (3.6)$$

$$C_{обс} = 0,04 \cdot 50310,35 = 2012,414 \text{ мың тең/жыл},$$

мұндағы $K_{тен}$ – жылу желілерінің сметалық бағасы, мың теңге.
 Амортизациялық бөлулер:

$$C_a = \frac{K \cdot H_a}{100}, \text{ мың тең/жыл}, \quad (3.7)$$

$$C_a = 0,05 \cdot 50310,35 = 2515,51 \text{ мың тең/жыл}.$$

Реттік және жалпы жөндеу жұмыстарына қажетті шығын:

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot C_a, \text{ мың тең/жыл}, \quad (3.8)$$

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot 2515,51 = 628,879 \text{ мың тең/жыл}.$$

Жалпы эксплуатациялық шығын:

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

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot (2012,414 + 2515,51 + 628,879) = 1289,19 \text{ мың тең/жыл}.$$

Жылу желілеріндегі жылдық пайдалану кезіндегі шығыны:

$$C_{ткр} = 110775 + 10778,7 + 2012,4 + 2515,5 + 628,9 + 1289,2 = 18335 \text{ мың тең/жыл}.$$

Жылу желілеріндегі келтірілген шығын анықталады:

$$П = C + E_n + K_m, \text{ мың тең/жыл,} \quad (3.10)$$

$$П = 42591,4 + 0,15 \cdot 50310,35 = 50137,95 \text{ мың тең/жыл.}$$

Табыстылық коэффициенті анықталады:

$$P = \frac{(Ц - C_c) \cdot \sum Q_{жыл}}{K}, \%, \quad (3.11)$$

$$P = \frac{(4,358 - 1,07) \cdot 409039}{50310,35} = 2,6\%.$$

Шығындарды өтеу мерзімі:

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

$$P = \frac{50310,35}{(4,358 - 1,07) \cdot 409039} = 3,7 \text{ жыл.}$$

Еңбек шығындары мен жалақылық төлемдер калькуляциясы В.1-кестесінде көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада алынған тақырып «Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту». Солтүстік-Батыс аудандағы ғимараттарды кварталдарға бөліп, орталықтандырылған жылу желісіне қосу жүргізілді. Жылу көзі ретінде аудандық жылу пункті таңдалынды. Тұтынушыларға қажетті жалпы жылу жүктемесі $\sum Q=180965$ кВт есептелінді. Жылумен қамтамасыздандыру жүйесі ашық, аудандық жылу пунктінен шығатын температуралық параметрлер 115-70°C.

Желінің жалпы қосынды ұзындығы 6,7км қамтиды. Жылу желілердің сұлбалары бойынша бас магистраль ұзындығы 32764 м. Жылу торабының құрылым бойынша – радиалды. Радиалды жылу желілерінің ерекшелігі жылу көзінен алынған тасымалдағышты негізделген тұтынушыға бір жолмен жеткізе білу болып табылады. Жүргізілген гидравликалық есептер бойынша құбыр диаметрлері 250мм ден басталып, 600мм-ге жетеді. Жылу желілеріне есепті пьезометрлік графигін және бас магистральдың көлденең профилін тұрғыздым. Алматы қаласының климатына байланысты сыртқы ауа температурасына тиісті график сыздым.

Жылу желілерін төсеу әдесіне байланысты каналды төсеу таңдаған себебім, канал құрылымы құбырларды сыртқы механикалық әсерлерден қорғайды. Каналға КЛ, КЛс маркаларын таңдадым. Жылу желілерінің конструктивті элементтері: пенополиуретанды оқшауланған болат құбыр, щитті жылжымайтын тіреулер, сальникті теңелткіштер мен ысырмалар таңдалынды.

Құрылыс - жинақтық жұмыстар бас магистральға есептелінді, ұзақтылығы 27 күн. Жұмыс жүргізу әдісі тасқынды аралас. Құрылыста жұмыс жасайтын жалпы адам саны 118. Құрылыс – жинақтық жұмыстар жер қабатын өңдеуден басталып, құбырларды жуып – шаю жұмыстарымен аяқталады.

Экономика бөлімінде құрылыс жұмыстарының бастамасынан аяғына дейін қажетті локальді смета есептелінді. Жылу желілерінде жылу тасымалдау шығыны өзіндік құны есептелінді. Жалпы жылдық пайдалану кезіндегі шығын 18,335 мың теңгені құрайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚНЖЕ 2.04-01-2017 Құрылыстық климатология. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2017.-113с.
- 2 МҚН 4.02-02-2014 Жылу тораптары. ҚР ИжСМ. ҚжТҮКШК. Астана, 2015. - 33с.
- 3 Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. М.: Стройиздат, 2012.- 246с.
- 4 Самарин О.Д. Гидравлические расчёты инженерных систем. М.: 2014г.- 112с.
- 5 Нурпеисова К.М. Жылумен қамту. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2013.-10-104бет.
- 6 Ямщикова Ю.А. Короткова Л.И. Методы и средства диагностирования и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции. М: 2014г. - 95с.
- 7 Аубакирова Ф.Х. Инженерные системы зданий и сооружений: учеб. пособие. – Алматы: New book, 2021.-314бет.
- 8 Бенин Д.М. Оценка технического состояния инженерных систем зданий и сооружений 2015 г. — 198 стр
- 9 Апарцев М.М. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения. Справочное пособие. М.: Энергоавтомиздат.2013.- 204с.
- 10 Қадырбаев Ә. Қ. Инженерлік желілер және жабдықтар: оқу құралы. ҚР білім ж-е ғылым мин-гі. - Алматы : Бастау, 2014. - 442бет.
- 11 МСН 4.02.-02-2014. Тепловые сети. Астана: Комитет по делам строительства и ЖКХ МИИТРК, 2015. –34с.
- 12 Шарапов В.И. Ротов П.В. Регулирование нагрузки систем теплоснабжения. М.: 2012. - 14 с.
- 13 Чистович С.А. Автоматическое регулирование расхода теплоты в системах теплоснабжения и отопления. М.: Стройиздат,2015.-351с.
- 14 Калмаков А.А. Автоматика и автоматизация систем ТГиВ. М.: Стройиздат, 2016.-479с.
15. Сэмюэл Л. Введение в системы гражданского строительства: инженерные системы. Нью-Йорк: Джон Уайли и сыновья, 2014 г. – 1005с.
- 16 Справочник по специальным работам. Тепловая изоляция. Под общей редакцией М.Ф.Сухарева. М.: Стройиздат,2014.-524с.
- 17 ҚН ҚР 4.02-02-2011 Жабдықтарды және құбырларды жылу оқшаулау. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2012.-112 с.
- 19 Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М.: Энергия,2014.- 480с.
20. ҚР ҚНЖЕ 4.02-04-2013 Жылу желілері. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2017.-113с.

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

А.1 Кесте - Сыртқы ауа температурасына байланысты жылу жүктемелері

t_n	Жылу жүктемелері, кВт				
	$Q_{отн}$	Q_o	Q_v	Q_{hm}	ΣQ
8	0,262	34,743	4,169	33,859	72,771
5	0,341	45,166	5,420		84,445
0	0,742	62,537	7,504		103,901
-5	0,604	79,909	9,589		123,357
-10	0,732	97,280	11,674		142,813
-15	0,866	114,651	13,758		162,269
-20,1	1	132,370	15,884		180,965

А.2 Кесте - Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтылығы

t_n , °C	n_o , сағат	Σn	Σn , тәулік
-20,1	56	56	2
-15	163	219	9
-10	417	636	27
-5	797	1433	60
0	1017	2450	102
5	690	3140	131
8	796	3936	164

А.3 Кесте - Жылу беруді реттеу

t_n , °C	$Q_o^{отн}$	Q_o мВт	τ'_{o1} , °C	τ'_{o2} , °C	τ'_{cm} , °C	G_o , кг/с
8	0,2625	34,743	59,368	38,371	44,933	394,993
5	0,3412	45,166	69,827	42,530	51,061	394,993
0	0,4724	62,537	86,645	48,850	60,661	394,993
-5	0,6037	79,909	102,922	54,628	69,719	394,993
-10	0,7349	97,280	118,802	60,009	78,382	394,993
-15	0,8661	114,651	134,374	65,083	86,736	394,993
-20,1	1,0000	132,370	150,000	70,000	95,000	394,993
7,8218	0,2671	35,362	60,000	38,628	45,307	394,993
-9,991	0,7347	97,250	118,775	60,000	78,367	394,993

А Қосымшасының жалғасы

А.4 Кесте - Жылу ағындары

Квартал номері	Квартал ауданы F, га	Халық саны m, адам	Құрылыс ауданы A, м ²	Жылу ағындары, МВт					
				жылыту Q _o '	желдету Q _v '	ыстық сумен қамту			ΣQ
						Q _{hm}	Q _{hmax}	Q _{hm} ²	
1	9,53	3336	60039	5,494	0,659	1,358	3,258	0,889	7,510
2	10,68	3738	67284	6,156	0,739	1,521	3,651	0,996	8,417
3	8,05	2818	50715	4,640	0,557	1,147	2,752	0,751	6,344
4	8,31	2909	52353	4,790	0,575	1,184	2,841	0,775	6,549
5	11,84	4144	74592	6,825	0,819	1,687	4,048	1,104	9,331
6	6,63	2321	41769	3,822	0,459	0,944	2,267	0,618	5,225
7	7,96	2786	50148	4,589	0,551	1,134	2,721	0,742	6,273
8	7,54	2639	47502	4,346	0,522	1,074	2,578	0,703	5,942
9	10,6	3710	66780	6,110	0,733	1,510	3,624	0,988	8,354
10	6,97	2440	43911	4,018	0,482	0,993	2,383	0,650	5,493
11	10,9	3815	68670	6,283	0,754	1,553	3,726	1,016	8,590
12	7,54	2639	47502	4,346	0,522	1,074	2,578	0,703	5,942
13	7,9	2765	49770	4,554	0,546	1,125	2,701	0,737	6,226
14	9,88	3458	62244	5,695	0,683	1,407	3,378	0,921	7,786
15	6,6	2310	41580	3,805	0,457	0,940	2,256	0,615	5,201
16	6,88	2408	43344	3,966	0,476	0,980	2,352	0,641	5,422
17	7,54	2639	47502	4,346	0,522	1,074	2,578	0,703	5,942
18	8,24	2884	51912	4,750	0,570	1,174	2,817	0,768	6,494
19	8,78	3073	55314	5,061	0,607	1,251	3,002	0,819	6,919
20	6,89	2412	43407	3,972	0,477	0,981	2,356	0,642	5,430
21	7,24	2534	45612	4,173	0,501	1,031	2,475	0,675	5,706
22	8,52	2982	53676	4,911	0,589	1,214	2,913	0,794	6,71
23	8,46	2961	53298	4,877	0,585	1,205	2,892	0,789	6,66
24	9,29	3252	58527	5,355	0,643	1,323	3,176	0,866	7,32
25	7,03	2461	44289	4,052	0,486	1,001	2,403	0,655	5,54
26	10,6	3710	66780	6,110	0,733	1,510	3,624	0,988	8,35
27	9,23	3231	58149	5,321	0,638	1,315	3,156	0,861	7,27

