

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Нұрғали Р.Ж.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Семей қаласын жылумен қамту.docx

Научный руководитель: Куляш Нурпеисова

Коэффициент Подобия 1: 4.3

Коэффициент Подобия 2: 2.2

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 24

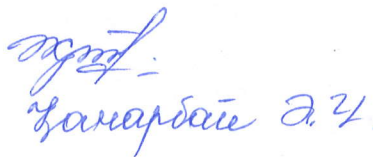
Интервалы: 0

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 26.05.2023г


Жамарбай А.Ұ.

проверяющий эксперт

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

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

Автор: Нұрғали Р.Ж.

Тақырыбы: Семей қаласын жылумен қамту.docx

Жетекшісі: Куляш Нурпеисова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 4.3

2-ұқсастық коэффициенті (5): 2.2

Дәйексөз (35): 0.1

Әріптерді ауыстыру: 24

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.

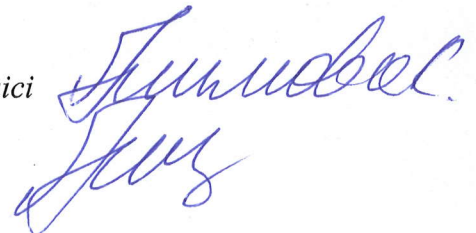
Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

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



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Нурғали Р.Ж.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Семей қаласын жылумен қамту.docx

Научный руководитель: Куляш Нурпеисова

Коэффициент Подобия 1: 4.3

Коэффициент Подобия 2: 2.2

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 24

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

Аминов *А.А.* Заведующий кафедрой

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

дипломдық жұба
(жұмыс түрінің атауы)

Мурғали Раушан Жолдабекқызы
(білім алушының аты-жөні)

6В07302 - "Құрылыс инженерия"
(мамандық атауы және шифр)

Тақырып:

Семей қаласының Батыс ауданын
төмен қамту және қалың
ауданының қаржылық және
жерлерін жобалау.

Дипломдық жұба берілген тақырыпта
бейбітше орындалған:

- есепті-түсінік және қоспа - бес;

- графикалық бөлімі - нақаш.

Дипломдық жұба орындау кезінде Мур-
ғали Р. жоғары деңгейде мақсаттық білімін
көрсетіп, өз еркімен арнайы шешімдер
қабылдап алатын деңгейін көрсете білді.

Дипломдық жұбада төмен қамту және
жерін жобалауда тиімді шешімдері, қолданылған
әділеттері қазіргі даму тақырыбына сәйкес.

Дипломдық жұба жоғары деңгейде орындалған,
(95 бет), ал диплом қорғаушы Мурғали Раушанға
6В07302 "Құрылыс инженерия" бағдарламасына
бакалавр дәрежесін алған болады.

Ғылыми жетекші

Журғалиева К.М. - а.м.ғ.к. профессор

Журғалиева

(қолы)

«24» 05 2023 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жобала
(жұмыс түрінің атауы)

Журтани Раушан Жондасбекқызы
(Білім алушының аты жөні)

6804302 - Журналистиканың инновациясы
(мамандық атауы және шифрі)

Тақырыбы: Семей қаласының Батыс ауданын жаңарту және шағын аудандық кварталдық пәну кешілерін жобалау

Орындалды:

а) Графикалық бөлімі 6 бет

б) Түсіндірме жазба 38 бет

Жұмысқа ескертпе

Дипломдық жоба тапсырмаларға сай орындалған. Жобаламаның ауданын бақылауға және пәну кешілерін жобалауға қажетті құжаттар мен материалдар қамтамасыз етілген. Жобаның мақсаты мен міндеттері нақты және нағыз болып табылады.

Дипломдық жобаның міндеттері ескертулер мен ескертулер:

- орташа бағамдағы қателіктер байқалды
- ескертулер кезінде сағанды қателіктер бар.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жобаның орындалу кезінде Журтани Раушан түрлі программалармен (AutoCAD, Word) қандағанын білдіреді. Жоба «теже және» (30%) бағаланды. Студент Журтани Раушан 6804302 - «Журналистиканың инновациясы» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры деңгейіне иелі.

Рецензент

М.М. Жылқы

Бейсенов

(қолы)

«29»

05

2023ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., қауым. проф.

 Алимова К.К.

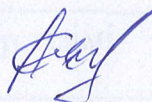
« 25 » 05 2023 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Семей қаласының Батыс ауданын жылумен қамту және шағын
ауданының кварталдық жылу желілерін жобалау”

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

Орындаған



Нұрғали Р.Ж.

Рецензент

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

6В07302 – «Құрылыс инженериясы»

БЕКІТЕМІН

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

Алимова К.К.
« 13 » 01 2023ж.

**Дипломдық жоба орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Нұрғали Раушан Жолдасбекқызы

Тақырыбы: Семей қаласының Батыс ауданын жылумен қамту және шағын ауданының кварталдық жылу желілерін жобалау

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы «23» мамыр

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Семей қаласының Батыс бөлігінің бас жобасы; халық тығыздығы $m=250,275,320$ ад/га; қаланың климатологиялық деректері $t_o' =$ минус 35,7 град; $t_{om} =$ минус 6,9 град; $n_o=200$ тәулік; жылу көзі АҚ; ашық жылумен қамту жүйесі; жылу тасымалдағыш параметрлері 150-95-70 градус;

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс өндірісінің технологиясы;

в) Экономика бөлімі

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсете отырып)

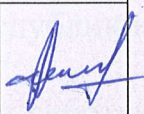
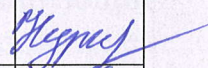

1) Семей қаласының бас жоспары; 2) Жылу желілерінің есепті сұлбалары;
3) Жылу желісінің пьезометрлік графигі; 4) Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы; 5) Арнайы биік тіректерді қолданбай, жылу құбырларын темір жол жолдарын кесіп өту тәсілі ; б) Технологиялық карта.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер 10 атаудан

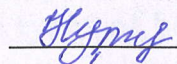
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	16.01.2023-20.03.2023	орындалды
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	24.03.2023-20.04.2023	орындалды
Экономика бөлімі	20.04.2023-1.05.2023	орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

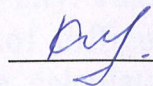
Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты,тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	А.Е. Алимбек техн. ғыл. магистрі, аға оқытушы	24.04.2023	
Экономика бөлімі	К.М. Нурпеисова техн. ғыл.канд.,қауым. проф.	02.05.2023	
Норма бақылаушы	А.Н. Хойшиев техн. ғыл.канд.,қауым. проф.	24.05.2023	

Жетекші



Нурпеисова К.М.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Нұрғали Р.Ж.

Күні

« 16 » 05 2023 ж.

АҢДАТПА

Дипломды жобада Семей қаласының батыс аймағын жылумен қамту көзделді. Дипломдық жобамның негізі жылуды жеткізу жүйелерінің түрлерін анықтау. Ең алғаш қаланың климаттық сипаттамаларын енгізеді. Корпустардың орналасу ретіне және жылулық желілерін қайта құрастыруының қиындап кетпеуі есепке алынады. Есептеу кезінде Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелерінің талабына сай есептеулер ретімен жүргізілді.

Құрылыстың бас жоспары түзілді, бүкіл жұмысшылардың жұмыс кестесі, күнтізбелік жоспар жасалады. Жылумен жабдықтау жүйелерінің барлық жылу окшаулағыш материалдарының шығыстары пайдаланушылар үшін тиімді бағалар бойынша есептелген.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект предусматривает теплоснабжение Западного региона города Семей. В основу дипломного проекта положено определение видов систем теплоснабжения. Впервые вводит климатические характеристики города. Учитывается порядок расположения корпусов и не усложненная сборка тепловых сетей. При расчете расчеты производились последовательно, в соответствии с требованиями строительных норм и правил Республики Казахстан.

Сформирован генеральный план строительства, составлен график работы всех строителей, календарный план. Расходы на все теплоизолирующие материалы систем теплоснабжения рассчитаны по выгодным для пользователей ценам.

ABSTRACT

The diploma project provides for heat supply to the western region of Semey. The basis of my graduation project is to determine the types of heat supply systems. The first to introduce the climatic characteristics of the city. Taking into account the order of location of the enclosures and the absence of difficulties in assembling heat networks. In the course of the calculations, the calculations were carried out in accordance with the requirements of the building codes and regulations of the Republic of Kazakhstan.

The master plan of construction has been drawn up, the schedule of work for all employees is drawn up, and a calendar plan is drawn up. The outputs of all thermal insulation materials of heat supply systems are calculated at reasonable prices for users.

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	13
1.4 Жылдық жылу жүктемелер шығыны	13
1.5 Жылытуға температуралық графигінің есебі және жылу жіберуді реттеу есебі	16
1.6 Есепті су шығындарын есептеу	18
1.7 Жылу желілерінің гидравликалық тәртіптері және есебі	20
1.8 Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы және конструктивтік элементтері	20
2 Құрылыс өндірісінің технологиясы	25
2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы	25
2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстың көлемінің тізімдемесі	25
2.3 Құрылыс жинақтау жұмысы	30
2.4 Құрылыс жұмыстарының өндіру әдісін таңдау	31
2.5 Құрылыстың күнтізбелік жоспары	33
3 Экономика бөлімі	33
3.1 Пайдалану кезіндегі шығындарды есептеу жұмыстары	35
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37
ҚОСЫМШАЛАР	38

КІРІСПЕ

Жылумен қамту дегеніміз - тұрғын үйлерді, қоғамдық және өндірістік ғимараттар мен құрылыстарды және тұтынушыларды жылу тасығыштар (ыстық су немесе бу) арқылы жылумен қамтамасыз ету; тұрғын, қоғамдық және өнеркәсіптік үймереттер мен технологиялық тұтынушыларға жылыту, ауа алмастыру, ыстық сумен жабдықтау жүйелерін жылу тасығыштың (ыстық су не бу) көмегімен жылумен жабдықтау. 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: 20 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 «Семей қаласының Батыс ауданын жылумен қамту және шағын ауданының кварталдық жылу желілерін жобалау» таңдадым. Осы дипломдық жобаның басты мақсатының бірі – ғимараттар мен үймереттерді орталықтандырылған жылумен қамтуға тиімді жолмен қосу болып табылады. Жобаның нәтижесінде қаланы жылумен қамтудың негізгі мәселелерінің ұтымды және үнемді шешімі таңдалды. Әзірленген 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 Семей қаласының Батыс ауданындағы тұрғын үйлерді шағын аудандарға бөлу арқылы жылумен жабдықтау алынды.

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

- ең суық бескүндік ауасының температурасы $t'_o =$ минус 35,7 °С;
- жылыту кезеңіндегі ауаның орташа температурасы $t_{om} =$ минус 6,9 °С;
- жылыту мерзімінің ұзақтылығы $n_o = 200$ тәулік;
- қараша-наурыз айларындағы жауын-шашынның мөлшері 94 мм.

Семей 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 және шығыс бағыттарға тән. Ауа температурасының жоғарғы нәтижелерді көрсететін кезеңдік айлар — маусым және шілде. Ең салқын төменгі температураны көрсететін ай — қаңтар.

Батыс ауданын жылумен қамту жүйесінің жылу көзі ретінде аудандық жылу пункті қабылданды. Батыс ауданын жылумен қамту барысында жылу тасымалдағыш ретінде су пайдаланылады және жүйе ашық болып табылады. Жобаланатын аумақ 26 кварталдан тұрады. Осы ауданда халық тығыздығы 250,275,320 адам/га болып алынды. Тұрғын үйлерде бір адамға шаққандағы жалпы аудан нормасы 18 м² 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, масштабна және бас жобадағы айқын ғимараттардың көрсетілуіне байланысты.

Ең алдымен, жобаланатын аумақтың тұрғындар санын (адам) анықтаймыз

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

$$m = 118,9 \cdot 250 = 29725 \text{ адам,}$$

$$m = 163,5 \cdot 320 = 51680 \text{ адам,}$$

$$m=171 \cdot 275=46475 \text{ адам.}$$

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

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

$$A=127880 \cdot 18=2301840 \text{ м}^2 = 230,1 \text{ га.}$$

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

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

$$Q_o = 88,12 \cdot 2301840 \cdot (1 + 0,25) = 253,547 \text{ МВт.}$$

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 $35,7^\circ\text{C}$) байланысты қабылданады, $q_o = 88,12 \text{ Вт}/\text{м}^2$ 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

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

$$Q_v = 88,12 \cdot 2301840 \cdot 0,25 \cdot 0,6 = 30,425 \text{ МВт.}$$

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:

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

$$Q_{hm} = 376 \cdot 127880 = 48,082 \text{ МВт.}$$

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 105 литр, сондықтан бір адамға керек ыстық судың жүйесі жылу ағынының орташа көрсеткіші 376 Вт/адам деп қабылданады.

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

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

$$Q_{hm}^s = 48,082 \cdot 10^6 \cdot \frac{60 - 15}{60 - 5} \cdot 0,8 = 31,471 \text{ МВт.}$$

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

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

$$Q_{max} = 2,4 \cdot 48,082 \cdot 10^6 = 115,396 \text{ МВт.}$$

- жылытылмайтын мерзімде

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

$$Q_{max} = 2,4 \cdot 31,471 \cdot 10^6 = 75,530 \text{ МВт.}$$

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

Жылу ағынының жалпы мәнін (Вт) анықтаймыз

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

$$\Sigma Q = (253,547 + 30,425 + 48,082) \cdot 10^6 = 332,054 \text{ МВт.}$$

Жобадағы ауданның тұрғын аудандары үшін жылу ағындарын есептеулерінің нәтижесі 1.1-1.4 - кестелерде келтірілген.

1.1 - кесте – Жылу ағындары($\rho=250$ ад/га үшін)

Квартал номері	Квартал ауданы F,га	Халық саны m, адам	Құрылыс ауданы A,м ²	Жылу ағындары,МВт					ΣQ
				жылытуға Q _o '	желдетуге Q _v '	Ыстық сумен қамтуға			
						Q _{hm}	Q _{hma} _x	Q _{sh} _m	
1	13	3250	58500	6,444	0,773	1,22	2,933	0,80	8,43
2	17	4250	76500	8,426	1,011	1,59	3,835	1,04	11,1
3	24	6000	108000	11,896	1,428	2,26	5,414	1,47	15,6
4	13	3250	58500	6,444	0,773	1,22	2,933	0,80	8,44
5	13	3250	58500	6,444	0,773	1,22	2,933	0,80	8,44
6	13,4	3350	60300	6,642	0,797	1,26	3,023	0,82	8,69
7	25,5	6375	114750	12,640	1,517	2,39	5,753	1,56	16,5
Барлығы	118,9	29725	535050	58,936	7,072	11,17	26,82	7,31	77,18

1.2 – кесте – Жылу ағындары($\rho=320$ ад/га үшін)

Квартал номері	Квартал ауданы F,га	Халық саны m, адам	Құрылыс ауданы A,м ²	Жылу ағындары,МВт					ΣQ
				жылытуға Q _o '	желдетуге Q _v '	Ыстық сумен қамтуға			
						Q _{hm}	Q _{hma} _x	Q _{sh} _m	
8	29,3	9376	168768	18,590	2,231	3,52	8,461	2,30	24,34
9	33	10560	190080	20,937	2,512	3,97	9,529	2,59	27,42
10	14	4480	80640	8,882	1,066	1,68	4,043	1,10	11,63
11	7,3	2336	42048	4,632	0,556	0,87	2,108	0,57	6,066
12	6,9	2208	39744	4,378	0,525	0,830	1,992	0,543	5,733
13	8	2560	46080	5,076	0,609	0,963	2,310	0,630	6,647
14	22,5	7200	129600	14,275	1,713	2,707	6,497	1,772	18,696
15	29,5	9440	169920	18,717	2,246	3,549	8,519	2,323	24,512
16	11	3520	63360	6,979	0,837	1,324	3,176	0,866	9,140
Барлығы	163,5	51680	930240	102,466	12,296	19,432	46,636	12,719	134,194

1.3 – кесте – Жылу ағындары($\rho=275$ ад/га үшін)

Квартал номері	Квартал ауданы F,га	Халық саны m, адам	Құрылыс ауданы A,м ²	Жылу ағындары,МВт					ΣQ
				жылытуға Q_o'	желдетуге Q_v'	ыстық сумен қамтуға			
						Q_{hm}	Q_{hmax}	Q_{shm}	
17	18,2	5005	90090	9,923	1,191	1,882	4,517	1,232	12,99
18	13,4	3685	66330	7,306	0,877	1,386	3,325	0,907	9,569
19	7,2	1980	35640	3,926	0,471	0,744	1,787	0,487	5,141
20	25	6875	123750	13,631	1,636	2,585	6,204	1,692	17,85
21	28,6	7865	141570	15,594	1,871	2,957	7,097	1,936	20,42
22	18,6	5115	92070	10,142	1,217	1,923	4,616	1,259	13,28
23	13,9	3823	68805	7,579	0,909	1,437	3,449	0,941	9,926
24	13,9	3823	68805	7,579	0,909	1,437	3,449	0,941	9,926
25	12	3300	59400	6,543	0,785	1,241	2,978	0,812	8,569
26	18,2	5005	90090	9,923	1,191	1,882	4,517	1,232	12,99
Барлығы	171	46475	836550	92,146	11,058	17,475	41,939	11,438	120,68

1.4 – кесте – Жылу ағындары

Барлығы	118	29725	535050	58,93	7,072	11,177	26,824	7,316	77,185
Барлығы	163	51680	930240	102,4	12,296	19,432	46,636	12,71	134,19
Барлығы	171	46475	836550	92,15	11,058	17,475	41,939	11,43	120,68
Σ	453,4	127880	2301840	253,55	30,426	48,083	115,40	31,472	332,06

1.3 Ашық жылумен қамту жүйелері

Жылумен қамтамасыз ету жүйелерінің тұтынушыларға ыстық суды жеткізудің екі түрлі 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(ЖЖП) 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

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

$$Q_o^{жыл} = 86,4 \cdot 117566 \cdot 200 = 2031,54 \text{ МДж/жыл.}$$

- желдетуге

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

$$Q_v^{жыл} = 3,6 \cdot 16 \cdot 14107 \cdot 200 = 162,512 \text{ МДж/жыл.}$$

- ыстық сумен қамтуда

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

$$Q_{hm}^{жыл} = 86,4 \cdot [48082 \cdot 200 + 31471 \cdot (350 - 200)] = 1238,721 \text{ МДж/жыл.}$$

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, 200 тәулік қабылданады.

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

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

$$\sum Q^{жыл} = 2031,54 + 162,512 + 1238,721 = 3432,773 \text{ МДж/жыл.}$$

3) Жылыту кезеңінде орташа жылу ағыны (Вт)

- жылытуға

$$Q_{om} = \sum Q'_o \cdot \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}, \quad (1.14)$$

$$Q_{om} = 253,547 \cdot \frac{18 - (-6,9)}{18 - (-35,7)} = 117,566 \cdot 10^6 \text{ Вт.}$$

-желдетуге

$$Q_{vm} = \sum Q'_v \cdot \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}, \quad (1.15)$$

$$Q_{om} = 30,425 \cdot \frac{18 - (-6,9)}{18 - (-35,7)} = 14,107 \cdot 10^6 \text{ Вт,}$$

мұндағы t_i – жылытылатын ғимараттың ішкі ауа орташа температурасы, плюс 18 °С 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 1.5 кестесінде, жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтығы 1.6 кестесінде көрсетілген.

1.5 – кесте – Сыртқы ауа температураға байланысты жылу жүктемелері

t	$Q_o=Q_v$	Q_o	Q_v	Q_{hm}	$\sum Q$
-35,7	1	253,548	30,426	48,083	332,056
-30	0,894	226,635	27,196	48,538	302,369

1.5 – кестенің жалғасы

t	Qo=Qv	Qo	Qv	Qhm	ΣQ
-25	0,801	203,027	24,363	48,538	275,928
-20	0,708	179,419	21,530	48,538	249,488
-15	0,615	155,811	18,697	48,538	223,047
-10	0,521	132,204	15,864	48,538	196,606
-5	0,428	108,596	13,032	48,538	170,165
0	0,335	75,967	9,116	48,538	133,621
5	0,242	49,150	5,898	48,538	103,586
8	0,186	33,411	4,009	48,538	85,959
Барлығы	5,72998	1417,768	170,132	48,538	2072,825

1.6 – кесте – Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтылығы

t	n,сағ	Σn,сағ	Σn,тәулік
-35,7	41	41	2
-30	75	116	5
-25	183	299	12
-20	355	654	27
-15	565	1219	51
-10	680	1899	79
-5	815	2714	113
0	805	3519	147
5	690	4209	175
8	600	4809	200

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

$$\tau_{o1} = \tau_i + (\tau'_{жа} - \tau_i) \cdot Q_o^{0,75} + (\tau_{o1} - \tau'_{жа}) \cdot Q_o, \quad (1.16)$$

$$\tau_{o1} = 18 + (82,5 - 18) \cdot 0,186^{0,75} + (150 - 82,5) \cdot 0,186 = 48,808 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

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

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

$$\tau_{o2} = 48,808 - (150 - 70) \cdot 0,186 = 33,928 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Элеватордан шыққан судың жылыту жүйесінің беретін құбырындағы температурасы

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

$$\tau_{cm} = 48,808 - (150 - 95) \cdot 0,186 = 38,578 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

мұндағы $Q_o = \frac{t_i - t_H}{t_i - t_o}$ – 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;

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

Семей қаласы бойынша жылытылатын мерзім үшін плюс 8°C минус 35,7°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 132,4 МВт

-жылыту жүйелерінің сыртқы ауасының температурасы минус 35,7°C;

-бөлменің ішкі ауа температурасы 18°C;

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

-жылыту жүйесінде беретін құбырындағы есепті судың температурасы $\tau'_{cm} =$ 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 1.7-1.8-кестелерде көрсетілген. Анықталған беретін және қайтатын желілік құбырлардың температураларына байланысты график тұрғызылады, ол сәйкесінше температуралық график деп аталынады. Сынық нүктесі жылыту жүйесіне лайықталып алынады.

1.7 – кесте – Жылытуға жылу ағындарының нәтижелері

№	$T_H, ^\circ C$	$Q_{оотн}$	Q_o мВт	$\tau_{01}, ^\circ C$	$\tau_{02}, ^\circ C$	$\tau_{см}, ^\circ C$	G_o , кг/с
1	8	0,1862	47,216	48,854	33,957	38,612	756,588
2	5	0,2421	61,380	56,601	37,235	43,287	756,588
4	0	0,3352	84,988	69,040	42,224	50,604	756,588
6	-5	0,4283	108,596	81,059	46,795	57,503	756,588
8	-10	0,5214	132,204	92,773	51,060	64,095	756,588
10	-15	0,6145	155,811	104,248	55,086	70,449	756,588
12	-20	0,7076	179,419	115,530	58,919	76,610	756,588
14	-25	0,8007	203,027	126,649	62,589	82,608	756,588
16	-30	0,8939	226,635	137,629	66,121	88,467	756,588
18	-35,7	1,0000	253,548	150,000	70,000	95,000	756,588
Сынық нүктесі	3,654	0,2672	67,735	60,000	38,628	45,307	756,588
Түзету нүктесі	-21,45	0,7347	186,275	118,774	60,000	78,367	756,588

1.8 – кесте – Жылытулық температуралық графигінің есебі

№	$T_H, ^\circ C$	$Q_{оотн}$	Q_o мВт	$\tau_{01}, ^\circ C$	$\tau_{01}, ^\circ C$	$\tau_{02}, ^\circ C$	$\tau_{см}, ^\circ C$	G_o , кг/с
1	8	0,186	47,216	48,854	60,000	38,628	45,307	527,387
2	5	0,242	61,380	56,601	60,000	40,633	46,685	756,588
Сынық нүктесі	3,654	0,267	67,735	60,000	60,000	38,628	45,307	756,588
4	0	0,335	84,988	69,040	69,040	42,224	50,604	756,588
6	-5	0,428	108,596	81,059	81,059	46,795	57,503	756,588
8	-10	0,521	132,204	92,773	92,773	51,060	64,095	756,588

1.8 – кестенің жалғасы

№	T _n ,оС	Q _{оотн}	Q _о мВт	τ ₀₁ ,°С	τ ₀₁ ,°С	τ ₀₂ ,°С	τ _{см} ,°С	G _о , кг/с
10	-15	0,615	155,811	104,248	104,248	55,086	70,449	756,588
12	-20	0,708	179,419	115,530	115,530	58,919	76,610	756,588
Түзету нүктесі	-21,5	0,735	186,275	118,774	118,774	60,000	78,367	756,588
14	-25	0,801	203,027	126,649	126,649	62,589	82,608	756,588
16	-30	0,894	226,635	137,629	137,629	66,121	88,467	756,588
18	-35,7	1,000	253,548	150,000	150,000	70,000	95,000	756,588

1.6 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)

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

$$G_d = 737,4 + 88,5 + 0 = 825,9 \text{ кг/с},$$

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

$$G_o = \frac{Q_o \cdot 10^3}{c(\tau_1 - \tau_2)}, \quad (1.22)$$

$$G_v = \frac{132,4 \cdot 10^3}{4,189(150-70)} = 395,082 \text{ кг/с}.$$

- желдету жүйесіне

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

$$G_v = \frac{30,4 \cdot 10^3}{4,189(150-70)} = 90,713 \text{ кг/с},$$

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

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

$$G_{hm} = \frac{48,1 \cdot 0,8 \cdot 10^3}{4,189(60-5)} = 167,017 \text{ кг/с}.$$

- максималды

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

$$G_{hmax} = \frac{112,5 \cdot 10^3}{4,189(60-5)} = 488,291 \text{ кг/с}.$$

мұндағы c – судың меншікті жылу сыйымдылығы, қабылданады $4,189$ 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, есеп бойынша $0,8$ қабылданады.

Есепті су шығындары нәтижелері А.1 – кестеде көрсетілген.

1.7 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 м/сек²;

ρ – судың тығыздығы, қабылданады 958,1 кг/с.

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

Жылумен қамту жүйелеріндегі жұмыс беріктігі үшін келесі шарттар қойылады:

-рұқсат етілген қысымнан аспау: жылумен қамту көздерінде және жылу желілерінде: $1.6 \div 2.5$ мПа су-булы желілік қыздырғыштар үшін ПСВ типті, қалған су қыздырғыш қазандар, болат құбырлар мен арматуралар, абоненттік қондырғыларда: 1.0 мПа- секциялы су-сулы қыздырғыштар үшін; $0.8 \div 1.0$ мПа - болат конветорлар үшін; 0.6 мПа

-шойын радиаторлар үшін; 0.8 мПа калориферлер үшін; - сорғыштарды кавитациядан және жылумен қамту жүйелеріне ауа сорудан сақтау үшін жүйелердің барлық элементтерін артық қысымымен қамтамасыз ету. Артық қысымның минималды мәні 0,05 мПа. Сондықтан қайтатын құбырдың пьезометрикалық сызығы барлық режимде ең биік ғимараттың су желілерінен кем дегенде 5м. жоғары орналасуы тиіс; - жылумен қамту жүйелерінің барлық нүктелерінде судың қайнамауын қамтамасыз етіп судың максималды температурасында қанық су буының қысымынан асатын қысым болуы керек. Судың қайнау қаупі ең жиі жылу желісінің беретін құбырында туындайды.

Желідегі гидравликалық тәртіптерді график тұрғызу арқылы 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.

Гидравликалық тәртіптерін графикалық түрінде суреттуге қалайлы . Пьезометрлік график екі гидравликалық тәртіп үшін құрылады - гидростатикалық және гидродинамикалық.

Гидростатикалық тәртіпті құрастыру мақсаты – жылумен қамту жүйелеріндегі қысымды қажетті шекте қамтамасыз ету. Қысымның төменгі шегі тұтынушылар жүйелерін сумен толтыруды және жылумен қамту жүйелерін ауа сорудан қорғауды қамтамасыз етуге тиіс. Гидростатикалық тәртіп сорғыштар жұмыс істеп тұрған кезінде және айналым жоқ кезінде қарастырылады.

Гидродинамикалық тәртіп жылу желілерінің гидравликалық есебінің негізінде құрастырылады және толтырғыш пен желілік сорғыштардың бір уақытта жұмыс істеуімен қамтамасыз етіледі. Сулы жылу желілерінің гидравликалық тәртіптерін жылытатын және жылытылмайтын мерзімдер үшін қарастырылуы керек. Гидравликалық тәртіптерді пьезометрлік график арқылы қарастыруға болады, барлық қойылатын талаптарға жауап беретін

Жылу желілерінің жылу көзінен ең алыста жатқан соңғы тұтынушы арыны, жылу энергиясын тасымалдағыш судың температурасы $150/70^{\circ}\text{C}$ болса арын сәйкесінше 15метр төмен қолданылмайды.

Пьезометрлік график арқылы: беретін және қайтатын құбырларының арынын; мекен рельефінің есебімен жылу желілерінің кез келген нүктесіндегі жайғасқан арынды; жайғасқан арынмен және ғимарат биіктігі бойынша тұтынушылардың қосу сұлбесін; жергілікті жүйеленің жылу тұтынушылары үшін автореттегіштерді, элеватор ұңғыларын, дросельдік қондырғыларды таңдауға; желілік және толтырғыш сорғыштарды таңдауға мүмкіндік береді.

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 қаупі туындайды.

Жылу желілеріндегі төменгі қысым тасымалдағыш температурасына байланысты минималды 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.

Жылумен қамту жүйесінің орталықтандырылған түрінде жылу энергиясын орынды тасымалдау мен тұтынушыларға жеткізу үшін жылу көзінде сорғыштар таңдалынады. Жылу желілерінің гидростатикалық 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. Бас магистраль мен тарамдардың гидравликалық есебі А.2 - А.13 – кестелерде көрсетілген.

1.8 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, °С;

t_m – сыртқы ауаның монтажындағы температура, °С.

Температуралық ұзаруды қабылдау үшін осьтік сальникті және сальфонды теңелткіштерді қабылдаймыз.

Қалаларда жер асты төсеу кезінде негізінен сальникті және П-тәрізді компенсаторлар қолданылады, жер асты төсеу кезінде П-тәрізді компенсаторлар, ал томен тіректерле - сальникті компенсаторлар қолданылады. Магистральдан барлық тармақтарда тиек арматурасы орнатылуы тиіс.

Монтаждық сұлбаны құрастыру трассада жылжымайтын тіректерді, компенсаторларды, жылу камераларын және бекіту арматурасын орналастырудан турады. Беру құбыры схемада жылу кезінен судың қозғалысы бойынша оң жағында орналасады. Жылуландыру тораптары (жылу камералары) орамдарды жылу желілеріне қосу орындарында және жылу құбырларында сальникті компенсаторларын орнату кезінде орнатылады. Камералар арасындағы қашықтық жылжымалы. тіректермен өтемақы учаскелеріне бөлінеді. Әрбір камерада қозғалмайтын тіректер орнатылады. Бекітілген опора арасындағы қашықтық құбырлардың диаметріне және компенсаторлардың түріне байланысты таңдалады.

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, келтеқұбырлардың бір біріне қапталуымен сипатталады. Нақты компенсацияланатын мүмкіндік құбырдың диаметрлеріне байланысты есептеледі

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

$$l_p = 0,2 - 0,05 = 0,15 \text{ м}.$$

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 0,05метр қабылданады.

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

Сильфонды теңелткіш - ТУ 3-120-81 сериясы бойынша дайындалынады. Маркілері бір секциялы 1КСО және екі секциялы 2КСО болып жіктелінеді. Сильфонды теңелткіш сальникті теңелткішпен салыстырғанда көп қадағалау мен шығындарды талап етпейді. Сильфонды теңелткіштерді жылжымайтын тіреулер арасында орналастырады.

ССК сильфонды бастапқыш теңелткіштер жерасты каналсыз тосеуде колданыста. жобада жылу желілерінде бір секциялы сильфонды теңелткіштер ұсынылған, олар жылжымайтын тіреулер ортасында арнайы кашықтыкпен орналастырылады.

2 Құрылыс өндірісінің технологиясы

2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы

Құрылыс орны – Семей қаласының Батыс ауданы
Құрылыс объектісі – жылу желісінің бас магистралі
Құбырларды төсеу әдістері – құбырды каналды төсеу, ұзындығы – 4455м;
Құбыр түйінінің саны -3; сальникті теңелткіштердің саны – 31;
Тұрғын аймақта жылу трассасының орналасу орны – жүретін бөлікте.
Жүретін бөліктің ені – 8 м, жаяу жүргіншілер жолы – 2м, газон – 23м;
Жер топырағының типі – ірі малтатасты ыза құмды толтырғылармен, аз ылғалды, саздақ;
Жер асты суының деңгейі – 3 м;
Жер қатуының тереңдігі -1,5м;
Құбырдың төселіну уақыты – жылдың жылы мерзімі.