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте – Су шығындары

Квартал №	Есепті жылу шығындары, МВт						Жылытылатын мерзім, кг/с						Жылытылмайтын мерзім, кг/с				Жылытылатын мерзім кг/с	
	Q ₀	Q _v	Q _{hm}	Q _{hmax}	Q _{hms}	Q _{hmaxs}	Go	G _v	G _d	G _{hm}	G _{hmax}	G _{hms}	G _{hmaxs}	G _{d1s}	G _{d2s}	G _{d1k}	G _{d2k}	
1	5,49	0,66	1,36	3,26	0,89	2,13	16,39	1,97	18,36	5,89	14,14	3,86	9,26	11,31	1,13	26,61	12,47	
2	6,16	0,74	1,52	3,65	1,00	2,39	18,37	2,20	20,58	6,60	15,85	4,32	10,37	12,68	1,27	29,82	13,97	
3	4,64	0,56	1,15	2,75	0,75	1,80	13,85	1,66	15,51	4,98	11,95	3,26	7,82	9,56	0,96	22,48	10,53	
4	4,79	0,57	1,18	2,84	0,77	1,86	14,29	1,72	16,01	5,14	12,33	3,36	8,07	9,86	0,99	23,20	10,87	
5	6,83	0,82	1,69	4,05	1,10	2,65	20,37	2,44	22,81	7,32	17,57	4,79	11,50	14,06	1,41	33,06	15,49	
6	3,82	0,46	0,94	2,27	0,62	1,48	11,40	1,37	12,77	4,10	9,84	2,68	6,44	7,87	0,79	18,51	8,67	
7	4,59	0,55	1,13	2,72	0,74	1,78	13,69	1,64	15,34	4,92	11,81	3,22	7,73	9,45	0,94	22,23	10,41	
8	4,35	0,52	1,07	2,58	0,70	1,69	12,97	1,56	14,53	4,66	11,19	3,05	7,32	8,95	0,90	21,05	9,86	
9	6,11	0,73	1,51	3,62	0,99	2,37	18,23	2,19	20,42	6,55	15,73	4,29	10,30	12,58	1,26	29,60	13,87	
10	4,02	0,48	0,99	2,38	0,65	1,56	11,99	1,44	13,43	4,31	10,34	2,82	6,77	8,27	0,83	19,46	9,12	
11	6,28	0,75	1,55	3,73	1,02	2,44	18,75	2,25	21,00	6,74	16,17	4,41	10,59	12,94	1,29	30,43	14,26	
12	4,35	0,52	1,07	2,58	0,70	1,69	12,97	1,56	14,53	4,66	11,19	3,05	7,32	8,95	0,90	21,05	9,86	
13	4,55	0,55	1,13	2,70	0,74	1,77	13,59	1,63	15,22	4,88	11,72	3,20	7,67	9,38	0,94	22,06	10,34	
14	5,70	0,68	1,41	3,38	0,92	2,21	16,99	2,04	19,03	6,11	14,66	4,00	9,60	11,73	1,17	27,59	12,93	
15	8,45	1,01	2,09	5,01	1,37	3,28	25,22	3,03	28,24	9,06	21,75	5,93	14,24	17,40	1,74	40,93	19,18	
16	3,97	0,48	0,98	2,35	0,64	1,54	11,83	1,42	13,25	4,25	10,21	2,78	6,68	8,17	0,82	19,21	9,00	
17	4,35	0,52	1,07	2,58	0,70	1,69	12,97	1,56	14,53	4,66	11,19	3,05	7,32	8,95	0,90	21,05	9,86	
18	4,75	0,57	1,17	2,82	0,77	1,84	14,17	1,70	15,87	5,09	12,23	3,33	8,00	9,78	0,98	23,01	10,78	

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кестенің жалғасы

Квартал №	Есепті жылу шығындары, МВт						Жылытылатын мерзім, кг/с						Жылытылмайтын мерзім, кг/с				Жылытылатын мерзім кг/с	
	Qo	Qv	Qhm	Qhmax	Qhms	Qhmaxs	Go	Gv	Gd	Ghm	Ghmax	Ghms	Ghmaxs	Gd1s	Gd2s	Gd1k	Gd2k	
19	5,06	0,61	1,25	3,00	0,82	1,96	15,10	1,81	16,92	5,43	13,03	3,55	8,53	10,42	1,04	24,52	11,49	
20	3,97	0,48	0,98	2,36	0,64	1,54	11,85	1,42	13,27	4,26	10,22	2,79	6,69	8,18	0,82	19,24	9,01	
21	4,17	0,50	1,03	2,48	0,68	1,62	12,45	1,49	13,95	4,48	10,74	2,93	7,03	8,59	0,86	20,22	9,47	
22	4,91	0,59	1,21	2,91	0,79	1,91	14,66	1,76	16,41	5,27	12,64	3,45	8,28	10,11	1,01	23,79	11,15	
23	4,88	0,59	1,21	2,89	0,79	1,89	14,55	1,75	16,30	5,23	12,55	3,42	8,22	10,04	1,00	23,62	11,07	
24	5,36	0,64	1,32	3,18	0,87	2,08	15,98	1,92	17,90	5,74	13,79	3,76	9,02	11,03	1,10	25,94	12,15	
25	4,05	0,49	1,00	2,40	0,66	1,57	12,09	1,45	13,54	4,35	10,43	2,85	6,83	8,35	0,83	19,63	9,20	
26	6,11	0,73	1,51	3,62	0,99	2,37	18,23	2,19	20,42	6,55	15,73	4,29	10,30	12,58	1,26	29,60	13,87	
27	5,32	0,64	1,31	3,16	0,86	2,07	15,88	1,91	17,78	5,71	13,70	3,74	8,96	10,96	1,10	25,77	12,08	
Барлығы	132,4	15,9	32,7	81,3	22,2	53,2	408,9	49,1	457,9	147,0	352,7	96,2	230,9	282,2	28,2	663,7	311,0	

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте - Бас магистральдың гидравликалық есебі

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық $l_{эк}$, м	Келтірілген ұзындық $L_{келт}$, м	Құбыр сыртқы диаметр $d \cdot S$	Шартты диаметр d_y , мм	Су жылдамдығы v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы R , Па/м	Қысым жоғалуы ΔP , Па	Қысым жоғалуы ΔP , кПа	Қысым жоғалу суммасы $\sum \Delta P$, кПа	Учаскі арыны $\sum H$
А-1	457,920	1648,51	441	С	0,4	176,4	617	630*8	600	1,65	42,5	26240	26,24	26,2395	2,675
1-2	351,882	1266,77	585	С	0,4	234	819	529*6	500	1,80	59,20	48485	48,48	74,72	7,617
2-3	237,417	854,701	427	С	0,4	170,8	598	478*6	450	1,47	44,60	26662	26,66	101,39	10,335
3-4	129,570	466,452	762	С	0,4	304,8	1067	426*7	400	1,14	28,60	30510	30,51	131,90	13,445
4-5	98,408	354,269	296	С	0,3	88,8	385	377*9	350	1,00	27,10	10428	10,43	142,32	14,508
5-6	70,906	255,262	362	С	0,3	108,6	471	325*8	300	0,94	23,70	11153	11,15	153,48	15,645
6-7	34,080	122,688	391	С	0,3	117,3	508	273*8	250	0,79	13,80	7015	7,01	160,49	16,360

А Қосымшасының жалғасы

А.7 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L,м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық $l_{эк}$, м	Келтірілген ұзындық $L_{келт}$, м	Құбыр сыртқы диаметр $d \cdot S$	Шартты диаметр d_y , мм	Су жылдамдығы v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы R , Па/м	Қысым жоғалуы ΔP , Па	Қысым жоғалуы ΔP , кПа	Қысым жоғалу суммасы $\sum \Delta P$, кПа	Учаскі арыны $\sum H$
А-1	457,920	1648,5	441	С	0,4	176,4	617	630*8	600	1,65	42,5	26240	26,24	26,23	2,675
1-2	351,882	1266,7	585	С	0,4	234	819	529*6	500	1,80	59,20	48485	48,48	74,72	7,617
2-3	237,417	854,701	427	С	0,4	170,8	598	478*6	450	1,47	44,60	26662	26,66	101,39	10,335
3-15	107,847	388,249	192	С	0,4	76,8	269	426*7	400	1,18	22,3	5994	5,99	107,38	10,946
15-16	94,592	340,531	335	С	0,3	100,5	436	377*9	350	0,98	32,20	14023	14,023	121,40	12,375
16-17	65,945	237,402	342	С	0,3	102,6	445	325*8	300	0,75	42,60	18940	18,940	140,34	14,306
17-18	35,949	129,416	382	С	0,3	114,6	497	273*8	250	0,45	36,70	18225	18,225	158,57	16,164