2.2 Құрылыс – монтаждық жұмыстың көлемінің тізімдемесі

Дайындық жұмыстары

Жердің беткі қабатын өңдеу жұмыстары орның өз енінен 10см ге кең жүргізіледі. Ор ені – 2,2м, жер қабатын өңдеу ені – 2,6м болады. Жылу торабы төселінетін жер қабатының ұзындығы – 4455м. Өңдеу жұмыстарының ауданы:

2.1 – кесте – Өңдеу жұмыстарының ауданы

d, мм	800	700	500	400	300	200
S, м ²	1980	4816,2	2441,25	1676,4	856,9	1752

$$\sum S = 13522,75 \text{ м}^2$$

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 1,6м, ұзындығы 2,2м габариттік өлшемі 2,2x4м. Құбыр түйіндері үшін қазаншұңқыр тереңдігі

$$h_k^{бас} = 1,6 + 2,2 + 0,2 + 0,15 = 4,15 \text{ м}$$

мұндағы 0,2 – жылу торап жабындысы;

0,15 – жылу торабының астына төселінетін құм деңгейі.

Жылу желілерінің соңындағы құбыр түйінінің орналасу тереңдігі 2 м, ұзындығы 2,2 м, қазаншұңқыр тереңдігі

$$h_k^{соң} = 2 + 2,2 + 0,2 + 0,15 = 4,55 \text{ м}$$

Орташа тереңдігі

$$h_k^{орт} = (h_k^{бас} + h_k^{соң}) \cdot 0,5 = 4,35 \text{ м} \quad (2.2)$$

Ордың үсті бойынша енін анықтау (м)

$$b = B + 2mh_{орт} \quad (2.3)$$

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

B – Ордың ені.

2.2 – кесте – Ордың ені

d, мм	800	700	500	400	300	200
b, м	3,9	3,8	3,75	3,7	3,65	3,6

Ордың көлденең қимасының ауданы жылу желілерінің диаметрі бойынша анықталады:

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

2.3 – кесте – Ордың көлденең қимасының ауданы

d, мм	800	700	500	400	300	200
F, м ²	5,1	5	5,2	4,8	4,7	4,5

Жылу желілерінің магистралінің жер жұмыстарының көлемі диаметріне байланысты

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

мұндағы F – ордың көлденең қимасының ауданы, м²;

L – құбыр ұзындығы, м.

2.4 – кесте – Жер жұмыстарының көлемі

d, мм	800	700	500	400	300	200
V, м ³	4306,8	10722,1	5772,6	3749,3	2015	4047,5

Жер жұмыстарының жалпы көлемі $\Sigma V_{mp} = 29613,3 \text{ м}^3$

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 – қазаншұңқыр ені, м;

b – қазаншұңқыр 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.

2.5 – кесте – Құбыр түйініне арналған жер жұмысының көлемдерінің нәтижесі

d, мм	800	700	500	400	300	200
V, м ³	157,14	151,26	151,26	145,5	145,5	145,5

Құбыр түйініне арналған жер жұмысының көлемдерінің қосындысы

$$\Sigma V_{km} = 896,16 \text{ м}^3$$

Жер жұмыстарының қолмен өңделу пайызы (1%)

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

$$V_p = (29613,3 + 896,16) \cdot 0,01 = 305,09 \text{ м}^3.$$

2.6 – кесте – Жылу желілерінің оқшауланған құбырларының көлемдері

d, мм	820	720	529	426	273	219
V, м ³	207,93	216,61	118,43	175,98	55,34	45,97

$$\sum V_3 = 874,28 \text{ м}^3.$$

Жер жұмыстарының механикалық өңделу көлемі

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

$$V_M = 29613,3 + 896,16 - 305,09 = 30204,37 \text{ м}^3.$$

Қалпына келтіру жұмыстарына қажетті топырақтың көлемі

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

$$V_3 = (29613,3 + 896,16 - 874,28) \cdot \frac{1}{1,045} = 28359 \text{ м}^3.$$

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 жұмысы

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, ор 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: $d=800 \text{ мм} - l=825 \text{ м}$; $d=700 \text{ мм} - l=2094 \text{ м}$; $d=500 \text{ мм} - l=1085 \text{ м}$; $d=400 \text{ мм} - l=762 \text{ м}$; $d=300 \text{ мм} - l=418 \text{ м}$; $d=200 \text{ мм} - l=876 \text{ м}$; жалпы ұзындығы $\sum l = 4455 \text{ м}$.

Құбырларды буынға жинастыру ор маңында жүргізіледі, арнайы диаметрлер үшін буын ұзындығы 30м болады: $d=800 \text{ мм} - l=412,5 \text{ м}$; $d=700 \text{ мм} - l=1047 \text{ м}$; $d=500 \text{ мм} - l=542,5 \text{ м}$; $d=400 \text{ мм} - l=381 \text{ м}$; $d=300 \text{ мм} - l=209 \text{ м}$.

Буын ұзындығы – 24м болып қабылданады: $d=200 \text{ мм} - l=428 \text{ м}$.

Құбырлардағы түйіндер саны жылу беретін және қайтатын құбырлар үшін есептелінеді

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

2.7 – кесте – Құбырлардағы түйіндер саны

d, мм	800	700	500	400	300	200
n	28	70	36	26	14	36

Жалпы түйін саны $\sum n=210$.

Жылу желілерінің жинақтық сұлбасы бойынша:

- 1) жылжымайтын тіреулер – 17 дана;
- 2) сальникті теңелткіштер – 31 дана;
- 3) ысырмалар – 6 дана.

2.4 Құрылыс жұмыстарының өндіру әдісін таңдау

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

- құбыр түйіндердің, тіреулердің негізін салу;
- 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;
- жылутүйіндердің және арналардың жоғарғы бөлігін орнату;
- құрылыс көліктерінің жиынтығын таңдау.

Жер қазу көліктерін таңдау

Орды 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; орны және қазаншұңқырды 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

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

$$n = \frac{14}{1.7 \cdot 1.25} = 6.68 \approx 7.$$

мұндағы g – автотүсіргінің жүк көтергіштігі, т;

ρ – топырақ тығыздығы, т/м³;

V_k – экскаватор ожауының көлемі, м³.

1 сағат ішіндегі ұңғылдау саны (цикл):

$$n_c = \frac{P_9}{V_k}, \quad (2.15)$$

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

мұндағы P_9 – 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

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

$$N_p = \left(\frac{8}{2 \cdot 0,125} + 0,087 + 0,19 + 0,033 \right) = 14.$$

Жалпы автотүсіргінің саны

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

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

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

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

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

мұндағы b – орның үстіңгі бөлігінің ені, м;

c – кранмен ор жанына дейінгі қашықтық, м;

d – кран дөңгелектерімен бұрылу осыне дейінгі қашықтық, м.

XCT75_S 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 Б.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.

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

$$K = \frac{21}{16} = 1,3.$$

мұндағы m_{max} жұмысшылардың максималды саны, адам;
 $m_{орт}$ – жұмысшылардың орташа саны, адам.

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

$$m_{орт} = \frac{433}{27} \approx 17 \text{ адам.}$$

мұндағы $\sum Q$ – еңбек өнімділігінің қосындысы, адам/күн;
 $T_{ж}$ – 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

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

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

мұндағы Q – топырақтың сыртқа шығару көлемі, м³;

$P_{сум}$ – 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

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

мұндағы $C_{n.m}$ – жылу желілеріндегі жылу жоғалу құны, мың тг/жыл;
 $C_{пер}$ – жылу тасымалдағышты тартуға қажетті электроэнергия құны, мың тең/жыл;
 C_a – амортизациялық шығарымдар, мың тг/жыл;
 $C_{трк}$ – бірқалыпты жөндеу, кезектік жөндеулерге кететін шығындар, мың тең/жыл;
 $C_{оэ}$ – қосалқы пайдалану кезіндегі шығындар, мың тг/жыл.

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

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

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

мұндағы S_m – табиғи газдың құны 25,6 теңге;
 $\sum Q_{жыл}$ – жылдық жылу жүктемесі, Дж/жыл;
 η – аудандық қазандықтың пайдалы әсер коэффициенті.

$$C_{кт} = \frac{3432773 \cdot 1,2}{29,4 \cdot 0,8} \cdot 25,6 = 4483621 \text{ мың тг/жыл,}$$

$$C_{nm} = 0,05 \cdot 4483621 = 224181 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу тасымалдағышты тартуға қажетті энергия

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

$$C_{пер} = 179,405 \cdot 4008 \cdot 24,32 \cdot 10^{-3} = 17487,423 \text{ мың тг/жыл,}$$

мұндағы $D_{пер}$ – энергия пайдалану қуаттылығы, кВт/сағ;
 h – сораптың бір жылдағы жұмыс істеу уақыты, сағ/жыл;
 S_3 – энергия бағасы, 24,32 тг/кВт.

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

$$D_{пер} = \frac{459,756 \cdot 116}{367 \cdot 0,81} = 179,405 \text{ кВт/сағ},$$

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

Жылу желілерін қадағалауға арналған шығын

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

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

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

$$C_{обл} = \frac{K \cdot H_a}{100}, \text{ мың тг/жыл}, \quad (3.7)$$

$$C_{обл} = 0,05 \cdot 50310,35 = 2515,5 \text{ мың тг/жыл}.$$

Реттік және жалпы жөндеу жұмыстарына қажетті шығын

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

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot 2515,51 = 628,88 \text{ мың тг/жыл}.$$

Жалпы эксплуатациялық шығын

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

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot (2012,414 + 2515,5 + 628,88) = 1289,2 \text{ мың тг/жыл}.$$

Жылу желілеріндегі жылдық пайдалану кезіндегі шығыны

$$C_{ткр} = 224181 + 17487,423 + 2012,4 + 2515,5 + 628,9 + 1289,2 = 248114 \text{ мың тг/жыл}$$

Жылу желілеріндегі келтірілген шығын анықталады

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

$$П = 248114 + 0,15 \cdot 50310,35 = 255660 \text{ мың тг/жыл.}$$

Табыстылық коэффициенті анықталады

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

$$P = \frac{(4,358 - 1,07) \cdot 3432773}{50310,35} = 2,4\%.$$

Шығындарды өтеу мерзімі

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

$$P = \frac{50310,35}{(4,358 - 1,07) \cdot 3432773} = 4,4 \text{ жыл.}$$

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

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада алынған тақырып «Семей қаласының Батыс ауданын жылумен қамту және шағын ауданының кварталдық жылу желілерін жобалау». Батыс аудандағы ғимараттарды кварталдарға бөліп, орталықтандырылған жылу желісіне қосу жүргізілді. Жылу көзі ретінде аудандық қазандық таңдалынды. Тұтынушыларға қажетті жалпы жылу жүктемесі $\sum Q=253548$ кВт есептелінді. Жылумен қамтамасыздандыру жүйесі ашық, аудандық қазандықтан шығатын температуралық параметрлер 115-70°C.

Желінің жалпы қосынды ұзындығы 15,1 км қамтиды. Жылу желілердің сұлбалары бойынша бас магистраль ұзындығы 4455 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 құбырдың диаметрлері 200мм ден басталып, 800мм-ге жетеді. Жылу желілеріне есепті пьезометрлік графигін және монтаждық сұлбасын жүргіздім. Семей қаласының климатына байланысты сыртқы ауа температурасына қатысты 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 255660 мың теңгені құрайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2017.
- 2 МҚН 4.02-02-2014 Жылу тораптары. ҚР ИжСМ. ҚжТҮКШК. Астана, 2015.
- 3 Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. М.: Стройиздат, 2013.- 246с.
- 4 Самарин О.Д. Гидравлические расчёты инженерных систем. М.: 2014г.- 112с.
- 5 Нурпеисова К.М. Жылумен камту. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2013.
- 6 Ямщикова Ю.А. Короткова Л.И. Методы и средства диагностирования и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции. М: 2014г.
- 7 Аубакирова Ф.Х. Инженерные системы зданий и сооружений: учеб. пособие. – Алматы: New book, 2021.
- 8 Инженерные системы и сети: учеб. пособие для студентов спец. 5В75200, 5В72900 / А. Ф. Кацович [и др.]; Каз. нац. техн. ун-т им. К. И. Сатпаева. - Алматы : КазНТУ, 2015.
- 9 Апарцев М.М. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения. Справочное пособие. М.: Энергоавтомиздат.2013.
- 10 Қадырбаев Ә. Қ. Инженерлік желілер және жабдықтар: оқу құралы. ҚР білім ж-е ғылым мин-гі. - Алматы : Бастау, 2014.
- 11 МСН 4.02.-02-2014. Тепловые сети. Астана: Комитет по делам строительства и ЖКХ МИиТРК, 2015.
- 13 Чистович С.А. Автоматическое регулирование расхода теплоты в системах теплоснабжения и отопления. М.: Стройиздат,2015.
- 14 Калмаков А.А. Автоматика и автоматизация систем ТГиВ. М.: Стройиздат, 2016.
- 15 Справочник по специальным работам. Тепловая изоляция. Под общей редакцией М.Ф.Сухарева. М.: Стройиздат,2014.
- 16 ҚР ҚН 4.02-02-2011 Жабдықтарды және құбырларды жылу оқшаулау. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2013.
- 17 ҚР ҚНЖЕ 4.02-04-2013 Жылу желілері. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2017.
- 18 Ғаламтор ақпараты <https://tochka-na-karte.rulGoroda-i-Gosudar styal2479-Semej.html> (Семей қаласы туралы мәлімет).
- 19 Ғаламтор ақпараты <https://ru-ru.topographic-map.com/maps/info/Семей/> (Семей қаласының топографиялық картасы).
- 20 Инженерные системы и сети. учеб. пособие / Б. А. Унаспеков, Каз, нац. исслед техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, - Алматы, Эверо, 2015.

А Қосымшасы

А.1 Кесте – Су шығындары

Квартал №	Есепті жылу шығындары, МВт						Жылытылатын мерзімде, кг/с					Жылытылмайтын мерзімде, кг/с				Бақылау тәртіптегі, кг/с	
	Qo	Qv	Qhm	Qhmax	Qhms	Qhmaxs	Go	Gv	Gd	Ghm	Ghmax	Ghms	Ghmaxs	Gd1s	Gd2s	Gd1к	Gd2к
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	6,44	0,7	1,22	2,93	0,80	1,92	19,2	2,31	21,5	5,30	12,73	3,47	8,33	10,1	1,02	28,96	16,
2	8,43	1,0	1,60	3,84	1,05	2,51	25,1	3,02	28,1	6,94	16,65	4,54	10,90	13,3	1,33	37,87	21,2
3	11,90	1,4	2,26	5,41	1,48	3,54	35,5	4,26	39,7	9,79	23,50	6,41	15,38	18,8	1,88	53,47	29,9
4	6,44	0,7	1,22	2,93	0,80	1,92	19,2	2,31	21,5	5,30	12,73	3,47	8,33	10,1	1,02	28,96	16,2
5	6,44	0,7	1,22	2,93	0,80	1,92	19,2	2,31	21,5	5,30	12,73	3,47	8,33	10,1	1,02	28,96	16,2
6	6,64	0,8	1,26	3,02	0,82	1,98	19,8	2,38	22,2	5,47	13,12	3,58	8,59	10,5	1,05	29,85	16,7
7	12,64	1,5	2,40	5,75	1,57	3,77	37,7	4,53	42,2	10,40	24,97	6,81	16,34	19,9	2,00	56,81	31,8
8	18,59	2,2	3,53	8,46	2,31	5,54	55,4	6,66	62,1	15,30	36,72	10,02	24,04	29,3	2,94	83,55	46,8
9	20,94	2,5	3,97	9,53	2,60	6,24	62,4	7,50	69,9	17,23	41,36	11,28	27,07	33,0	3,31	94,10	52,7
10	8,88	1,0	1,68	4,04	1,10	2,65	26,5	3,18	29,6	7,31	17,55	4,79	11,49	14,0	1,40	39,92	22,3
11	4,63	0,5	0,88	2,11	0,57	1,38	13,8	1,66	15,4	3,81	9,15	2,50	5,99	7,32	0,73	20,82	11,6
12	4,38	0,5	0,83	1,99	0,54	1,30	13,0	1,57	14,6	3,60	8,65	2,36	5,66	6,92	0,69	19,68	11,0
13	5,08	0,6	0,96	2,31	0,63	1,51	15,1	1,82	16,9	4,18	10,03	2,73	6,56	8,02	0,80	22,81	12,7
14	14,28	1,7	2,71	6,50	1,77	4,25	42,6	5,11	47,7	11,75	28,20	7,69	18,46	22,5	2,26	64,16	35,9
15	18,72	2,2	3,55	8,52	2,32	5,58	55,8	6,70	62,5	15,41	36,97	10,08	24,20	29,5	2,96	84,12	47,1
16	6,98	0,8	1,32	3,18	0,87	2,08	20,8	2,50	23,3	5,74	13,79	3,76	9,02	11,0	1,10	31,37	17,5
17	9,92	1,1	1,88	4,52	1,23	2,96	29,6	3,55	33,1	8,17	19,60	5,35	12,83	15,6	1,57	44,60	25,0
18	7,31	0,8	1,39	3,33	0,91	2,18	21,8	2,62	24,4	6,01	14,43	3,94	9,45	11,5	1,15	32,84	18,4
19	3,93	0,4	0,74	1,79	0,49	1,17	11,7	1,41	13,1	3,23	7,76	2,12	5,08	6,20	0,62	17,64	9,89
20	13,63	1,6	2,59	6,20	1,69	4,06	40,6	4,88	45,5	11,22	26,93	7,34	17,63	21,5	2,15	61,26	34,3

А Қосымшасының жалғасы

А.1 - кестенің жалғасы

Квартал №	Есепті жылу шығындары, МВт						Жылытылатын мерзімде, кг/с					Жылытылмайтын мерзімде, кг/с				Бақылау тәртіптегі, кг/с	
	Q _o	Q _v	Q _{h m}	Q _{h m a x}	Q _{h m s}	Q _{h m a x s}	G _o	G _v	G _d	G _{h m}	G _{h m a x}	G _{h m s}	G _{h m a x s}	G _{d 1 s}	G _{d 2 s}	G _{d 1 к}	G _{d 2 к}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21	15,6	1,87	2,9	7,10	1,94	4,65	46,5	5,58	52,12	12,84	30,81	8,40	20,16	24,6	2,46	70,09	39,28
22	10,1	1,22	1,9	4,62	1,26	3,02	30,2	3,63	33,89	8,35	20,03	5,46	13,11	16,0	1,60	45,58	25,55
23	7,58	0,91	1,4	3,45	0,94	2,26	22,6	2,71	25,33	6,24	14,97	4,08	9,80	11,9	1,20	34,06	19,09
24	7,58	0,91	1,4	3,45	0,94	2,26	22,6	2,71	25,33	6,24	14,97	4,08	9,80	11,9	1,20	34,06	19,09
25	6,54	0,79	1,2	2,98	0,81	1,95	19,5	2,34	21,87	5,39	12,93	3,53	8,46	10,3	1,03	29,41	16,48
26	9,92	1,19	1,8	4,52	1,23	2,96	29,6	3,55	33,16	8,17	19,60	5,35	12,83	15,6	1,57	44,60	25,00
Барлығы	132,4	30,4	48,1	112,5	30,7	73,6	737,4	88,5	847,4	203,4	488,1	133,1	319,5	400,7	40,1	1139,6	638,7

А Қосымшасының жалғасы

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

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dу, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	847,380	3050,568	690	С	0,2	138	828	820*9	800	1,75	32,54	26943	26,94	26,9431	2,746
1-2	714,850	2573,460	1138	С	0,2	227,6	1366	720*8	700	1,92	42,20	57628	57,63	84,57	8,621
2-2А	650,410	2341,476	201	С	0,2	40,2	241	720*8	700	1,69	35,12	8471	8,47	93,04	9,484
2А-3А	650,410	2341,476	170	С	0,2	34	204	720*8	700	1,69	35,12	7164	7,16	100,21	10,215
3А-3	650,410	2341,476	117	С	0,2	23,4	140	720*8	700	1,69	35,12	4931	4,93	105,14	10,717
3-4	636,838	2292,617	157	С	0,2	31,4	188	720*8	700	1,69	35,12	6617	6,62	111,75	11,392
4-5	340,038	1224,137	904	С	0,2	180,8	1085	529*7	500	1,70	52,54	56995	57,00	168,75	17,202
5-6	222,35	800,47	348	С	0,2	69,6	418	426*7	400	1,74	71,60	29900	29,90	198,65	20,250
6-7	97,962	352,6632	730	С	0,2	146	876	273*7	300	1,35	61,2	53611	53,61	252,26	25,715

А Қосымшасының жалғасы

А.3 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі(жылытылатын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі 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_u , 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
AK-1	847,380	3050,568	690	C	0,4	276	966	820*9	800	1,75	32,54	31434	31,43	31,4336	3,204
1-2	714,850	2573,460	1138	C	0,4	455,2	1593	720*8	700	1,92	42,20	67233	67,23	98,67	10,058
2-2A	650,410	2341,476	201	C	0,4	80,4	281	720*8	700	1,69	35,12	9883	9,88	108,55	11,065
2A-3A	650,410	2341,476	170	C	0,4	68	238	720*8	700	1,69	35,12	8359	8,36	116,91	11,917
3A-3	650,410	2341,476	117	C	0,4	46,8	164	720*8	700	1,69	35,12	5753	5,75	122,66	12,504
3-4	636,838	2292,617	157	C	0,4	62,8	220	720*8	700	1,69	35,12	7719	7,72	130,38	13,291
4-5	340,038	1224,137	904	C	0,4	361,6	1266	529*7	500	1,70	52,54	66495	66,49	196,87	20,069
5-6	222,35	800,474	348	C	0,3	104,4	452	426*7	400	1,74	71,60	32392	32,39	229,27	23,371
6-8	124,68	448,848	468	C	0,3	140,4	608	377*9	400	1,29	47,1	28656	28,66	257,92	26,292

Үйлеспеушілік=2

А Қосымшасының жалғасы

А.4 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі(жылытылатын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық $l_{эк}$, м	Келтірілген ұзындық $L_{келт}$, м	Құбыр сыртқы диаметрі d*S	Шартты диаметр du, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	847,380	3050,568	690	С	0,4	276	966	820*9	800	1,75	32,54	31434	31,43	31,4336	3,204
1-2	714,850	2573,460	1138	С	0,4	455,2	1593	720*8	700	1,92	42,20	67233	67,23	98,67	10,058
2-2А	650,410	2341,476	201	С	0,4	80,4	281	720*8	700	1,69	35,12	9883	9,88	108,55	11,065
2А-3А	650,410	2341,476	170	С	0,4	68	238	720*8	700	1,69	35,12	8359	8,36	116,91	11,917
3А-3	650,410	2341,476	117	С	0,4	46,8	164	720*8	700	1,69	35,12	5753	5,75	122,66	12,504
3-4	636,838	2292,617	157	С	0,4	62,8	220	720*8	700	1,69	35,12	7719	7,72	130,38	13,291
4-9	296,800	1068,480	135	С	0,4	54	189	478*6	500	1,81	66,90	12644	12,64	143,02	14,579
9-10	265,21	954,756	425	С	0,4	170	595	478*8	500	1,62	54,00	32130	32,13	175,15	17,855
10-11	210,287	757,033	248	С	0,3	74,4	322	426*7	400	1,64	69,60	22439	22,44	197,59	20,142
11-12	177,122	637,639	206	С	0,3	61,8	268	426,7	400	1,38	47,50	12721	12,72	210,31	21,439
12-13	139,584	502,502	271	С	0,3	81,3	352	377*9	400	1,44	59,2	20856	20,86	231,17	23,565
13-14	97,308	350,309	273	С	0,3	81,9	355	325*8	350	1,01	29,00	10292	10,29	241,46	24,614
14-15	71,98	259,124	280	С	0,3	84	364	273*7	300	1,00	34,40	12522	12,52	253,98	25,890
15-16	33,165	119,394	149	С	0,3	44,7	194	273*7	300	0,67	19,4	3758	3,76	257,74	26,273

Уйлеспеушілік=-2

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі(жылытылатын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр du, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	847,380	3050,568	690	С	0,4	276	966	820*9	800	1,75	32,54	31434	31,43	31,4336	3,204
1-2	132,530	477,108	512	С	0,3	153,6	666	377*9	400	1,36	52,60	35011	35,01	66,44	6,773
17-18	71,230	256,428	533	С	0,3	159,9	693	273*7	300	1,00	34,40	23836	23,84	90,28	9,203
18-19	21,540	77,544	312	С	0,3	93,6	406	219*6	200	0,68	28,5	11560	11,56	101,84	10,381

А.6 Кесте – Бас магистральдің гидравликалық есебі(жылытылмайтын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр du, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	400,700	1442,520	690	С	0,2	138	828	820*9	800	0,86	0,86	712	0,71	0,71	0,073
1-2	338,030	1216,908	1138	С	0,2	227,6	1366	720*8	700	0,89	1,17	1598	1,60	2,31	0,235
2-2А	307,560	1107,216	201	С	0,2	40,2	241	720*8	700	0,82	0,98	236	0,24	2,55	0,260

А Қосымшасының жалғасы

А.6 - кестенің жалғасы

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dy, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2А–3А	307,560	1107,216	170	С	0,2	34	204	720*8	700	0,82	0,98	200	0,20	2,75	0,280
3А–3	307,560	1107,216	117	С	0,2	23,4	140	720*8	700	0,82	0,98	138	0,14	2,88	0,294
3–4	301,144	1084,118	157	С	0,2	31,4	188	720*8	700	0,82	0,98	185	0,18	3,07	0,313
4–5	160,794	578,858	904	С	0,2	180,8	1085	529*7	500	0,78	1,34	1454	1,45	4,52	0,461
5–6	105,144	378,52	348	С	0,2	69,6	418	426*7	400	1,04	3,18	1328	1,33	5,85	0,596
6–7	46,186	166,2696	723	С	0,2	144,6	868	273*7	300	0,91	3,5	3037	3,04	8,89	0,906

А.7 Кесте – Тарамның гидравликалық есебі(жылытылмайтын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dy, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК–1	400,700	1442,520	690	С	0,4	276	966	820*9	800	0,86	0,86	831	0,83	0,83076	0,085

А Қосымшасының жалғасы

А.7 - кестенің жалғасы

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dу, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1–2	338,030	1216,908	1138	C	0,4	455,2	1593	720*8	700	0,89	1,17	1864	1,86	2,69	0,275
2–2А	307,560	1107,216	201	C	0,4	80,4	281	720*8	700	0,82	0,98	276	0,28	2,97	0,303
2А–3А	307,560	1107,216	170	C	0,4	68	238	720*8	700	0,82	0,98	233	0,23	3,20	0,327
3А–3	307,560	1107,216	117	C	0,4	46,8	164	720*8	700	0,82	0,98	161	0,161	3,36	0,343
3–4	301,144	1084,118	157	C	0,4	62,8	220	720*8	700	0,82	0,98	215	0,215	3,58	0,365
4–5	160,794	578,858	904	C	0,4	361,6	1266	529*7	500	0,78	1,34	1696	1,696	5,28	0,538
5–6	105,144	378,518	348	C	0,3	104,4	452	426*7	400	1,04	3,18	1439	1,439	6,71	0,684
6–8	58,96	212,256	468	C	0,3	140,4	608	377*9	400	0,6	2,15	1308	1,308	8,02	0,818

А.8 Кесте – Тарамның гидравликалық есебі(жылытылмайтын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dу, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
AK–1	400,700	1442,520	690	C	0,4	276	966	820*9	800	0,86	0,86	831	0,83	0,83076	0,085

А Қосымшасының жалғасы

А.8 - кестенің жалғасы

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық lжелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр du, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1–2	338,030	1216,908	1138	C	0,4	455,2	1593	720*8	700	0,89	1,17	1864	1,86	2,69	0,275
2–2А	307,560	1107,216	223	C	0,4	89,2	312	720*8	700	1,69	0,82	256	0,26	2,95	0,301
2А–3А	307,560	1107,216	201	C	0,4	80,4	281	720*8	700	1,69	0,82	231	0,23	3,18	0,324
3А–3	307,560	1107,216	170	C	0,4	68	238	720*8	700	1,69	0,82	195	0,195	3,38	0,344
3–4	301,144	1084,118	117	C	0,4	46,8	164	720*8	700	0,80	0,95	156	0,156	3,53	0,360
4–9	140,350	505,260	135	C	0,4	54	189	478*6	500	0,49	0,52	98	0,098	3,63	0,370
9–10	125,41	451,476	425	C	0,4	170	595	478*8	500	0,77	1,50	893	0,893	4,52	0,461
10–11	99,438	357,977	248	C	0,3	74,4	322	426*7	400	0,78	1,98	638	0,638	5,16	0,526
11–12	83,756	301,522	206	C	0,3	61,8	268	426,7	400	0,65	1,24	332	0,332	5,49	0,560
12–13	66,005	237,618	271	C	0,3	81,3	352	377*9	400	0,52	0,8	282	0,282	5,78	0,589
13–14	46,014	165,650	273	C	0,3	81,9	355	325*8	350	0,64	1,73	614	0,614	6,39	0,651
14–15	34,04	122,533	280	C	0,3	84	364	273*7	300	0,48	0,99	360	0,360	6,75	0,688
15–16	15,683	56,459	149	C	0,3	44,7	194	273*7	300	0,22	0,2	39	0,039	6,79	0,692

А Қосымшасының жалғасы

А.9 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі(жылытылатын мерзімде)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі 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_u , 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	400,700	1442,520	690	С	0,4	276	966	820*9	800	1,75	32,34	31240	31,24	31,2404	3,185
1-17	62,670	225,612	512	С	0,3	153,6	666	377*9	400	1,03	25,50	16973	16,97	48,21	4,915
17-18	33,680	121,248	533	С	0,3	159,9	693	273*7	300	0,74	15,70	10879	10,88	59,09	6,024
18-19	10,180	36,648	312	С	0,3	93,6	406	219*6	200	0,68	26,5	10748	10,75	69,84	7,119

А.10 Кесте – Бас магистральдің гидравликалық есебі(бақылау тәртіпте)

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_u , 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	1139,55	4102,38	690	С	0,2	138	828	820*9	800	2,35	58,5	48438	48,44	48,438	4,938
1-2	961,330	3460,78	1138	С	0,2	227,6	1366	720*8	700	2,57	79,49	10855	108,55	156,99	16,00
2-2А	874,670	3148,81	201	С	0,2	40,2	241	720*8	700	2,36	68,47	16515	16,51	173,50	17,68

А Қосымшасының жалғасы

А.10 - кестенің жалғасы

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Көэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dy, 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2А–3А	874,670	3148,81	170	С	0,2	34	204	720*8	700	2,36	68,47	13968	13,97	187,47	19,110
3А–3	874,670	3148,812	117	С	0,2	23,4	140	720*8	700	2,36	68,47	9613	9,61	197,09	20,090
3–4	821,713	2958,167	157	С	0,2	31,4	188	720*8	700	2,20	59,46	11202	11,20	208,29	21,232
4–5	457,283	1646,219	904	С	0,2	180,8	1085	529*7	500	2,30	9,74	10566	10,57	218,85	22,309
5–6	299,02	1076,48	348	С	0,2	69,6	418	426*7	400	2,35	13,50	5638	5,64	224,49	22,884
6–7	131,35	472,86	723	С	0,2	144,6	868	273*7	300	2,59	29,2	25334	25,33	249,83	25,466

А Қосымшасының жалғасы

А.11 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі(бақылау тәртіпте)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dу, мм	Су жылдамдығы v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы R, Па/м	Қысым жоғалуы ΔP, Па	Қысым жоғалуы ΔP, кПа	Қысым жоғалу суммасы	Учаскі арыны ΣH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	1139,550	4102,380	690	С	0,4	276	966	820*9	800	2,35	58,5	56511	56,51	56,511	5,761
1-2	961,330	3460,788	1138	С	0,4	455,2	1593	720*8	700	2,57	79,49	126643	126,64	183,15	18,670
2-2А	874,670	3148,812	201	С	0,4	80,4	281	720*8	700	2,36	68,47	19267	19,27	202,42	20,634
2А-3А	874,670	3148,812	170	С	0,4	68	238	720*8	700	2,36	68,47	16296	16,30	218,72	22,295
3А-3	874,670	3148,812	117	С	0,4	46,8	164	720*8	700	2,36	68,47	11215	11,215	229,93	23,439
3-4	821,713	2958,167	157	С	0,4	62,8	220	720*8	700	2,20	59,46	13069	13,069	243,00	24,771
4-5	457,283	1646,219	904	С	0,4	361,6	1266	529*7	500	2,30	9,74	12327	12,327	255,33	26,027
5-6	299,02	1076,479	348	С	0,3	104,4	452	426*7	400	2,35	13,50	6107	6,107	261,44	26,650
6-8	30,71	110,556	468	С	0,3	140,4	608	377*9	400	0,32	0,3	183	0,183	261,62	26,669

А.12 Кесте – Тарамның гидравликалық есебі(бақылау тәртіпте)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр dу, мм	Су жылдамдығы v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы R, Па/м	Қысым жоғалуы ΔP, Па	Қысым жоғалуы ΔP, кПа	Қысым жоғалу суммасы ΣΔP, кПа	Учаскі арыны ΣH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	1139,550	4102,380	690	С	0,4	276	966	820*9	800	2,35	58,5	56511	56,51	56,511	5,761