А Қосымшасының жалғасы

А.8 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L,м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық $l_{эк}$, м	Келтірілген ұзындық $L_{келт}$, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр d _y , мм	Су жылдамдығы v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы R, Па/м	Қысым жоғалуы ΔP , Па	Қысым жоғалуы ΔP , кПа	Қысым жоғалу суммасы $\sum \Delta P$, кПа	Учаскі арыны $\sum H$
A-1	457,92	1648,51	441	C	0,4	176,4	617	630*8	600	1,65	42,5	26240	26,24	26,2395	2,675
1-2	351,88	1266,77	585	C	0,4	234	819	529*6	500	1,80	59,20	48485	48,485	74,7243	7,617
2-11	114,45	412,034	175	C	0,4	70	245	478*7	450	0,70	44,70	10952	10,952	85,6758	8,734
11-12	78,120	281,232	354	C	0,4	141,6	496	426*7	400	0,65	53,88	26703	26,703	112,378728	11,456
12-13	49,068	176,645	363	C	0,3	108,9	472	377*9	350	0,52	56,30	26568	26,568	138,947	14,164
13-14	13,428	48,341	287	C	0,3	86,1	373	325*8	300	0,31	40,44	15088	15,088	154,034862	15,702

А.9 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L,м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық $l_{эк}$, м	Келтірілген ұзындық $L_{келт}$, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр d _y , мм	Су жылдамдығы v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы R, Па/м	Қысым жоғалуы ΔP , Па	Қысым жоғалуы ΔP , кПа	Қысым жоғалу суммасы $\sum \Delta P$, кПа	Учаскі арыны $\sum H$
A-1	457,920	1648,51	441	C	0,4	176,4	617	630*8	600	1,65	42,5	26240	26,24	26,24	2,675
1--8	106,038	381,737	193	C	0,4	77,2	270	529*6	500	0,56	105,87	28606	28,606	54,846	5,591
8--9	71,668	258,005	432	C	0,4	172,8	605	478*7	450	0,49	101,46	61363	61,363	116,209	11,846
9--10	28,882	103,975	393	C	0,4	157,2	550	426*7	400	0,22	98,97	54453	54,453	170,662	17,397

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте - Есепті мерзімге қажетті материалдар саны

Материал атауы	Саны	Салмағы	
		бірдікі	жалпы салмағы, т.
Сальникті теңелткіш			
диаметр 600мм	3	400	1,2
диаметр 500мм	4	333	1,33
диаметр 450мм	5	212	1,06
диаметр 400мм	9	158	1,42
диаметр 350мм	6	49,9	0,3
диаметр 300мм	6	39,7	0,23
диаметр 250мм	4	28,6	0,11
Тіреулер			
диаметр 600мм	2	147	0,3
диаметр 500мм	3	121	0,36
диаметр 450мм	6	107	0,64
диаметр 400мм	5	73,9	0,37
диаметр 350мм	2	35,6	0,07
диаметр 300мм	3	23,7	0,071
диаметр 250мм	2	18,7	0,037
Жылу камерасы	20	3200	64
Аралық жылу камерасы	36	2100	75,6
Оқшауланған болат құбыр			
диаметр 600мм	4410	143,1	55,8
диаметр 500мм	7780	143,06	51,7
диаметр 450мм	10340	121,04	38,8
диаметр 400мм	17010	97,04	22,02
диаметр 350мм	9940	74,16	26,9
диаметр 300мм	9910	43,95	28,1
диаметр 250мм	7730	26,79	36,1
		Жалпы	343,16

В Қосымшасы

В.1 Кесте - Еңбек шығындары мен жалақылық төлемдер калькуляциясы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	Звено және көлік құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	уақыт, адам/сағ	бірдікі	уақыт, көлік/сағ	бірдікі	бағасы, мың тенге	
Жол қабатын өңдеу	100 м2	72,015	E20-2-18	Тракторшы, 5раз	5	ДЗ-9	5	0,015	0,13	9,37	0,118	8,50	
Траншея мен котловандарды өңдеу жұмыстары а) қайта қалпына б) сыртқа шығару	100 м3	54,293 150,49	E2-1-11	Көмекші, 5 раз	3	Hita chi ZX 200 3	3	0,26	1,5	81,44	2,36	128,14	
				Машинист, 6 раз	3		0,25	1,2	180,59	2,96	445,45		
Траншеямен котлованның түпкі бөлгін тазарту	м3	175,93	E2-1-47	Жерқазушы, 2 раз	10			0,22	1,8	316,68	1,26	221,68	
Траншеямен котлованның түпкі бөлгіне құм жабынын төсеу	м3	175,93	E2-1-33	Машинист, 6раз	3	Shan tui sd32	3	0,24	1,6	281,49	1,23	216,4	
Уақытша өткел құралдарын орнату	м2	168	E9-2-34	Болат және темірбетон құрылымдарын ың құр-шы, 2раз	7			0,049	0,4	67,2	0,63	105,84	

В Қосымшасының жалғасы

В.1 Кестенің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	Звена және көлік құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	уақыт, адам/сағ	бірдікі	жалпы	уақыт, көлік/сағ	бірдікі	бағасы, мың тенге
Құбырларды звеноға жинау 30м бойынша диаметр 600мм	м	14,7	Е9-2-1	Сыртқы құбыр желілерінің құрастырушысы, 5,4,3раз	2, 1, 1			0,01	4,41	0,05	22,05	0,048	21,17
		19,5						0,01	5,85	0,04	23,4	0,04	23,40
		15						0,01	4,27	0,04	17,08	0,04	17,08
		13,3						0,01	7,62	0,04	30,48	0,04	30,68
		9,86						0,01	2,96	0,04	11,84	0,039	11,25
		12,1						0,009	3,26	0,03	10,86	0,038	13,76
		16,29						0,009	3,52	0,03	11,73	0,038	14,86
Құбырларды дәнекерлеу диаметр 600мм диаметр 500мм	Түйіс	15	Е22-2-2	Дәнекерлеуші 4,5,6 раз	2, 2, 2			0,05	0,75	0,32	4,8	0,383	5,75
		20						0,05	1,0	0,32	6,4	0,383	7,66
		15						0,05	0,75	0,32	4,8	0,383	5,75

В Қосымшасының жалғасы

В.1 Кестенің жалғасы

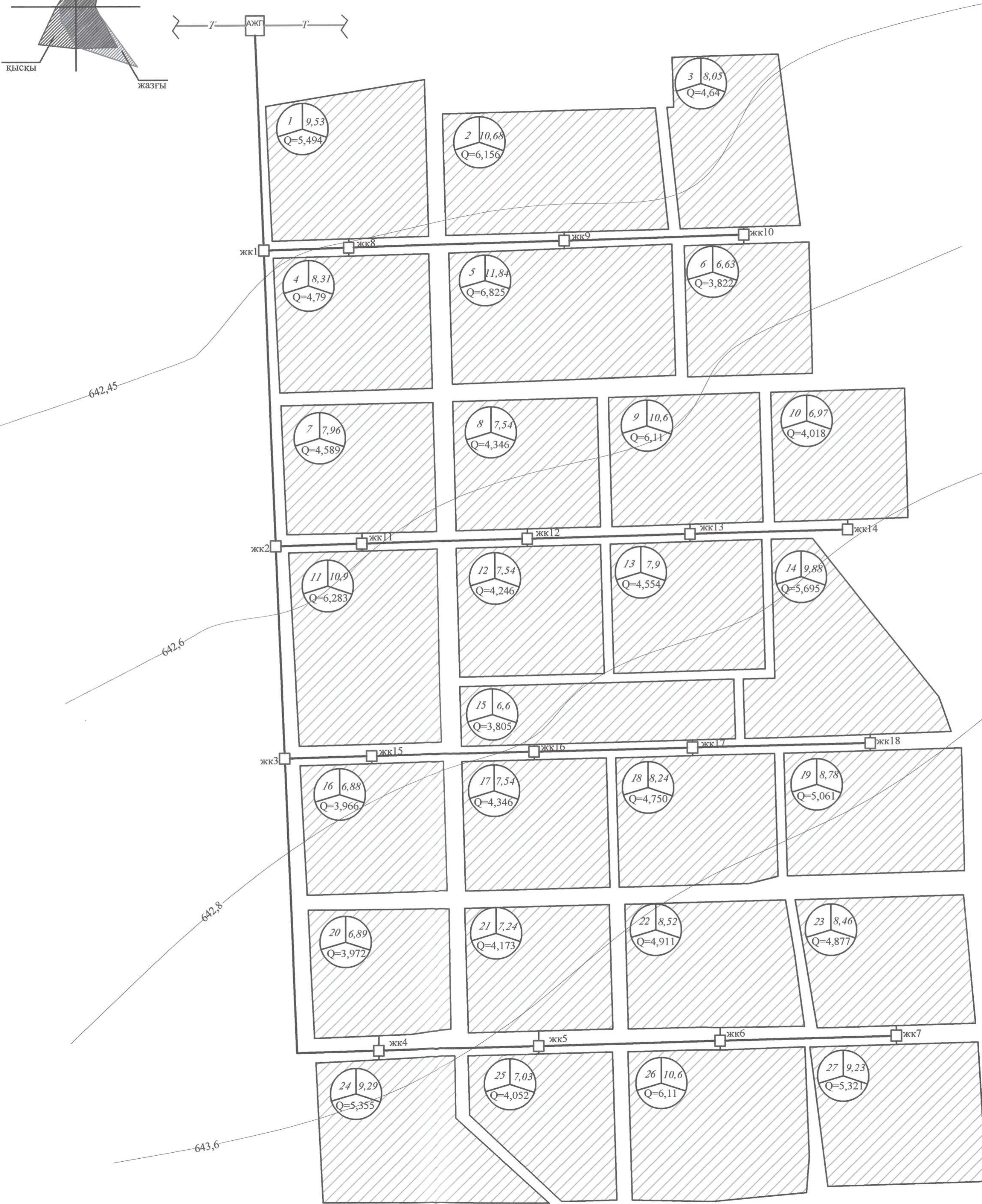
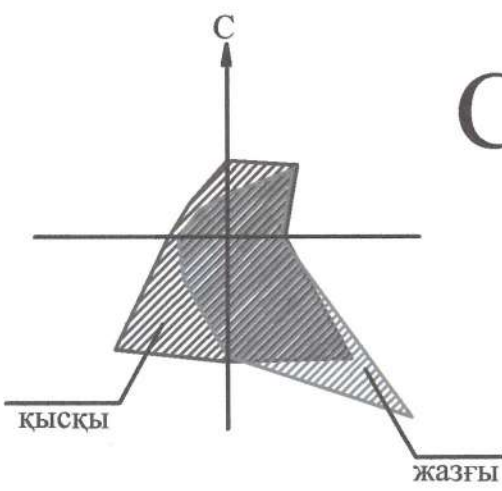
Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	Звена және көлік құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
										уақыт, адам/сағ		уақыт, көлік/сағ	
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы
диаметр 400мм		5					0,39	1,95	2,7	13,5	3,06	15,3	
диаметр 350мм		2					0,39	0,78	2,7	5,4	2,17	4,34	
диаметр 300мм		3					0,39	1,17	2,7	8,1	2,17	6,51	
диаметр 250мм		2					0,39	0,78	2,4	4,8	2,17	4,34	
Төзімділіктен сынақтан өткізу диаметр 600мм		441					0,0215	9,4	0,17	74,97	0,132	58,21	
диаметр 500мм		585					0,0215	12,57	0,17	99,45	0,132	77,22	
диаметр 450мм	м	427	Е9-2-9	Сыртқы құбыр желілерінің құрастырушысы 5,4,3 раз	2, 2, 2		0,0215	9,18	0,17	72,59	0,132	56,36	
диаметр 400мм		0,019					14,47	0,17	129,54	0,109	83,05		
диаметр 350мм		0,019					5,62	0,14	41,44	0,109	32,26		
диаметр 300мм		0,019					6,87	0,14	50,68	0,109	39,45		
диаметр 250мм		391					0,0185	7,23	0,14	54,74	0,109	42,61	
Жылу оқшаулағыш диаметр 600мм		441					0,04	17,64	0,32	141,12	0,215	94,81	
диаметр 500мм	м	585	Құбыр оқшаулаушы, 4,3 раз	3, 4			0,04	23,4	0,32	187,2	0,215	125,77	
диаметр 450мм		0,04					17,08	0,32	136,64	0,215	91,08		
диаметр 400мм		0,0037					26,86	0,3	217,8	0,163	118,3		
диаметр 350мм		296					0,0037	10,95	0,3	88,8	0,163	48,25	