А Қосымшасының жалғасы

А.12 - кестенің жалғасы

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Коэф., α	Эквивалентті ұзындық lэк, м	Келтірілген ұзындық Lкелт, м	Құбыр сыртқы диаметр d*S	Шартты диаметр du, мм	Су жылдамдығы v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы R, Па/м	Қысым жоғалуы ΔP, Па	Қысым жоғалуы ΔP, кПа	Қысым жоғалу суммасы ΣΔP, кПа	Учаскі арыны ΣH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1–2	961,330	3460,788	1138	C	0,4	455,2	1593	720*8	700	2,57	79,49	126643	126,64	183,15	18,670
2–2А	874,670	3148,812	223	C	0,4	89,2	312	720*8	700	2,36	68,47	21376	21,38	204,53	20,849
2А–3А	874,670	3148,812	201	C	0,4	80,4	281	720*8	700	2,36	68,47	19267	19,27	223,80	22,813
3А–3	874,670	3148,812	170	C	0,4	68	238	720*8	700	2,36	68,47	16296	16,296	240,09	24,474
3–4	821,713	2958,167	117	C	0,4	46,8	164	720*8	700	2,20	59,46	9740	9,740	249,83	25,467
4–9	364,430	1311,948	135	C	0,4	54	189	478*6	500	1,27	23,06	4358	4,358	254,19	25,912
9–10	356,65	1283,940	425	C	0,4	170	595	478*8	500	2,16	96,10	57180	57,180	311,37	31,740
10–11	282,795	1018,062	248	C	0,3	74,4	322	426*7	400	2,19	114,90	37044	37,044	348,42	35,516
11–12	238,194	857,498	206	C	0,3	61,8	268	426,7	400	1,88	88,40	23674	23,674	372,09	37,930
12–13	187,313	674,327	271	C	0,3	81,3	352	377*9	400	1,57	58,6	20645	20,645	392,73	40,034
13–14	130,860	471,096	273	C	0,3	81,9	355	325*8	350	1,81	112,30	39855	39,855	432,59	44,097
14–15	96,80	348,469	280	C	0,3	84	364	273*7	300	0,99	27,80	10119	10,119	442,71	45,128
15–16	44,6	160,560	149	C	0,3	44,7	194	273*7	300	0,63	13,5	2615	2,615	445,32	45,395

А Қосымшасының жалғасы

А.13 Кесте - Тарамның гидравликалық есебі(бақылау тәртіпте)

Учаскі №	Су шығыны Gd, кг/с	Су шығыны Gd, т/сағ	Учаскі ұзындығы L, м	Теңелткіш түрі	Көэф., 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 $\sum H$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
АК-1	1139,550	4102,380	690	С	0,4	276	966	820*9	800	2,35	58,5	56511	56,51	56,511	5,761
1-17	178,220	641,592	512	С	0,3	153,6	666	377*9	400	1,41	47,50	31616	31,62	88,13	8,983
17-18	95,790	344,844	533	С	0,3	159,9	693	273*7	300	0,99	27,80	19263	19,26	107,39	10,947
18-19	28,960	104,256	312	С	0,3	93,6	406	219*6	200	0,93	29,3	11884	11,88	119,27	12,158

В Қосымшасы

В.1 Кесте - Еңбек шығындары мен жалақылық төлемдер калькуляциясы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	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	
								бірлігі	жалпы	бірлігі	жалпы	бірлігі	жалпы
Жол қабатын өңдеу	100 м2	72,015	E20-2-18	тракторшы, 5раз	5	ДЗ-9	6	0,015	1,08	0,13	9,37	0,118	8,50
Ор мен қазаншұңқырдарды 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	4	0,26	14,12	1,5	81,44	2,36	128,14
				машинист, 6 раз	3			0,25	37,63	1,2	180,59	2,96	445,45
Ормен қазаншұңқырның түпкі бөлгін тазарту	м3	175,93	E2-1-47	жерқазушы, 2 раз	10			0,22	38,71	1,8	316,68	1,26	221,68
Ормен қазаншұңқырның түпкі бөлгіне құм жабынын төсеу	м3	175,93	E2-1-33	машинист, 6раз	3	Shan tui sd32	4	0,24	42,23	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	8,24	0,4	67,2	0,63	105,84

В Қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	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
Құбырларды буынға жинау 30м бойынша диаметр 800мм	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
диаметр 700мм		19,5						0,01	5,85	0,04	23,4	0,04	23,40
диаметр 500мм		15						0,01	4,27	0,04	17,08	0,04	17,08
диаметр 400мм		13,3						0,01	7,62	0,04	30,48	0,04	30,68
диаметр 350мм		9,86						0,01	2,96	0,04	11,84	0,039	11,25
диаметр 300мм		12,1						0,009	3,26	0,03	10,86	0,038	13,76
24 м бойынша диаметр 200мм		16,29						0,009	3,52	0,03	11,73	0,038	14,86
Құбырларды дәнекерлеу диаметр 800мм	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
диаметр 700мм		20						0,05	1,0	0,32	6,4	0,383	7,66
диаметр 500мм		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	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
диаметр 400мм		26					0,04	1,04	0,3	7,8	0,35	9,1	
диаметр 350мм		10					0,04	0,4	0,3	3	0,35	3,5	
диаметр 300мм		12					0,03	0,36	0,25	3	0,31	3,72	
диаметр 200мм		20					0,03	0,6	0,25	5	0,31	6,2	
Құбыр төселу жұмыстары диаметр 600мм	м	441	Е9-2-1	сыртқы құбыр желілерінің құрастырушы, 5,4раз	4,3		0,03	13,23	0,24	105,54	0,187	82,47	
диаметр 500мм		585					0,03	17,55	0,24	140,4	0,187	109,4	
диаметр 450мм		427					0,03	12,81	0,24	102,48	0,187	79,85	
диаметр 400мм		762					0,03	22,86	0,24	182,88	0,14	106,68	
диаметр 350мм		296					0,03	8,88	0,24	71,04	0,14	41,44	
диаметр 300мм		362					0,028	10,98	0,17	61,54	0,124	44,89	
диаметр 25мм		391					0,026	10,17	0,16	62,56	0,12	46,92	
Жылжымайтын тіреулерді құрастыру диаметр 800мм	шт	2	Е9-2-18	сыртқы құбыр желілерінің құрастырушысы 5,3раз	4,4		0,43	0,86	3,8	7,6	3,06	6,12	
диаметр 700мм		3					0,43	1,29	3,8	11,4	3,06	9,18	
диаметр 500мм		6					0,43	2,58	3,8	22,8	3,06	18,36	

В Қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	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
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 200мм		2						0,39	0,78	2,4	4,8	2,17	4,34
Төзімділіктен сынақтан өткізу диаметр 800мм	М	441	Е9-2-9	сыртқы құбыр желілерінің құрастырушысы 5,4,3 раз	2, 2, 2			0,0215	9,4	0,17	74,97	0,132	58,21
диаметр 700мм		585						0,0215	12,57	0,17	99,45	0,132	77,22
диаметр 500мм		427						0,0215	9,18	0,17	72,59	0,132	56,36
диаметр 400мм		762						0,019	14,47	0,17	129,54	0,109	83,05
диаметр 350мм		296						0,019	5,62	0,14	41,44	0,109	32,26
диаметр 300мм		362						0,019	6,87	0,14	50,68	0,109	39,45
диаметр 200мм		391						0,0185	7,23	0,14	54,74	0,109	42,61
Жылу оқшаулағыш диаметр 800мм		М						441		құбыр оқшаулаушы, 4,3 раз	3, 4		
диаметр 700мм	585		0,04	23,4	0,32	187,2	0,215	125,77					
диаметр 500мм	427		0,04	17,08	0,32	136,64	0,215	91,08					
диаметр 400мм	726		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					

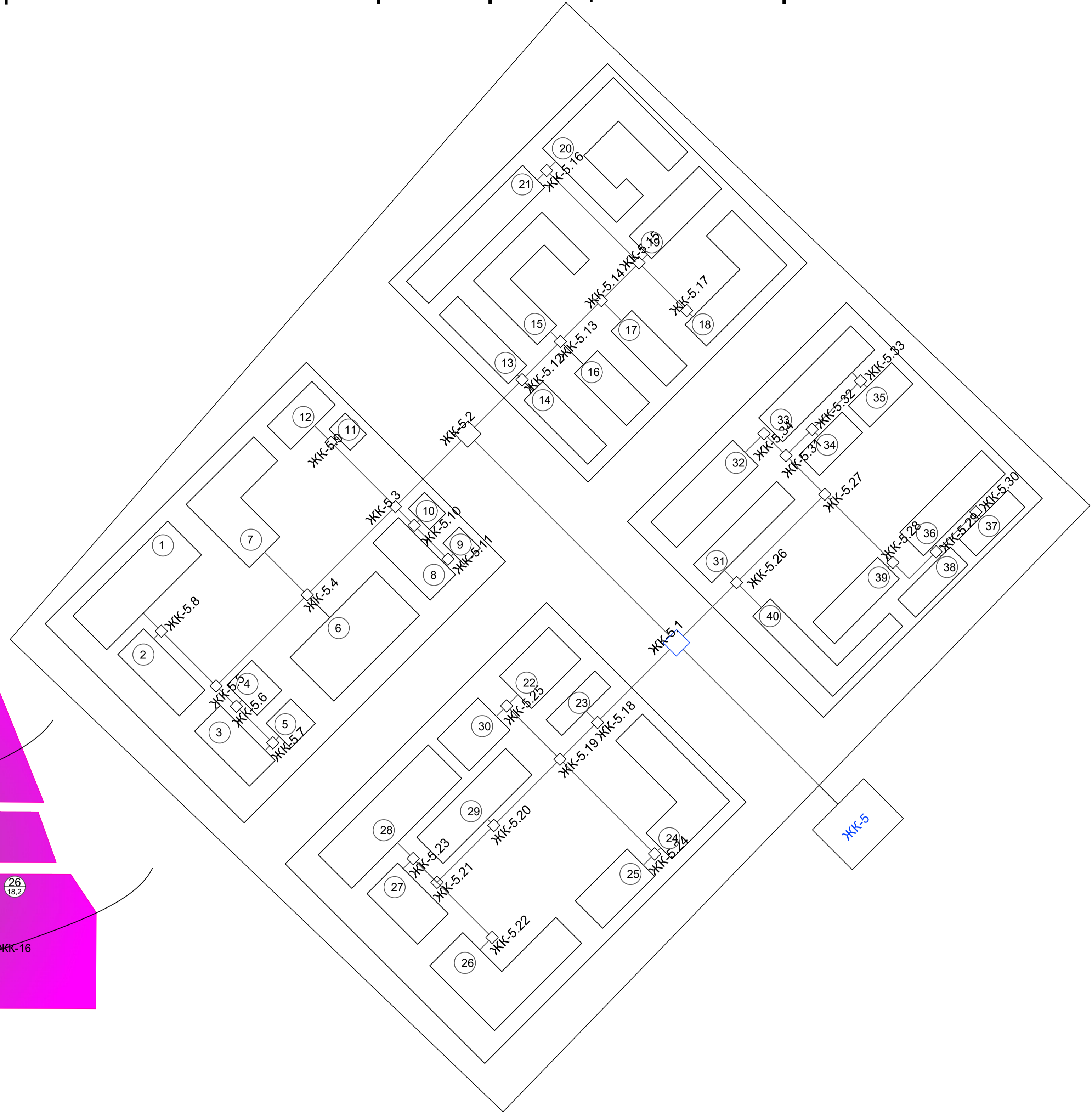
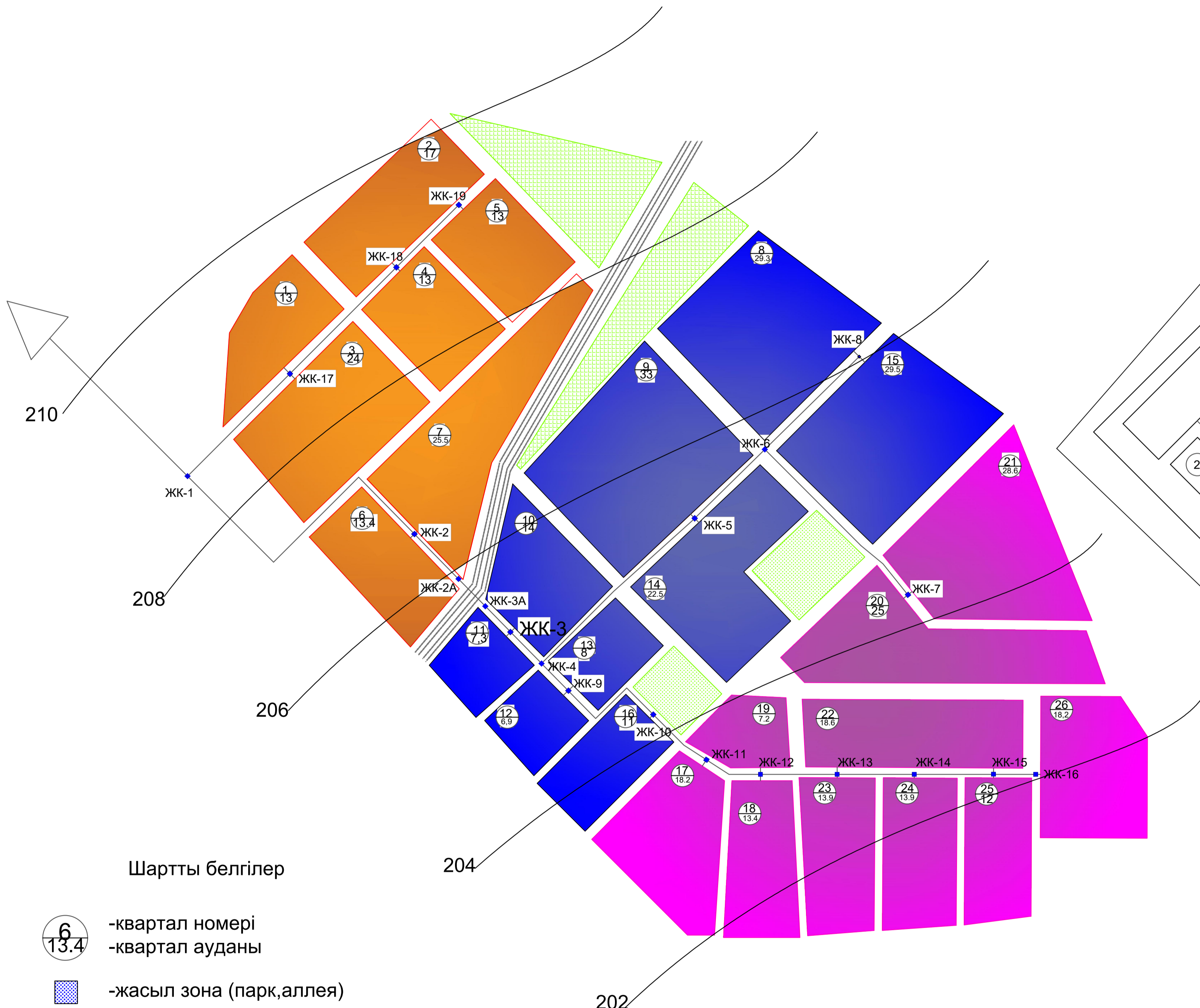
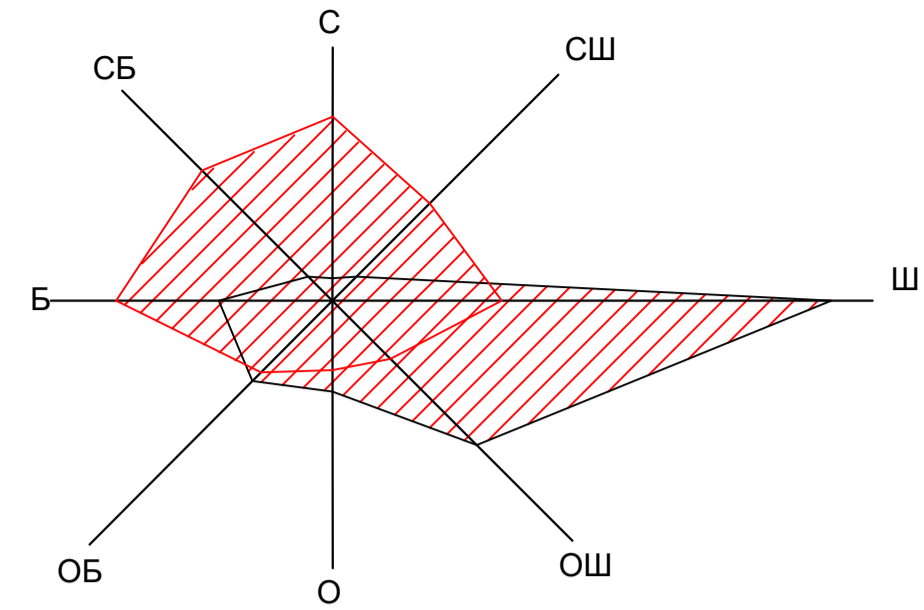
В Қосымшасының жалғасы

В.1 - кестенің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		Бірыңғай нормалар мен бағалар	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						
диаметр 300мм		362						0,0033	11,94	0,29	104,98	0,163	59,01						
диаметр 200мм		391						0,0033	12,9	0,29	113,39	0,163	63,73						
Жылу оқшаулағыш диаметр 800мм	м	441	кұбыр оқшаулаушы, 4,3 раз	3, 4				0,04	0,696	0,32	5,568	0,215	3,741						
диаметр 700мм		585						0,037	9,916	0,31	83,08	0,215	57,620						
диаметр 500мм		427						0,037	3,774	0,31	31,62	0,215	21,930						
диаметр 400мм		726						0,033	3,366	0,3	30,6	0,163	16,626						
диаметр 350мм		296						0,033	2,462	0,3	22,38	0,163	12,160						
диаметр 300мм		362						0,031	1,252	0,29	11,716	0,163	6,585						
диаметр 200мм		391						0,031	0,744	0,29	6,96	0,14	3,360						
Орларды жабу		м2						150,49	E2-1-33	машинист, браз	2	Д9R	3	0,24	36,12	0,25	37,62	0,265	39,88
Орларды таптау									E2-1-34	машинист, 5раз Көмекші 3раз	4	ДУ - 12Б	3	0,6	90,29	1,7	255,53	0,537	80,83
Жол қабатын қалпына келтіру	100 м2	72,015	E20-2-21	машинист браз асфальтобетонщ ик, 3,2раз	2, 4, 2			0,59	42,48	0,48	34,57	0,365	26,28						

Семей қаласының батыс ауданының бас жоспары

9-квартал аралық бас жоспары



Шартты белгілер

- квартал номері
-квартал ауданы
- жасыл зона (парк, аллея)
- аудандық қазандық
- темір жол
- геодезиялық белгі
- жылу камерасы

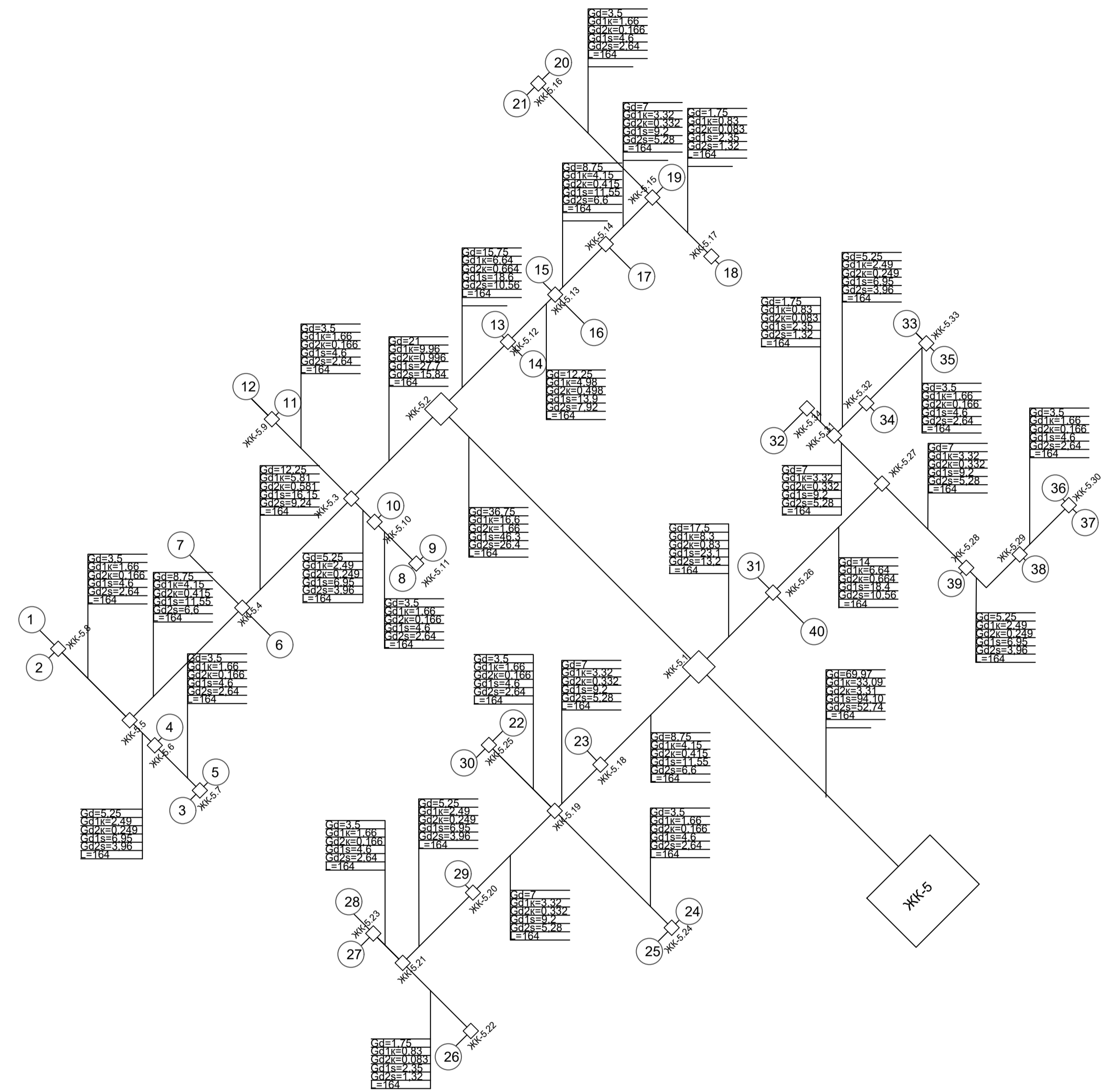
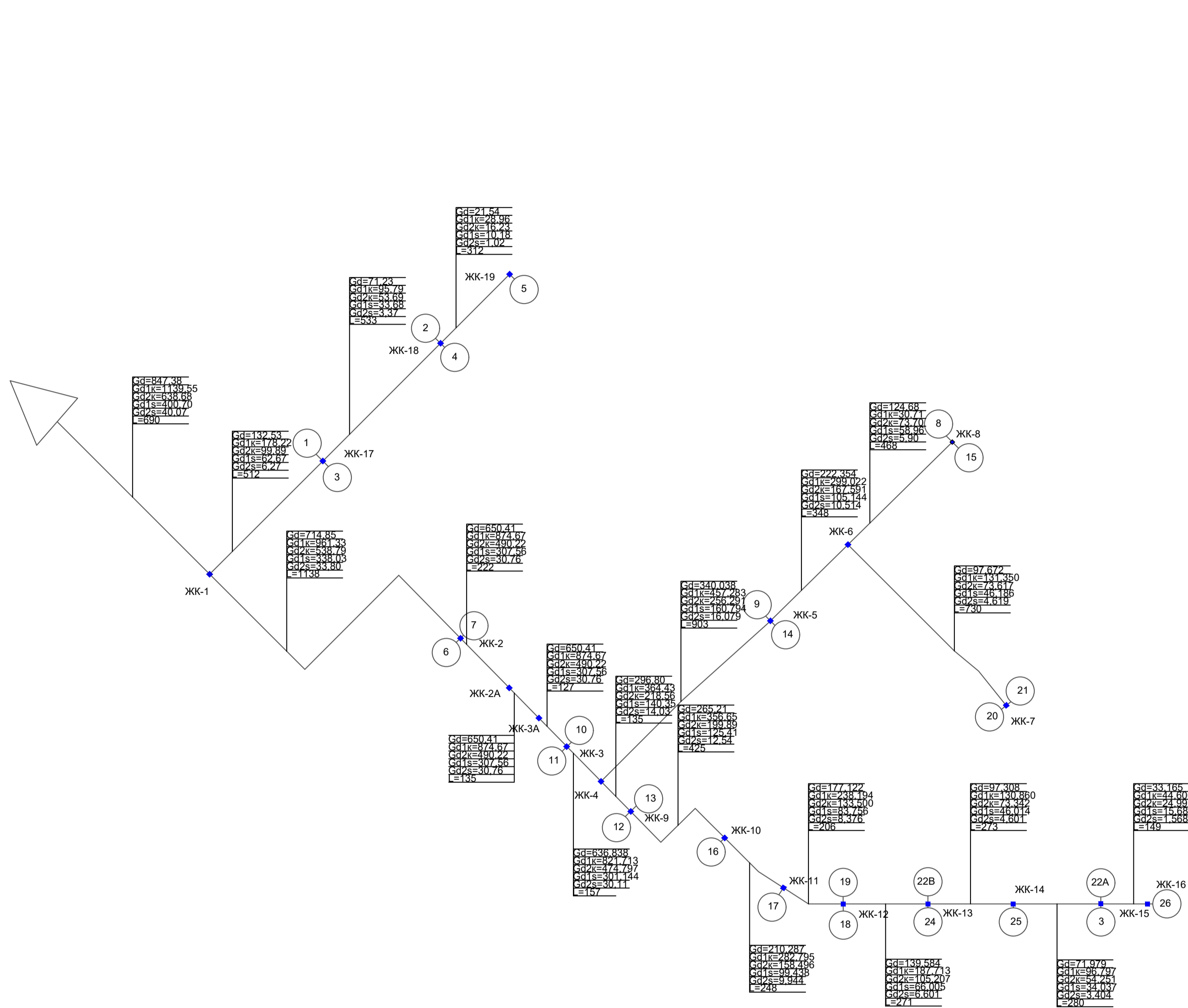
Ескерту:

1. Жобаланған аймақтың жалпы ауданы, $F=453,4$ га
2. Тұрғындар саны, $m=127880$ адам
3. Жылытуға жалпы есепті жылу ағыны $Q = 253,548$ МВт

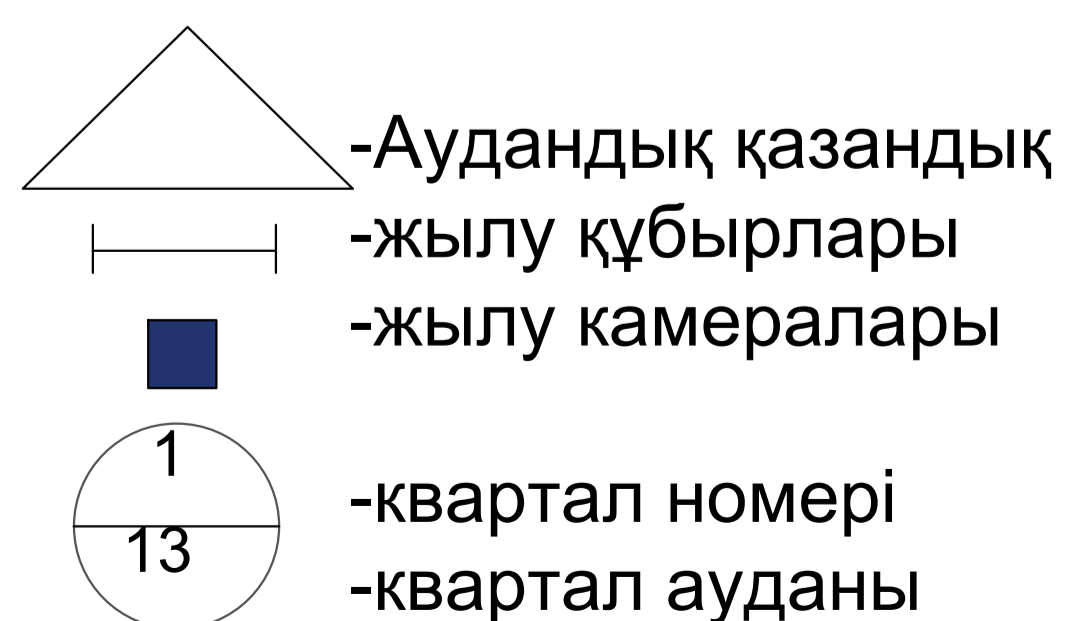
ҚазҰТЗУ .6B07302.36-03.2023.ДЖ					
Семей қаласының батыс ауданын жылумен жабдықтау					
олш.	код №	бет	док №	тақы.	күні
Кафедра мек.	Алтомова К.К.	2405			2405
Нормы бақал.	Хойшишев А.Н.	2405			2405
Жетекші	Нуртисова К.М.	2405			2405
Келісуші	Нуртисова К.М.	2405			2405
Орындаған	Нурғали Р.Ж.	2405			2405
Семей қаласының бас жоспары 1:10000 9-квартал аралық бас жоспары M1:2000				Кезең	Бет
				0	1
				6	
				С.Же.Қ.институты ИЖЖ кафедрасы	

Жобалау ауданының жылу желілерінің есепті сұлбасы

9 кварталдың жылу желілерінің есепті сұлбасы



Шартты белгілер



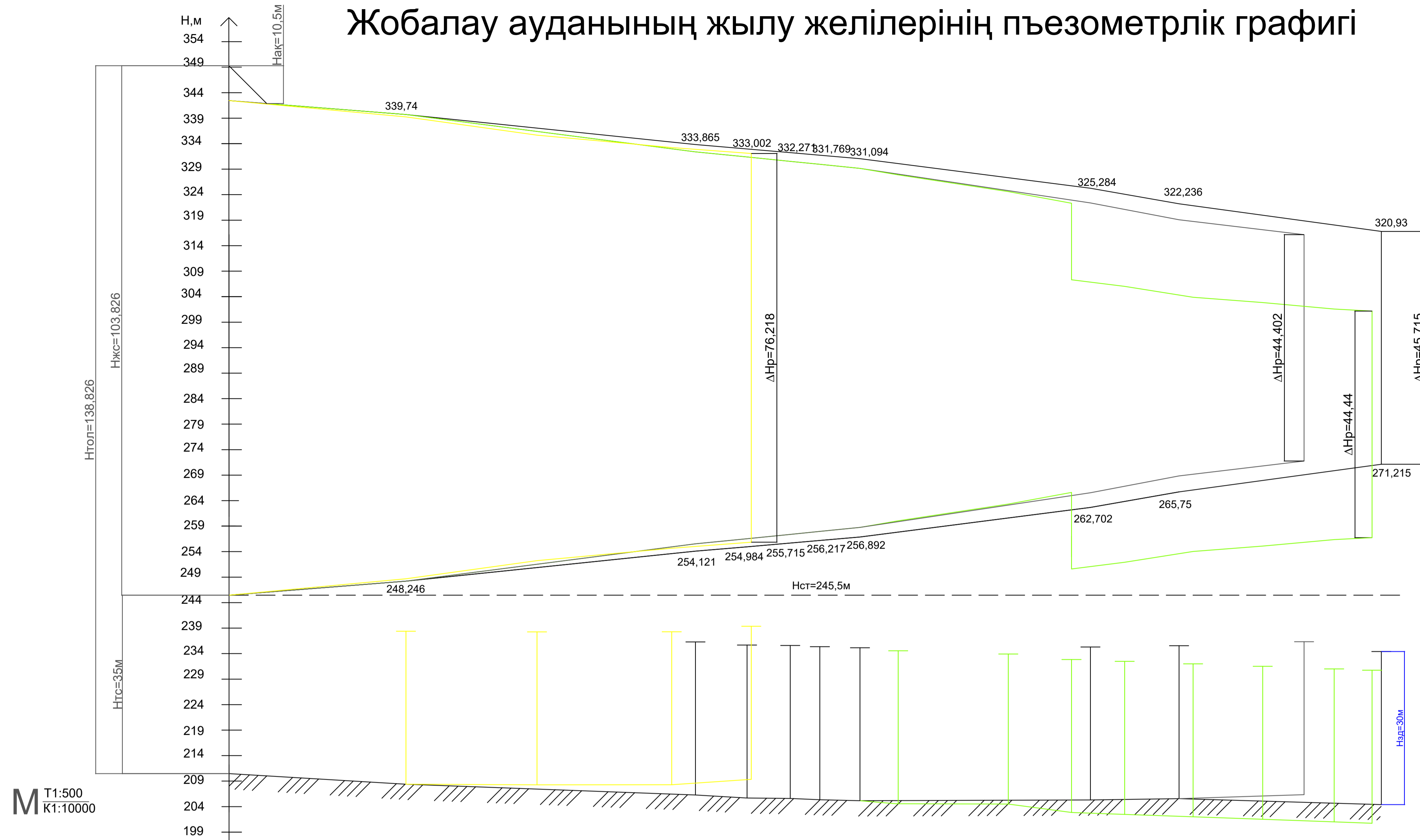
- $Gd=97,672$ - Есепті су шығыны кг/с
- $Gd1k=131,350$ - Ашық жылумен қамтуда беретін құбырдың су шығыны кг/с
- $Gd2k=73,617$ - Ашық жылумен қамтуда қайтатын құбырдың су шығыны кг/с
- $Gd1s=46,186$ - жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны кг/с
- $Gd2s=4,619$ - жылытылмайтын мерзімде қайтатын құбырдың су шығыны кг/с
- $L=215,87$ - құбыр ұзындығы м