В Қосымшасының жалғасы

В.1 Кестенің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	Звена және көлік құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар		
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	уақыт, адам/сағ	бірдікі	жалпы	бірдікі	бағасы, мың тенге
диаметр 300мм		362						0,0033	0,29	104,98	0,163	59,01
		391						0,0033	0,29	113,39	0,163	63,73
Жылу оқшаулағыш	м	441		Құбыр оқшаулаушы, 4,3 раз	3, 4			0,04	0,32	5,568	0,215	3,741
диаметр 600мм		585						0,037	0,31	83,08	0,215	57,620
диаметр 500мм		427						0,037	0,31	31,62	0,215	21,930
диаметр 450мм		726						0,033	0,3	30,6	0,163	16,626
диаметр 400мм		296						0,033	0,3	22,38	0,163	12,160
диаметр 350мм		362						0,031	0,29	11,716	0,163	6,585
диаметр 300мм	м2	391						0,031	0,29	6,96	0,14	3,360
диаметр 250мм								0,24	0,25	37,62	0,265	39,88
Траншеяларды жабу	м2	150,49	E2-1-33	Машинист, 6раз	2	Д9R	2	0,24	0,25	37,62	0,265	39,88
Траншеяларды таптау			E2-1-34	Машинист, 5раз Көмекші 3раз	4	ДУ - 12Б	2	0,6	1,7	255,53	0,537	80,83
Жол қабатын қалпына келтіру	100 м2	72,015	E20-2-21	Машинист 6раз Асфальтобетонщик, 3,2раз	2, 4, 2			0,59	0,48	34,57	0,365	26,28

СОЛТУСТІК-БАТЫС АУДАНЫНЫҢ БАС ЖОБАСЫ



Шартты белгілер

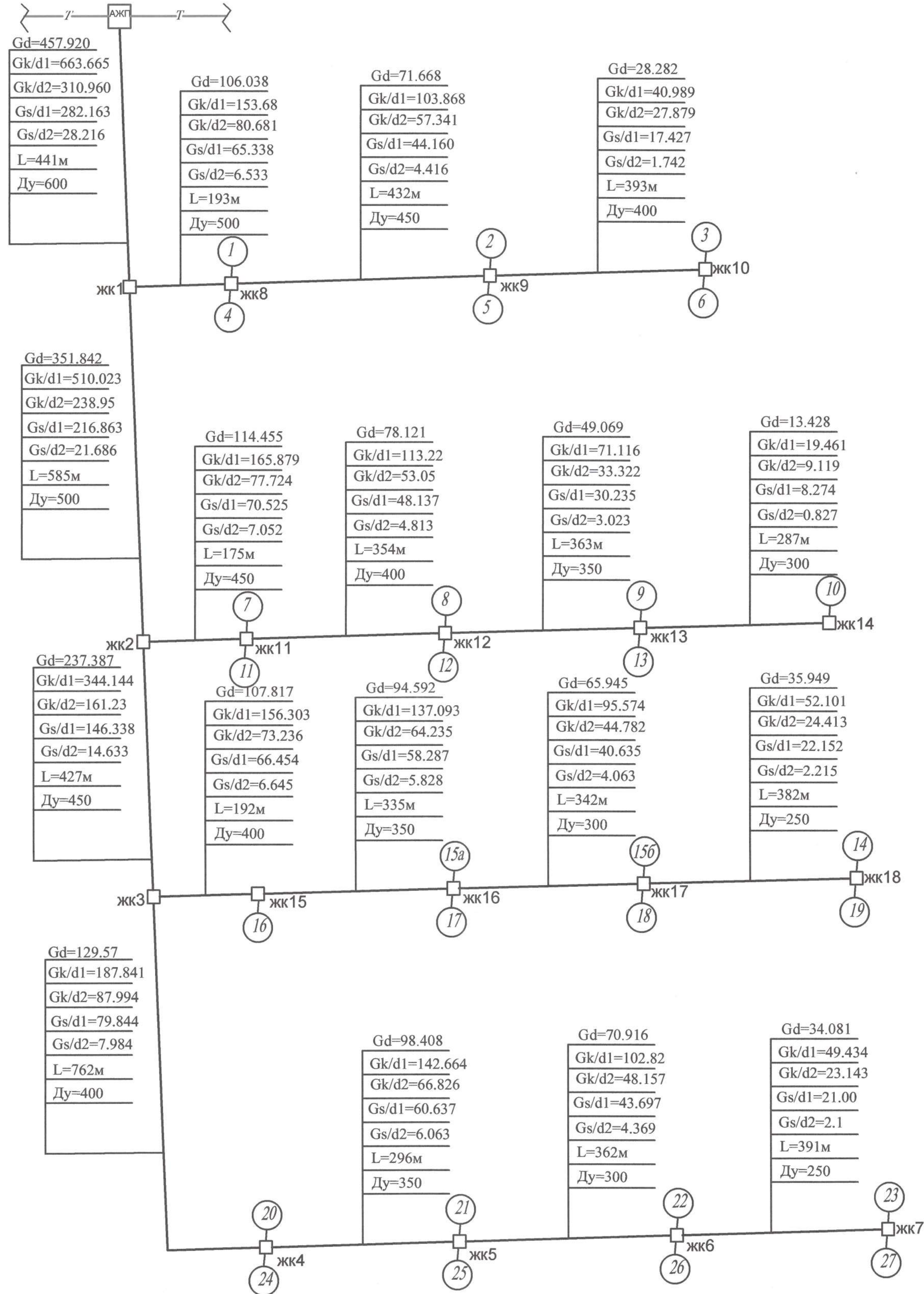
1 9.3
Q=5,083

- квартал номері
- квартал ауданы
- кварталдың есепті жылу ағыны, МВт

ЖК1
ЖК2
ЖК3
ЖК4
ЖК5
ЖК6
ЖК7
ЖК8
ЖК9
ЖК10
ЖК11
ЖК12
ЖК13
ЖК14
ЖК15
ЖК16
ЖК17
ЖК18

- жылу камералары
- жылу желілері
- ЖЭО-дан келетін жылу желісі
- аудандық жылу пункті

ЖЫЛУ ЖЕЛІСІНІҢ ЕСЕПТІ СҰЛБАСЫ

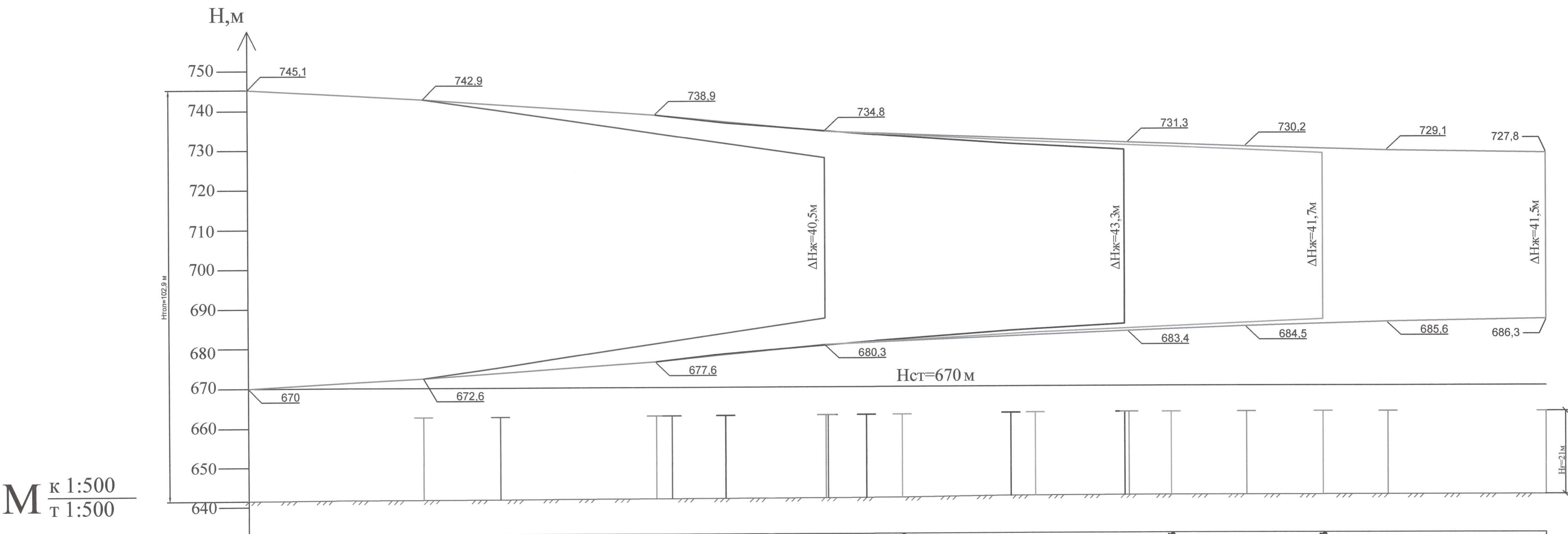


Gd=457.920
Gk/d1=663.665
Gk/d2=310.960
Gs/d1=282.163
Gs/d2=28.216
L=441м
Ду=600

- есепті су шығыны, кг/с
- ашық жылумен камтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- ашық жылумен камтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- құбыр ұзындығы, м
- құбырдың шартты диаметрі, мм

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту					
Негізгі бөлім					
Солтүстік-Батыс ауданының бас жобасы. Жылу желісінің есепті сұлбасы. М 1:5000					
С ж/е Қ институты ИЖЖ/еЖ кафедрасы ИСИС-2018-1					

ЖЫЛУ ЖЕЛІСІНІҢ ПЪЕЗОМЕТРЛІК ГРАФИГІ



Жылу желісі трассасы																			
Участок ұзындығы, м		L=441		L=585			L=427			L=762				L=296		L=362		L=391	
Геодезиялық белгісі	642,2	642,4	642,22	642,6	642,42	642,51	642,8	642,49	642,56	642,6	642,38	642,73	642,4	643,1	642,9	643,2	643,9	643,3	643,4
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	102,9	100,5	94,65	96,3	88,2	91,22	92	82,6	89,07	88,74	86,55	87,03	41,7	88	84,94	87	82,04	85,8	84,4
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	27,8	30,2	33,28	35	39,38	36,19	37,5	44,91	39,14	38,3	41,72	39,57	43,3	40,3	41,4	41,3	42,2	42,3	42,9

Шартты белгілер

- Нтол

Жылу желісінің толық арыны
- Нст

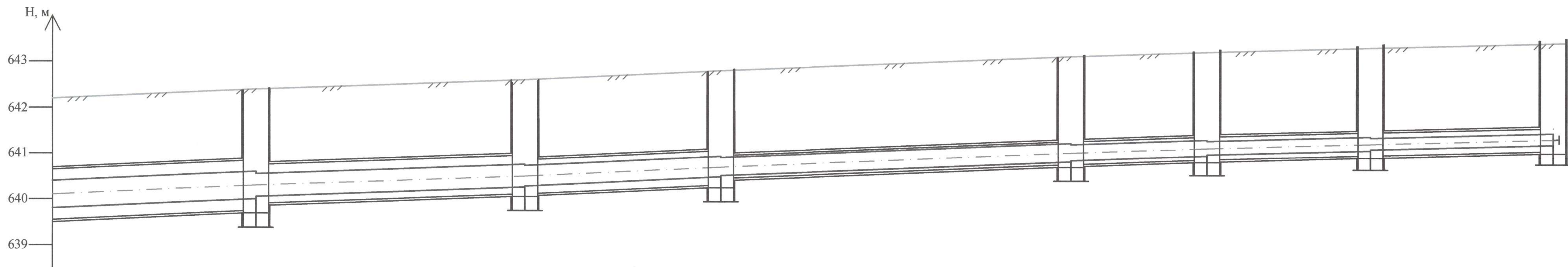
Жылу желісінің статикалық арыны
- ΔНж

Жылу желісінің жайғасқан арыны
- Т

Ғимарат биіктігінің деңгейі
- Жер бетінің белгісі
- Бас магистральдің құбыры
- Тарамдардың құбыры
- Тарамдардың арын сызығы
- Жылу камерасы
- Жер бедерінің геодезиялық белгісі
- Бас магистральдің арын сызығы

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ						Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту		
едп.	код №	бет	док №	жыл	күн	Негізгі бөлім		
Кафедра мең.	Алимова К.К.	1	16	2022	16.05	Солтүстік-Батыс ауданының жылу желісінің пьезометрлік графигі	Стадия	Бет
Нормобасқал.	Хойничен А.Н.	1	16	2022	16.05		О	2
Жетекші	Нурпеисова К.М.	1	16	2022	16.05		С ж/е институты ИЖ/еЖ кафедрасы ИИС-2018-1	
Келесіші	Нурпеисова К.М.	1	16	2022	16.05			
Орындаған	Жылыбаева А.А.	1	16	2022	16.05			