Ескерту:

1. Су шығындарының қосындысы $Gd=847,4$ кг/с
2. Желі ұзындығы: $L=15155$ м
3. Ең үлкен құбырдың диаметрі, $Dy=800$ мм
4. Ең кіші құбырдың диаметрі, $Dy=200$ мм

ҚазҰТЗУ. 6B07302.36-03.2023.ДЖ					
Семей қаласының батыс ауданын жылумен жабдықтау					
өлш.	код №	бет	док №	табы	күні
Кафедра мек.	Алтомова К.К.			2405	
Нормы бақылау	Хойтшова А.И.			2405	
Жетекші	Нуртисова К.М.			2405	
Келісетін	Нуртисова К.М.			2405	
Орындаған	Нурғали Р.Ж.			2405	
Негізгі бөлім				Кезең	Бет
				0	2
Жобалау ауданының жылу желілерінің есепті сұлбасы 1:10000 9 кварталдың жылу желілерінің есепті сұлбасы M1:2000				С ы/е Қ институты ИЖЖК кафедрасы	

Жобалау ауданының жылу желілерінің пьезометрлік графигі



M T1:500
K1:10000

Жылу желісі													
Участок ұзындығым	L=690м		L=1138м			L=201м	L=170м	L=117м	L=157м	L=904м		L=348м	L=730м
Жер бетінің белгісім	138,826/210,5		206,5			205,7	205,5	205,5	205,5	119,784/205,5		205,5	204,4
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	138,826	131,24	127,296	127,12	126,57	126,26	125,794	125,794	119,784	116,436	116,53	116,53	116,53
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	40	39,746	47,621	49,084	50,015	50,717	51,592	57,202	59,95	66,815	66,815	66,815	66,815

Участок ұзындығым	L=512м	L=533м	L=312м
Жер бетінің белгісім	138,826/210,5	206,5	205,5
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	138,826	127,12	126,57
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	40	39,746	47,621

Участок ұзындығым	L=135м	L=425м	L=248м	L=206м	L=271м	L=273м	L=280м	L=149м
Жер бетінің белгісім	138,826/210,5	206,5	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	204,4
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	138,826	127,12	126,57	126,26	125,794	125,794	119,784	116,436
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	40	39,746	47,621	49,084	50,015	50,717	51,592	57,202

Шартты белгілер

- Нак Жылу көзінің арыны
- Нтол Жылу желісінің толық арыны
- Нст Жылу желісінің статикалық арыны
- Нжс Желілік сорғыш арыны
- ΔНр Жылу желісінің жайқасқан арыны
- ЖК-1 Жылу камерасы
- 254,984- Жер бедерінің геодезиялық белгісі
- Бас магистральдің арын сызығы
- Тарамдардың арын сызығы
- Т Ғимарат биіктігінің деңгейі
- Жер бетінің белгісі
- Аудандық қазандық

Участок ұзындығым	L=468м
Жер бетінің белгісім	138,826/210,5
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	138,826
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	40

Көзделген	Алмома К.К.	2405
Сызықтар мен	Хайтешев А.Н.	2405
Норм бақал.	Хайтешев А.Н.	2405
Жетекші	Хайтешев А.Н.	2405
Келісетін	Хайтешев А.Н.	2405
Деректер	Хайтешев А.Н.	2405

ҚазҰТЗУ.6В07302.36-03.2023.ДЖ

Семей қаласының батыс ауданын жылумен жабдықтау

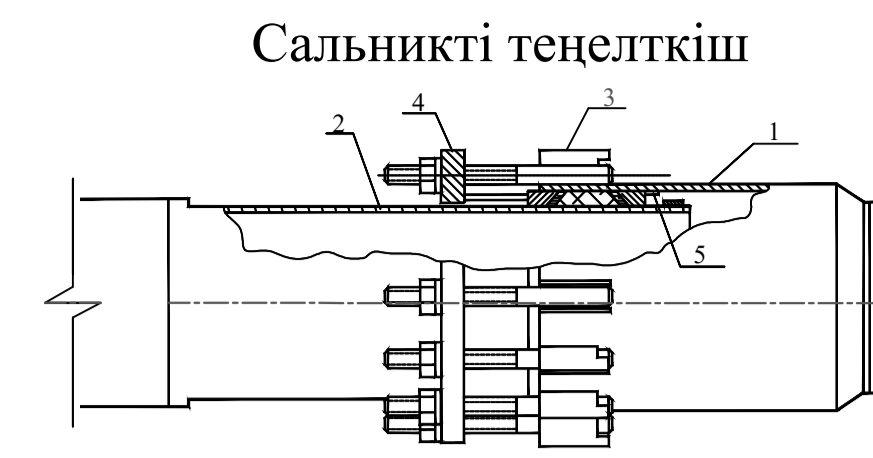
Негізгі бөлім

Жобалау ауданының жылу желілерінің пьезометрлік графигі М1:10000

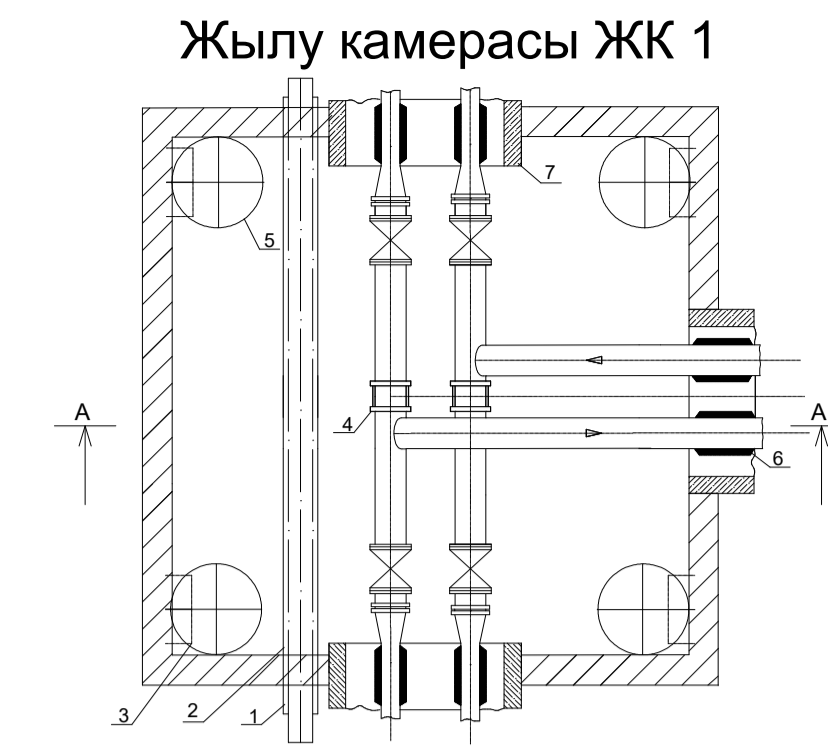
Кезең	Бет	Беттер
0	3	

С.Же.К институты ИЖЖК кафедрасы

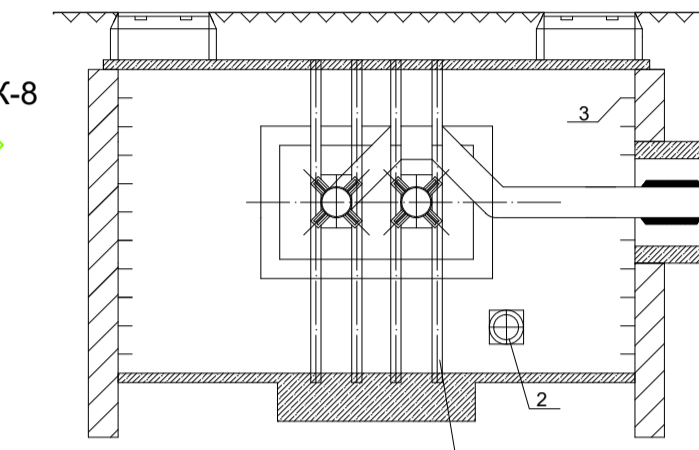
Жобалау ауданының жылу желілерінің монтаждық сұлбасы



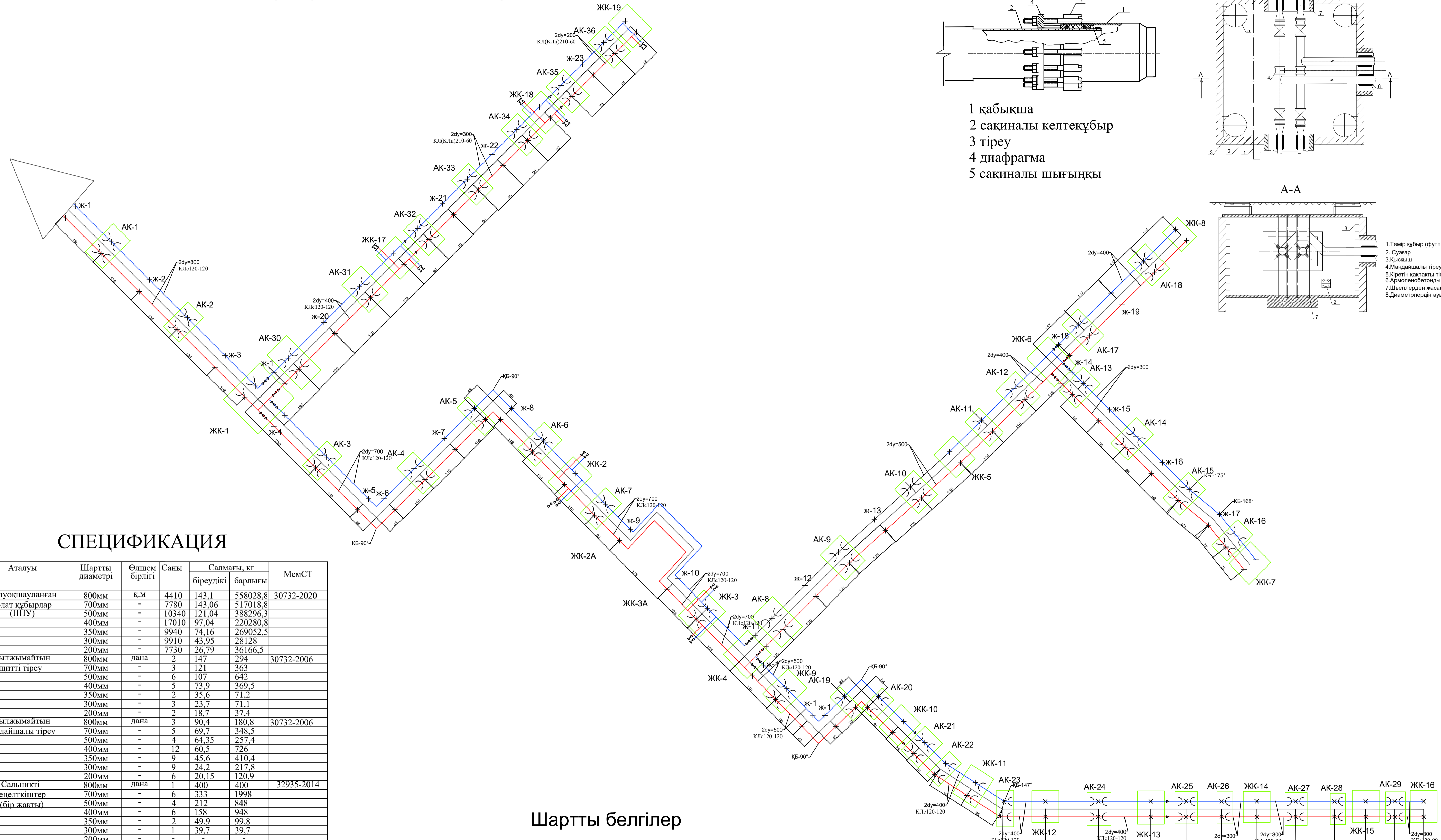
- 1 қабықша
- 2 сақиналы келтеқұбыр
- 3 тіреу
- 4 диафрагма
- 5 сақиналы шығыңқы



A-A



1. Темір құбыр (футлар)
2. Суғар
3. Қысырш
4. Маңдайшалы тіреу
5. Кіретін қаптасты тісек
6. Арлопенбетонды ошаулағыш
7. Шапеллерден жасалған тіреу құрылғысы
8. Диаметрлердің ауысуы



СПЕЦИФИКАЦИЯ

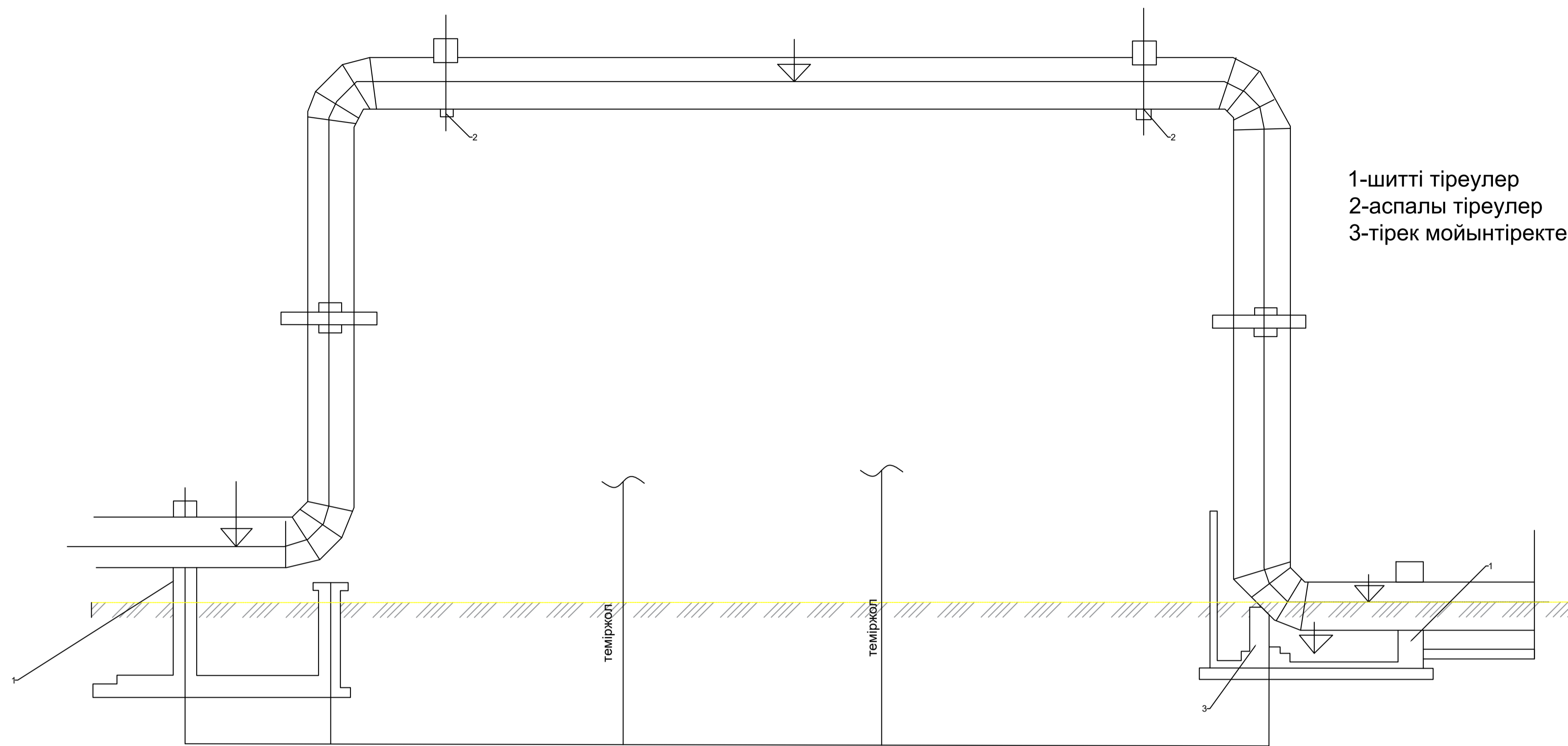
Аталуы	Шартты диаметрі	Өлшем бірлігі	Саны	Салмағы, кг		МемСТ
				біреудікі	барлығы	
Жылуокшауланған болат құбырлар (ПНУ)	800мм	к.м	4410	143.1	558028.8	30732-2020
	700мм	-	7780	143.06	517018.8	
	500мм	-	10340	121.04	388296.3	
	400мм	-	17010	97.04	220280.8	
	350мм	-	9940	74.16	269052.5	
	300мм	-	9910	43.95	28128	
Жылжымайтын щитті тіреу	800мм	дана	2	147	294	30732-2006
	700мм	-	3	121	363	
	500мм	-	6	107	642	
	400мм	-	5	73.9	369.5	
	350мм	-	2	35.6	71.2	
	300мм	-	3	23.7	71.1	
Жылжымайтын маңдайшалы тіреу	800мм	дана	3	90.4	180.8	30732-2006
	700мм	-	5	69.7	348.5	
	500мм	-	4	64.35	257.4	
	400мм	-	12	60.5	726	
	350мм	-	9	45.6	410.4	
	300мм	-	9	24.2	217.8	
Сальникті теңелткіштер (бір жақты)	800мм	дана	1	400	400	32935-2014
	700мм	-	6	333	1998	
	500мм	-	4	212	848	
	400мм	-	6	158	948	
	350мм	-	2	49.9	99.8	
	300мм	-	1	39.7	39.7	
Сальникті теңелткіштер (екі жақты)	800мм	дана	12	784	9408	32935-2014
	700мм	-	10	651	6510	
	500мм	-	8	406	3248	
	400мм	-	16	305	5490	
	350мм	-	6	177	708	
	300мм	-	8	100	800	
Ысырма	800мм	дана	8	-	-	30чбор
	700мм	-	16	-	-	
	500мм	-	12	-	-	
	400мм	-	10	-	-	
	350мм	-	16	-	-	
	300мм	-	4	-	-	
Жылу камералары	дана	19	3200	64000	1.8x1.8x4.0м	
	дана	36	2100	75600	1.8x1.8x2.0м	