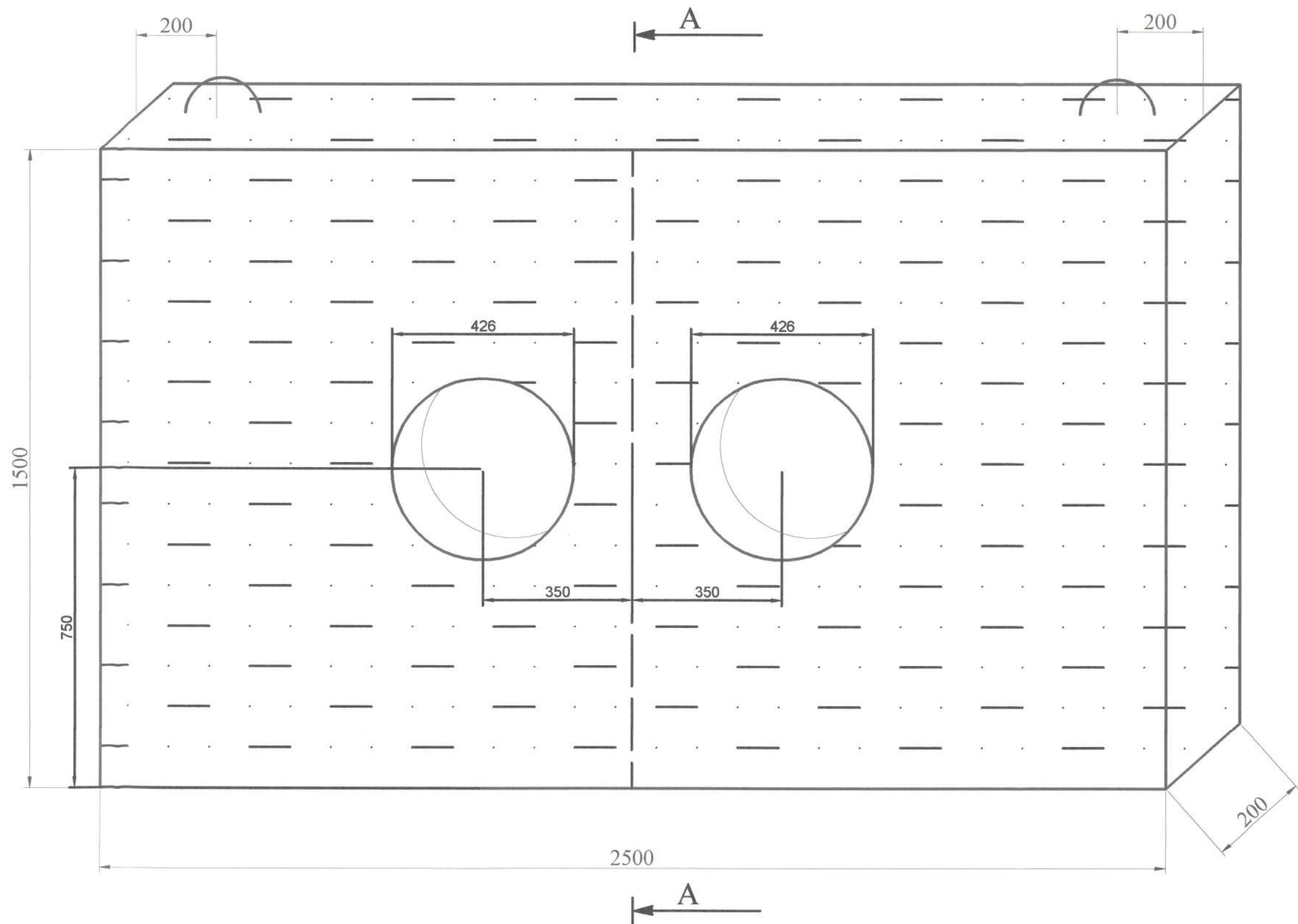
ЖЫЛУ ЖЕЛІСІНІҢ КӨЛДЕНЕҢ ПРОФИЛІ



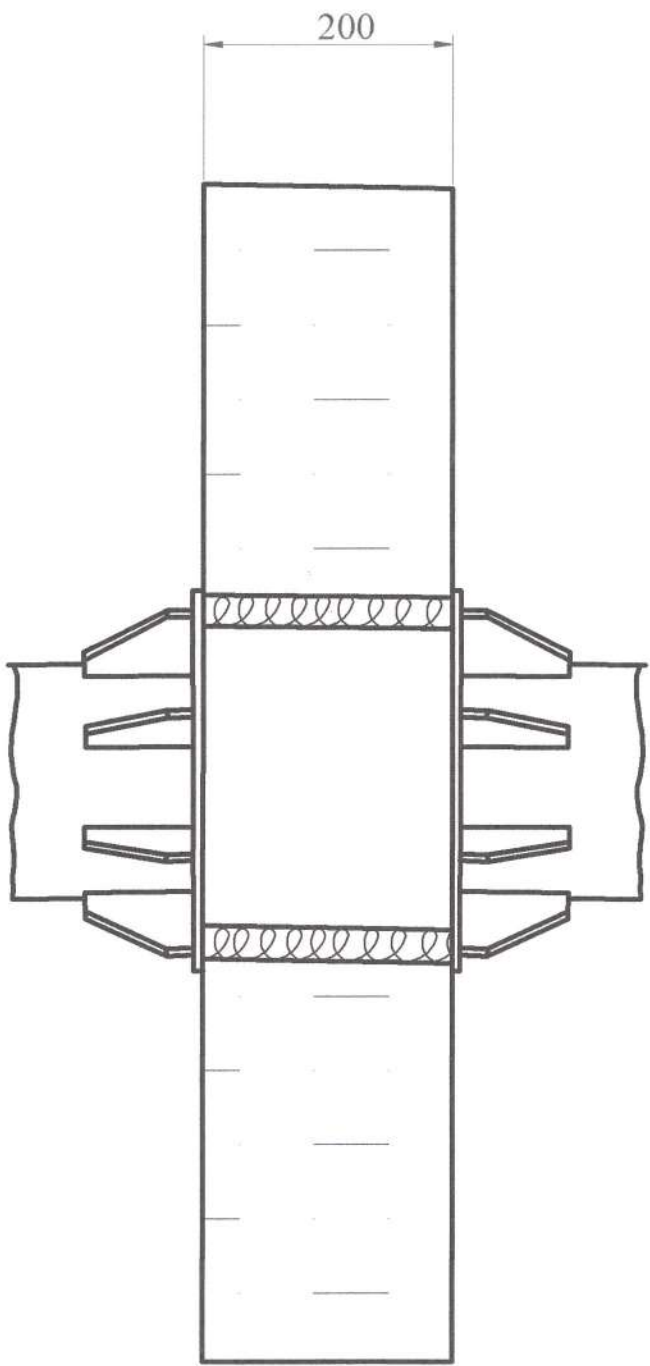
М_к 1:500
Т 1:50

Жылу желісі трассасы		АЖП	dy=600	жк1	dy=500	жк2	dy=450	жк3	dy=400	жк4	dy=350	жк5	dy=300	жк6	dy=250	жк7
ұзындық	еңістік		L=441	0.005	L=585	0.003	L=427	0.005	L=762	0.004	L=296	0.003	L=362	0.003	L=391	0.003
Геодезиялық белгісі		642,2		642,4		642,6		642,8		643,1		643,2		643,3		643,4
Денгейі	Құбырдың жоғарғы жағы	640,4		640,5		640,72		640,9		641,18		641,25		641,31		641,41
	Құбырдың өсі	639,1		640,3		640,5		640,7		641		641,1		641,18		641,3
	Құбырдың төменгі жағы	639,8		640,05		640,27		640,49		640,83		640,95		641,06		641,19
Орналасу тереңдігі			1,5		1,65		1,65		1,8		1,8		1,8		1,8	
Канал маркасы			КЛс120-120		КЛс120-90		КЛс120-90		КЛ(КЛп)210-60		КЛ(КЛп)210-60		КЛ(КЛп)120-60		КЛ(КЛп)120-60	

Жылжымайтын щитті тіреу



А-А

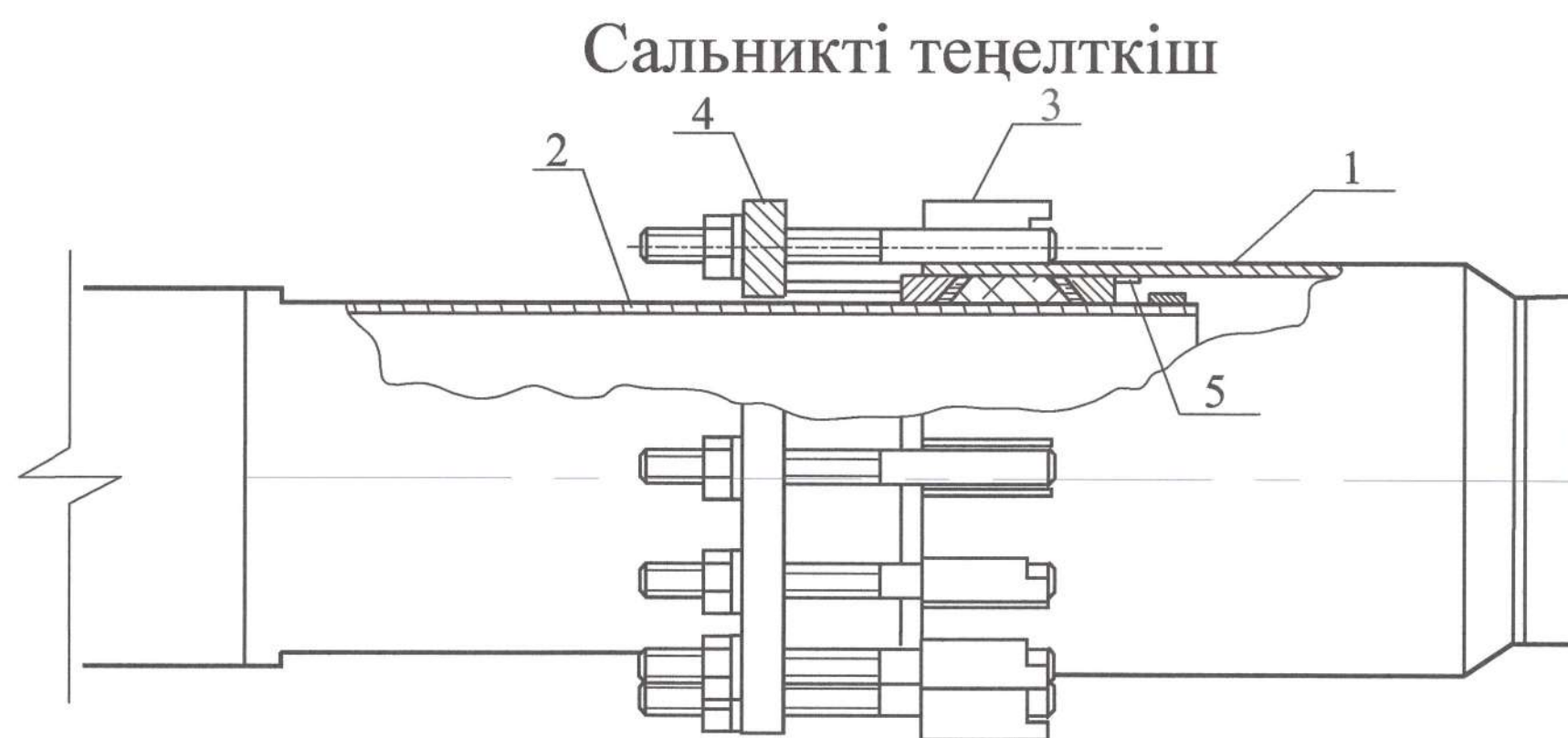
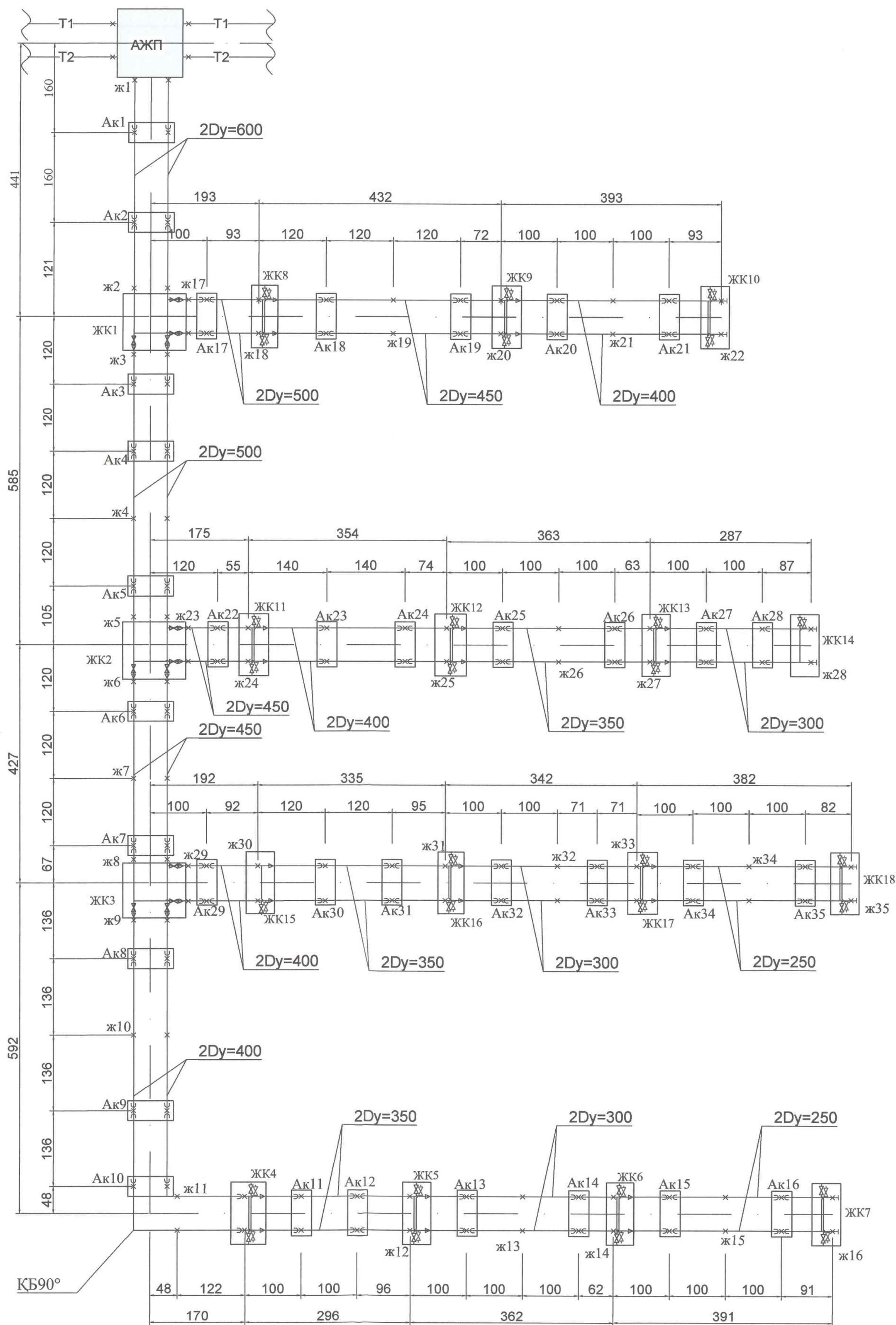


Шартты белгілер

- Жер бетінің белгісі
- Бас магистральдің құбыры
- Жылу камерасы
- Құбырдың өсі
- Бас магистраль құбыры
- Бас магистраль құбырының каналы
- Жылжымайтын тіреу

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ						Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту		
опш.	код №	бет	док №	арқы	күн	Негізгі бөлім		
Кафедра мен.	Алимова К.К.					О	3	Беттер
Нормировка.	Хойшев А.И.					Солтүстік-Батыс ауданының жылу желісінің көлденең профилі		
Жетекші	Нурписова К.М.					С ж/е Қ институты ИЖж/еЖ кафедрасы ИСИС-2018-1		
Келесіші	Нурписова К.М.							
Орындаған	Жалмабаева А.А.							

ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ МОНТАЖДЫҚ СҰЛБАСЫ



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

СПЕЦИФИКАЦИЯ

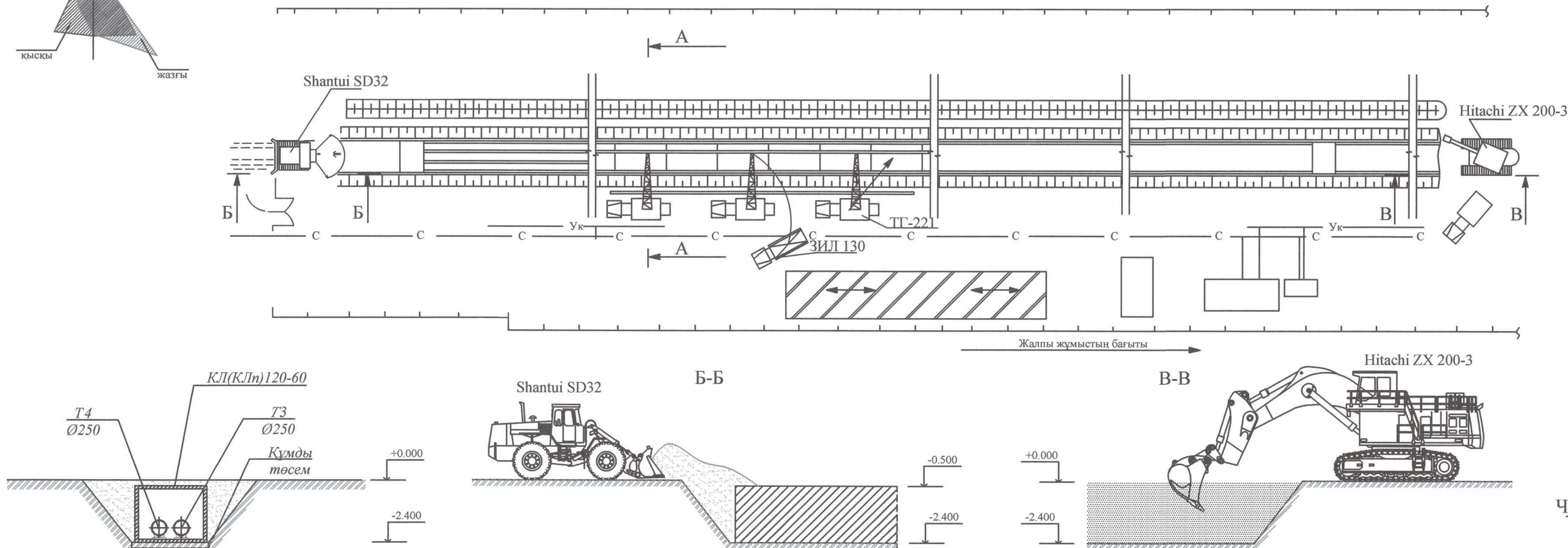
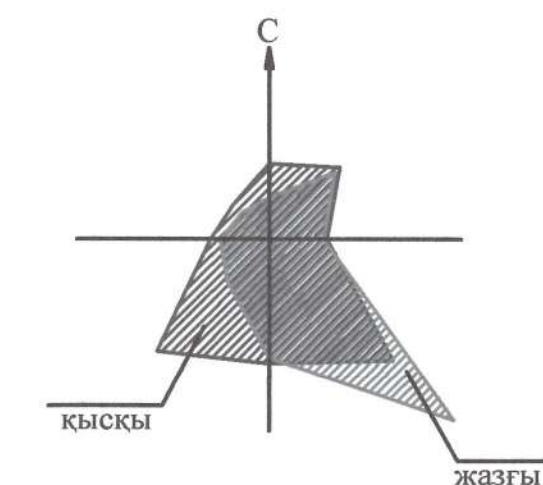
Аталуы	Шартты диаметрі	Өлшем бірлігі	Саны	Салмағы, кг		МемСТ
				біреудікі	барлығы	
Жылуокшауланған	600мм	қ.м	4410	143.1	558028.8	30732-2020
болат құбырлар (ПТУ)	500мм	-	7780	143.06	517018.8	
	450мм	-	10340	121.04	388296.3	
	400мм	-	17010	97.04	220280.8	
	350мм	-	9940	74.16	269052.5	
	300мм	-	9910	43.95	28128	
Жылжымайтын шитті тіреу	250мм	-	7730	26.79	36166.5	30732-2006
	600мм	дана	2	147	294	
	500мм	-	3	121	363	
	450мм	-	6	107	642	
	400мм	-	5	73.9	369.5	
Жылжымайтын мандайшалы тіреу	350мм	-	2	35.6	71.2	
	300мм	-	3	23.7	71.1	
	250мм	-	2	18.7	37.4	
	600мм	дана	3	90.4	180.8	30732-2006
	500мм	-	5	69.7	348.5	
Сальникті теңелткіштер (бір жақты)	450мм	-	4	64.35	257.4	
	400мм	-	12	60.5	726	
	350мм	-	9	45.6	410.4	
	300мм	-	9	24.2	217.8	
	250мм	-	6	20.15	120.9	
Сальникті теңелткіштер (екі жақты)	600мм	дана	1	400	400	32935-2014
	500мм	-	6	333	1998	
	450мм	-	4	212	848	
	400мм	-	6	158	948	
	350мм	-	2	49.9	99.8	
Ысырма	300мм	-	1	39.7	39.7	
	250мм	-	-	-	-	
	600мм	дана	12	784	9408	32935-2014
	500мм	-	10	651	6510	
	450мм	-	8	406	3248	
Жылу камералары	400мм	-	16	305	5490	
	350мм	-	6	177	708	
	300мм	-	8	100	800	
	250мм	-	4	59	236	
	600мм	дана	8	-	-	30чбор
Аралық жылу камералары	500мм	-	16	-	-	
	450мм	-	12	-	-	
	400мм	-	10	-	-	
	350мм	-	16	-	-	
	300мм	-	4	-	-	
Жылу камералары	250мм	-	4	-	-	
	дана	дана	20	3200	64000	1,8х1,8х4,0м
Аралық жылу камералары	дана	дана	36	2100	75600	1,8х1,8х2,0м

Шартты белгілер

- Беретін құбыр
- Қайтатын құбыр
- ЖК1 Жылу камерасы (түйінді)
- Ак3 Аралық жылу камерасы
- ж1 Жылжымайтын шиттік тіреу
- 2Dy=500 Шартты диаметр
- Сальникті теңелткіш
- Ысырма
- Құбыр диаметрінің өзгеруі