Шартты белгілер

- Беретін құбыр
- Қайтатын құбыр
- ЖК1 Жылу камерасы (түйінді)
- АК3 Аралық жылу камерасы
- x Жылжымайтын щиттік тіреу
- Шартты диаметр
- Сальникті теңелткіш
- Ысырма
- Құбыр диаметрінің өзгеруі

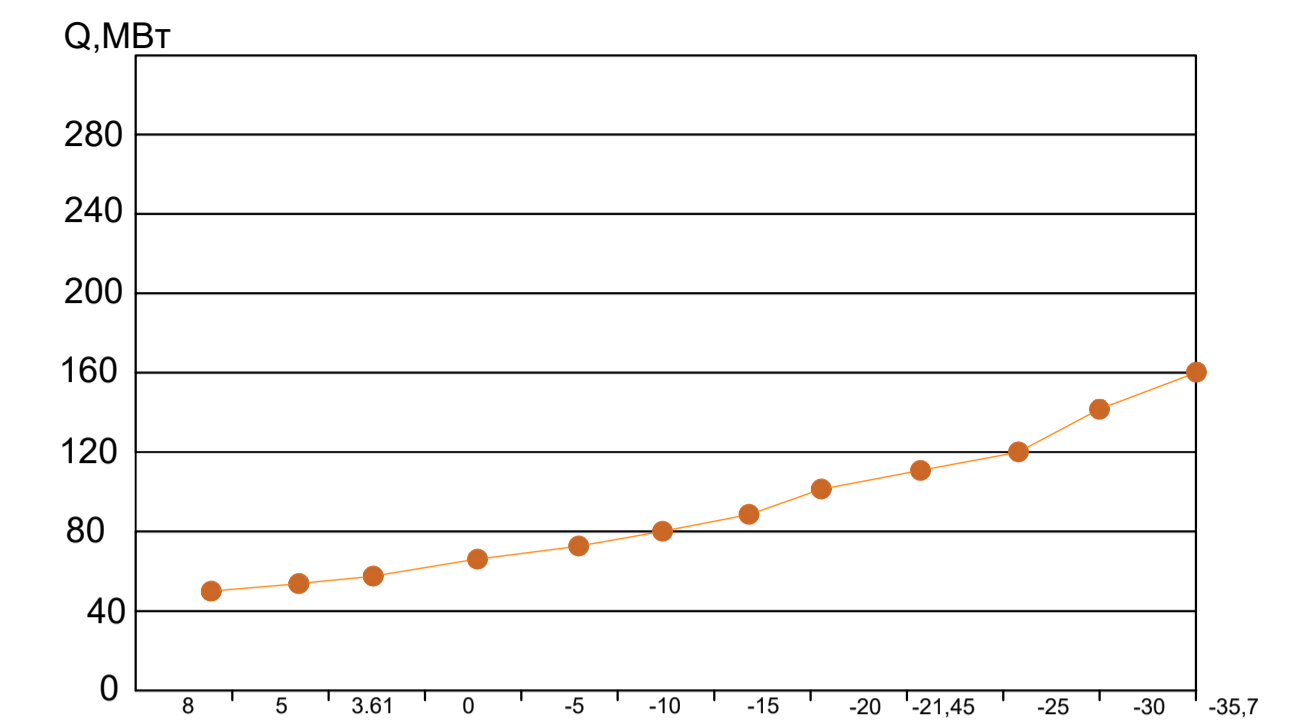
ҚазҰТЗУ .6B07302.36-03.2023.ДЖ					
Семей қаласының батыс ауданын жылумен жабдықтау					
өлш. код №	бет	док №	құны	күні	Кезек
Кафедра мөң.	Алтомова К.К.	2405	2405	2405	0
Нормы бақылау.	Хойшев А.Н.	2405	2405	2405	4
Жетекші	Нуртеева К.М.	2405	2405	2405	
Келесіші	Нуртеева К.М.	2405	2405	2405	
Орындаған	Нурғали Р.Ж.	2405	2405	2405	
Нерізгі бөлім					Жобалау ауданының жылу желілерінің монтаждық сұлбасы
М1:5000					С ж/е Қ институты ИЖКЖ кафедрасы

Арнайы биік тіректерді қолданбай, жылу құбырларымен темір жол жолдарын кесіп өту тәсілі

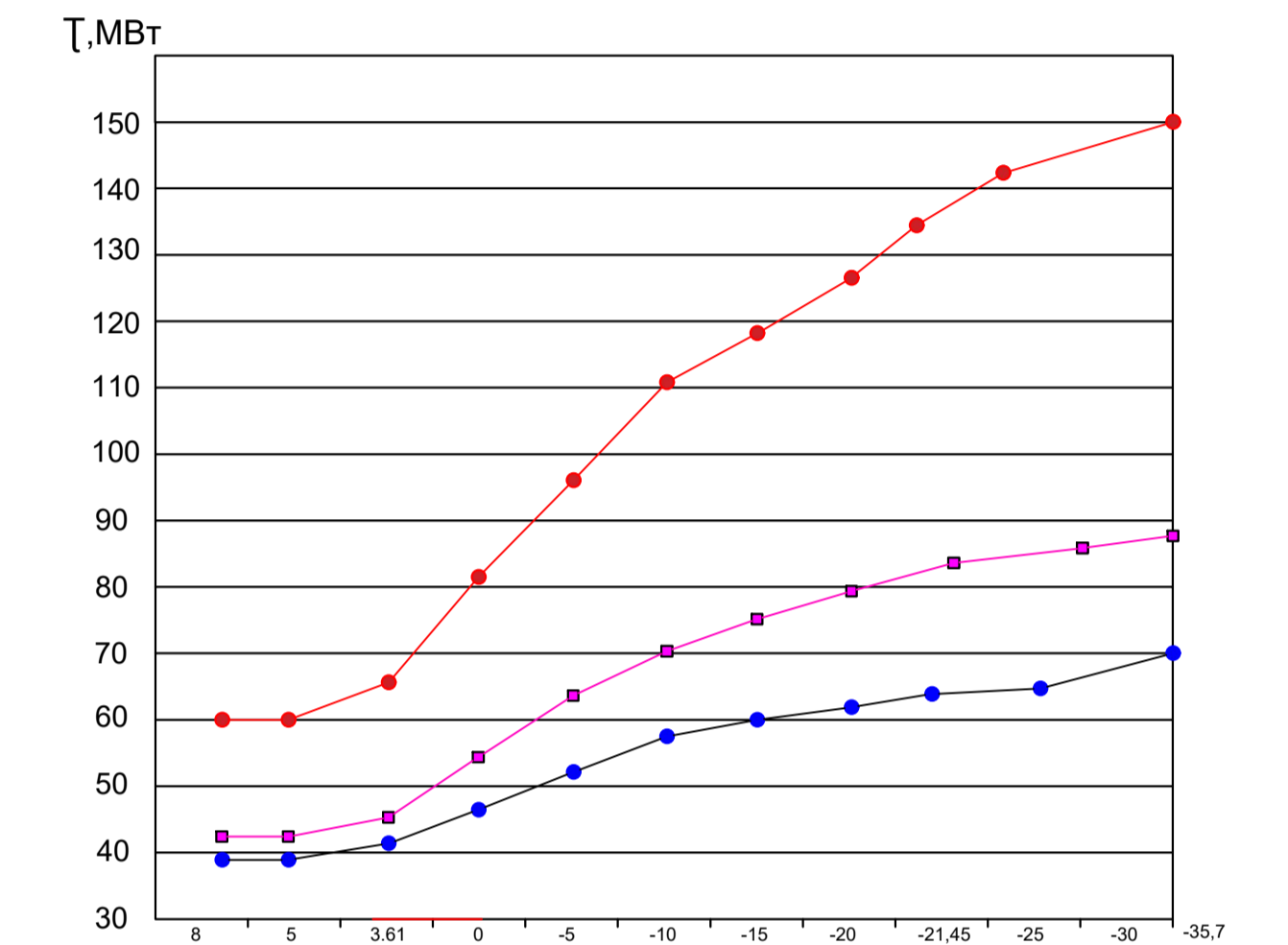


1-шітті тіреулер
2-аспалы тіреулер
3-тірек мойынтіректері

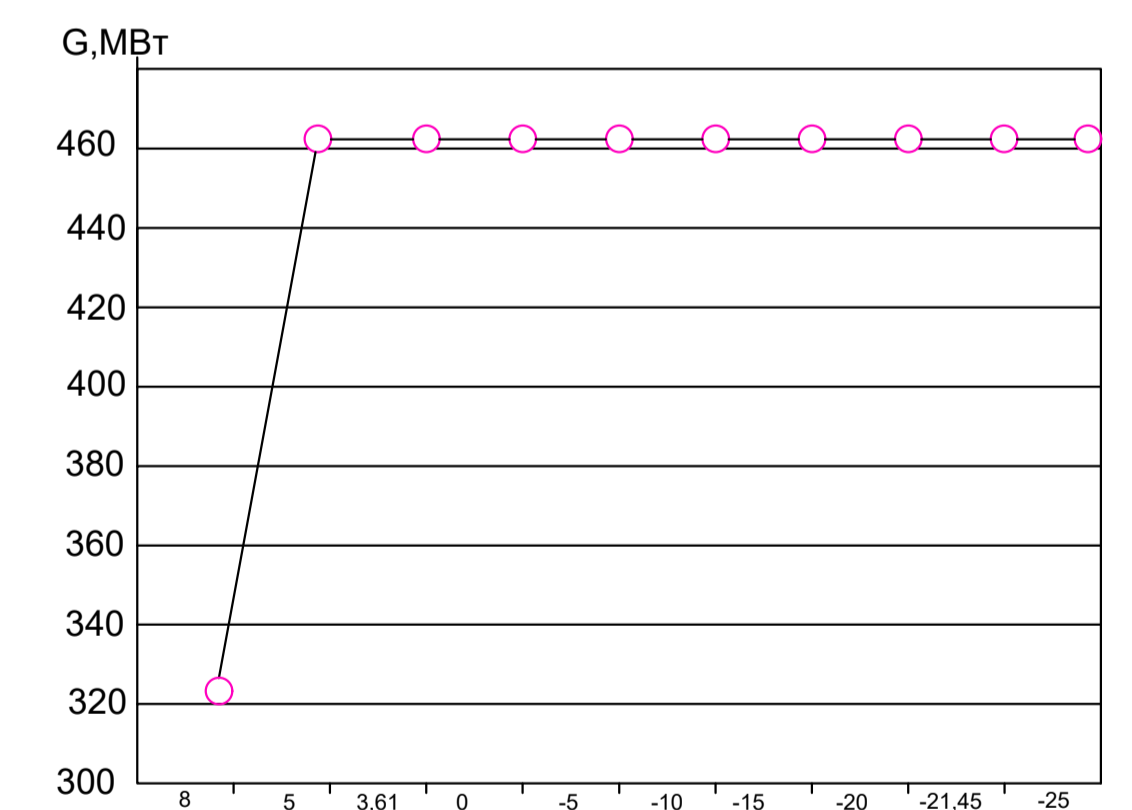
Жылытуға жылу ағынының графигі



Жылытулық температуралық графигі

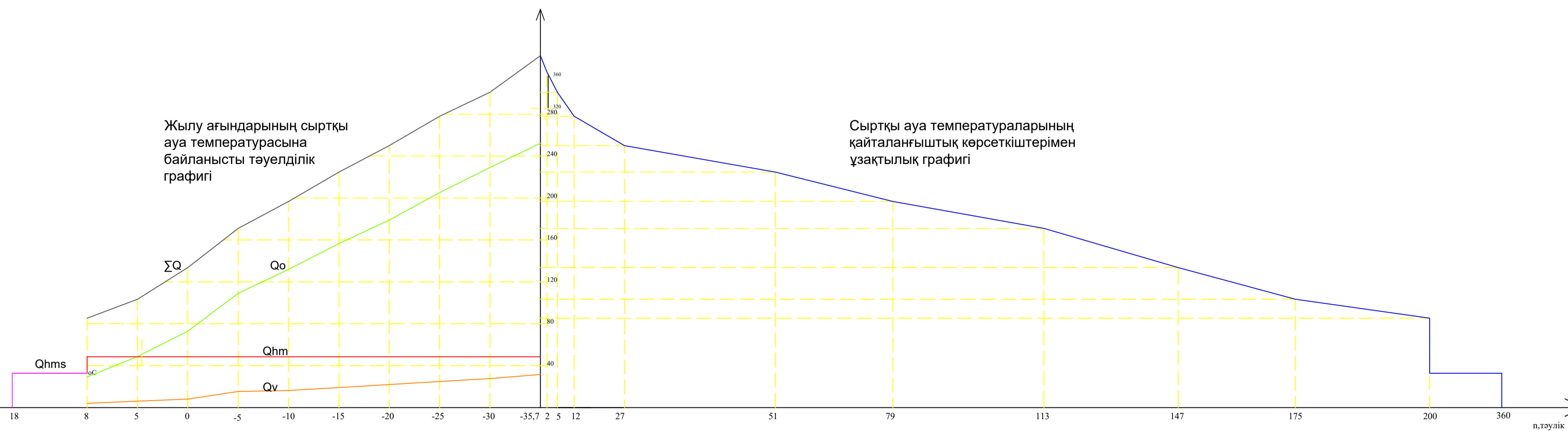


Жылытуға желілік судың шығынының графигі



Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты тәуелділік графигі

Сыртқы ауа температураларының қайталанғыштық көрсеткіштерімен ұзақтылық графигі



Шартты белгілер

- ΣQ - Жинақтық есептік жылу ағыны
- Q_o - Тұрғын және қоғамдық ғимараттардың жылытуға максималды жылу ағымы
- Q_v - Қоғамдық ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағымы
- Q_h - Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамтуға орташа жылу ағымы
- Q_{hms} - Жылытылмайтын маусымда ыстық сумен қамтуға орташа жылу ағымы

ҚазҰТЗУ .6B07302.36-03.2023.ДЖ

Семей қаласының батыс ауданын жылумен жабдықтау

олш.	код №	бет	док №	тақы	күні	Кесен	Бет	Беттер
Кафедра мей.	Алтомова К.К.			2405	2405	0	5	
Норм. бақал.	Хойшмен А.Н.			2405	2405			
Жетекші	Нуртасова К.М.			2405	2405			
Кенесші	Нуртасова К.М.			2405	2405			
Орындаған	Нурғали Р.Ж.			2405	2405			

Негізгі бөлім

Арнайы биік тіректерді қолданбай, жылу құбырларымен темір жол жолдарын кесіп өту тәсілі

С.әле Қ институты ИЖОЖ кафедрасы