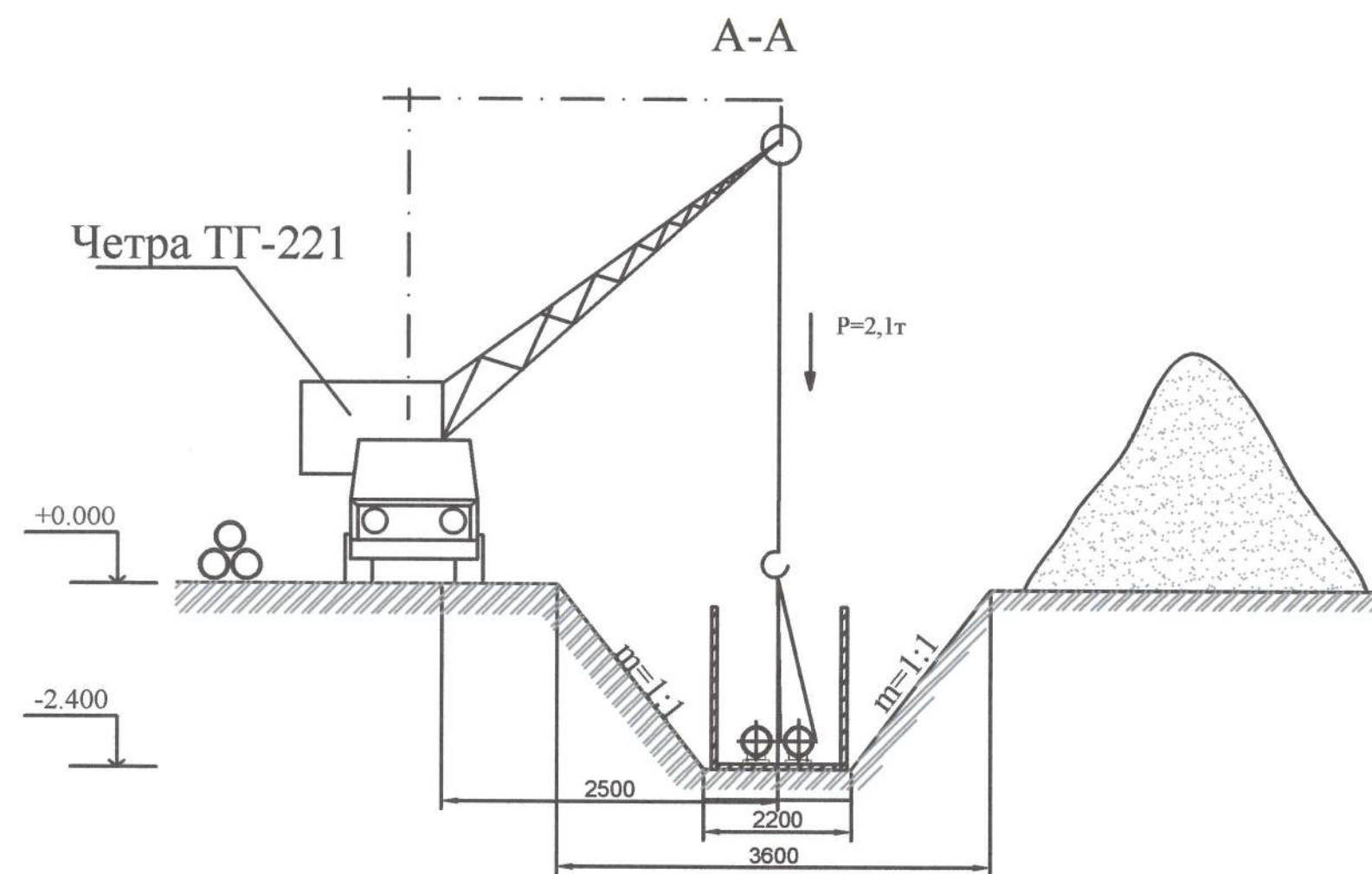
ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту					
Негізгі бөлім				Студия	Бет
				О	4
Солтүстік-Батыс ауданының жылу желілерінің монтаждық сұлбасы. М 1:5000				С ж/е Қ институты ИЖЖ/ЕЖ кафедрасы ИСИС-2018-1	

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА



Күнтізбелік жоспар

Жасалынатын жұмыстар тізімдемесі	көлік/сағ	еңбек сыйымдылығы	жұмысшылар саны	жұмысшы	көлік саны	ауысым саны	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	9,37	1,08	т5	5	5	1	2	5																												
Траншея мен котловандарды өңдеу	262,03	14,12	м6, к5	6	3	1	4	6																												
Траншея мен котловандардың түпкі бөлігін тазарту	316,68	38,71	ж2	10	-	1	4		10																											
Құм жабынын төсеу	281,49	42,23	м6	3	3	1	3				3																									
Уақытша өткел құралдарын орнату	67,2	8,24	ж2	7	-	2	2				4	3																								
Құбырларды звеноға жинау	127,44	31,89	м5,4,3	4	4	1	2					4																								
Құбырларды дәнекерлеу	16,32	5,36	д4,5,6	6	-	1	3						6																							
Құбыр төсеу жұмыстары	625,3	96,13	к5,4	7	-	2	5						7																							
Құбырларға конструкцияларды орнату	73,6	7,3	к5,3	8	-	1	5							8																						
Құбыр түйістерін дәнекерлеу	16,32	5,36	д4,5,6	6	-	1	4								6																					
Жылу желісін төзімділікке сынақтан өткізу	523,4	65,34	к5,4,3	6	-	1	2									6																				
Жылу желісіне ысырмаларды орнату	38,4	5,4	к5,4,3	9	-	1	4										6																			
Тығыздыққа сынақтан өткізу	62,4	7,3	к5,4,3	6	-	1	3											6																		
Траншеяларды жабу жұмыстары	37,62	36,12	м6, к3	6	2	1	8												6																	
Траншеяларды таптау жұмыстары	255,53	90,29	м5,к3	4	2	1	8													4																
Құбырларды жуып-шаю жұмыстары	384,1	8,9	к5,4,3	10	-	1	2																				10									
Жол қабатын қалпына келтіру жұмыстары	34,57	42,48	м6,а3,2	8	3	1	3																						8							
Құбыр түйістерін оқшаулау	199,5	23,1	о4,2	7	-	1	6																													



Негізгі машиналар мен механизмдердің ведомосы

Аттары	Маркасы	Саны	Ескерту
Эксковатор	Hitachi ZX 200-3	1	Орды қазу
Бульдозер	SHANTUI SD32	1	Орды көму
Автокран	Четра ТГ-221	3	Құбырларды тусіру
Құбыр тасымалдағыш	Т-170	1	Құбырларды әкелу
Автосамосвал	ЗИЛ-130	3	Құбырларды әкету
Дәнекерлеу агрегаты	АСД-300	2	Құбырларды дәнекерлеу
Жалғайтын каток	Д-219	1	Топырақты нығыздау

Техника қауіпсіздігі

Құбырларды қою және жинақтау ҚНЖЕ талаптарына байланысты орындалады.

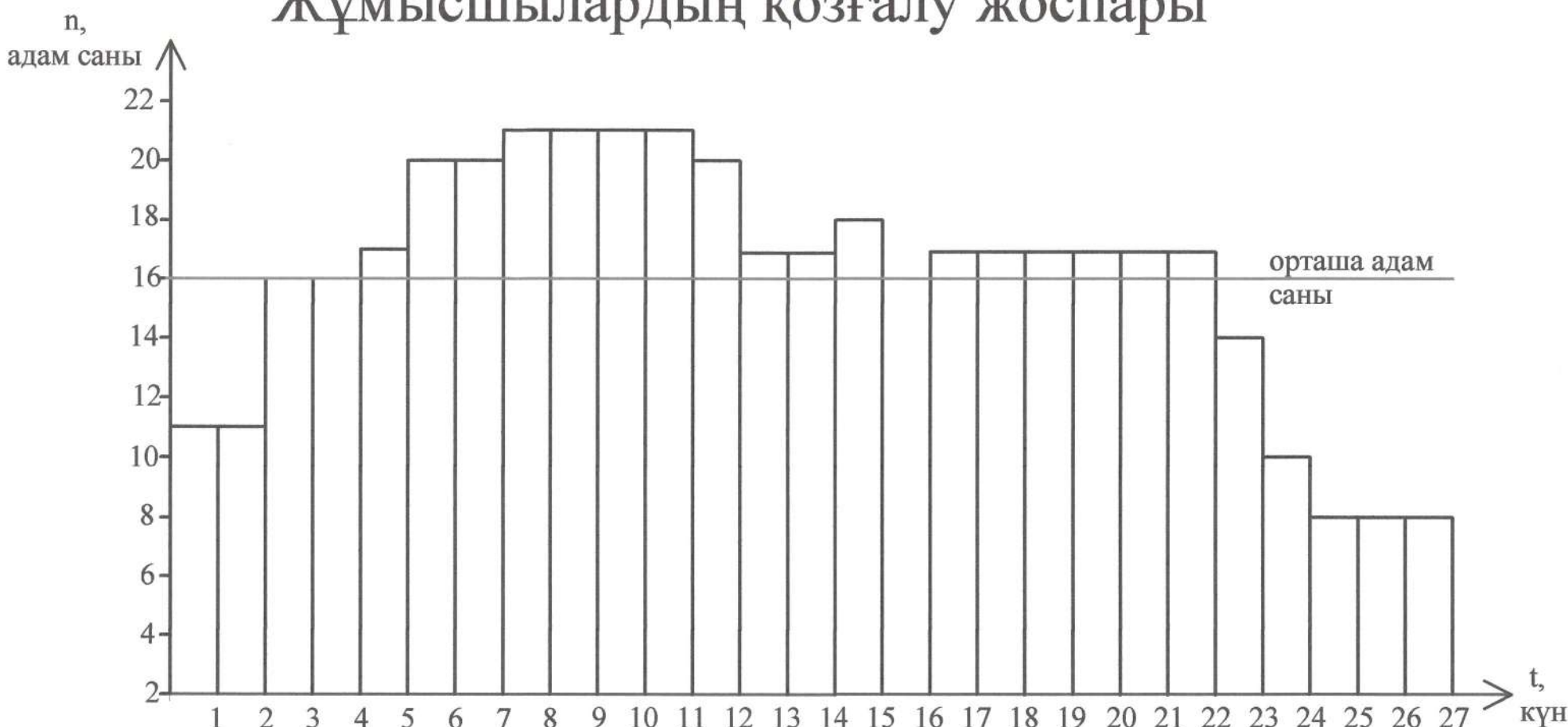
Құрылыс алаңында техникалық қауыпсіздікті қамтамасыз ету үшін мыналарға мән беру керек:

- құрылыс алаңының жақсы жарықтануы;
- автотранспорттардың дұрыс қозғалуы (жол ережелерінің белгілері);
- қауіпті аймақтың қоршалуы.

Өрт қауіпсіздігі үшін автотранспорт жолдарының ені 6 м болады, өртті сөндіру үшін өрт гидранттары мен өртке қарсы шиттар қарастырылған.

$$N_{cp} = \frac{\sum Q}{T}, \text{ адам}$$
$$N_{cp} = \frac{433}{27} = 16 \text{ адам}$$
$$K = \frac{N_{max}}{N_{cp}} = \frac{21}{16} = 1,31$$

Жұмысшылардың қозғалу жоспары



ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Алматы қаласының Солтүстік-Батыс ауданын орталықтандырылған жылумен қамту					
олш.	код №	бет	док №	қолы	күні
Кафедра мен.	Алимова К.К.	1/10	16.03		
Нормабасқал.	Хойшев А.Н.	1/10	16.03		
Жетекші	Нурисенова К.М.	1/10	16.03		
Келіссөзі	Нурисенова К.М.	1/10	16.03		
Орындаған	Жалғабай А.А.	1/10	16.03		
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы				Стадия	Бет
				О	5
Технологиялық карта				С ж/е Қ институты ИЖЖ/сЖ кафедрасы ИСН-2018-1	