

СЫН-ПІКІР

Дипломдық таба
(жұмыс түрінің атауы)

Мағдубайұлы Шерхан

(білім алушының аты-жөні)

53075200 Икпіншік жүйелер және жүйелер

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Ақтау қаласының аутистік - шалшақ
ауданы жөнінен қамту

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 39 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық таба тапсырмаға сай орындалған
табаға жөніндегі ескертпелер тасалары:
- сазда материалмен ретке келтіру;
- орфографиялық қателіктер басқару;
қаласа бақылауға толық, оқу аяқталған
толық тіркелуі реттеу келтірілген
информация бойынша қатар толық жүйе
керініс, гидравликалық келтірілген
сызба материалдары да дұрыс орындалған.

Жұмысты бағалау

Дипломдық табаға орындау кезінде Мағдубайұлы
Шерхан Auto cad, Excel, Word программалары
қолданылған. таба өте пайдалы бағаланды, тұрақты Мағдубайұлы Ш.
53075200 Икпіншік жүйелер және жүйелер мамандығы
жөнінен техника және технология бағытында дұрыс
ламақта 90%

Сын-пікір беруші

АҚ

(колы)

«12» 25

Алутасиева Т.С.

(аты-жөні)

2022 ж.



ΠΙΚΙΡΙ

(жұмыс түрінің атауы)

(білім алушының аты-жөні)

(мамандық атауы және шифр)

Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс
ауданын тоғызымен қамту

Мағдабайұлы Керем 58075200, Ұлдарының
түсімір және жемісін мамандықтан бейімді
техника және технологияны бақылау дүркісі
беруі салыстырғанда 85%

Техн. Фил. Ф-ры, Зерт. город

(КОЛЫ)

«11» 05 2022 ж.

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

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

Автор: Жолдыбайұлы Шерхан

Тақырыбы: Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс бөлігін жылумен қамту.doc

Жетекшісі: Менлибай Мырзахметов

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0.1

Әріптерді ауыстыру: 70

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 26

Ақ белгілер: 1

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

29.04.2022 з.

Кафедра меңгерушісі

Ахметов Р.
Жунов

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жолдыбайұлы Шерхан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс бөлігін жылумен қамту.doc

Научный руководитель: Менлибай Мырзахметов

Коэффициент Подобия 1: 0

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 26

Знаки из здругих алфавитов: 70

Интервалы: 0

Белые Знаки: 1

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата 29.04.2022

Заведующий кафедрой

Ахметов К.
Ахметов

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жолдыбайұлы Шерхан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс бөлігін жылумен қамту.doc

Научный руководитель: Менлибай Мырзахметов

Коэффициент Подобия 1: 0

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 26

Знаки из других алфавитов: 70

Интервалы: 0

Белые Знаки: 1

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата 29.04.2022

проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Жолдыбайұлы Шерхан

Ақтау қаласының оңтүстік - шығыс ауданын жылумен қамту

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

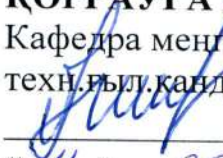
Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., қауым. проф.

 К.К. Алимова

« 11 » 05 2022 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Ақтау қаласының шығыс ауданын жылумен қамту ”

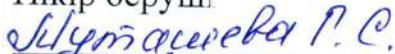
Мамандығы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

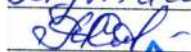
Орындаған



Жолдыбайұлы Ш.

Пікір беруші





« 12 » 05 2022 ж.

Жетекші

техн. ғыл. д-ры, зерт., профессор

 Мырзахметов М.М.

« 11 » 05 2022 ж.



Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., қауым. проф.

Алимова К.К.
«24» 01 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Жолдыбайұлы Шерхан

Тақырыбы: Ақтау қаласының шығыс ауданын жылумен жабдықтау

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі

2022 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Ақтау қаласының бас жобасы;
халық тығыздығы $m=160$ ад/га; қаланың климатологиялық деректері $t_o' =$
минус 27,7 град; $t_{om} = 1,7$ град; $n_o=181$ тәулік; жылу көзі ЖЭО; ашық
жылумен қамту жүйесі; судың қаттылығы $3,5 \div 5$ мг-экв/дм³; жылу
тасымалдағыш параметрлері 150-95-70
градус.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Ақтау қаласының бас жобасы; 2) Жылу желілерінің есептік сұлбалары;

3) Жылу желісінің пьезометрлік графигі; 4) Жылу

желілерінің монтаждық сұлбасы; 5) Құрылыстың бас жоспары,

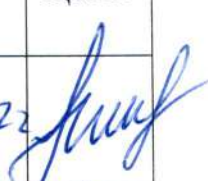
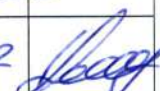
күнтізбелік жоспар;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	03.02.2022-20.03.2022	орындалды
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23.03.2022-07.04.2022	орындалды
Экономика бөлімі	07.04.2022-10.04.2022	орындалды

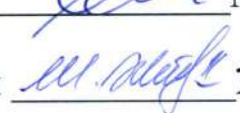
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма
бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З.Кашкинбаев техн.ғыл.д-ры, профессор	07.04.2022	
Экономика бөлімі	М.М.Мырзахметов техн.ғыл.д-ры, зерт., профессор	10.04.2022	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., қауым.проф.	06.05.22	

Жетекші

 Мырзахметов М.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Жолдыбайұлы Ш.

Күні

« 24 » 01 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның мақсаты Ақтау қалаласының шығыс ауданын жылумен жабдықтау жүйесін құру болып табылады. Дипломдық жобасының негізгі бөлігі құрылыс нормалары мен жобаларын ескере отырып, Ақтау қаласының орналасу аймағы және климаттық ерекшеліктеріне сүйеніп жылумен жабдықтау жүйесін оңтайлы тәсілмен ұйымдастыру болып табылады.

Құрылыстың бас жоспары мен жұмысшылардың қозғалыс кестесі жасалып, сондай-ақ, күнтізбелік жоспар, жылу оқшаулағыш материалдардың шығыны есептелді. Жылу оқшаулағыш материалдардың шығыны жылумен жабдықтау жүйелері үшін оңтайлы бағамен болуы назарға алынды.

АННОТАЦИЯ

Цель дипломного проекта – создание системы теплоснабжения восточной части г. Актау. Основная часть дипломного проекта – организация системы теплоснабжения оптимальным образом с учетом строительных норм и проектов, исходя из расположения и климатических особенностей г. Актау.

Составляется генеральный план строительства и график движения рабочих, а также календарный план, рассчитывается стоимость теплоизоляционных материалов. Отмечено, что расход теплоизоляционных материалов оптимален для систем отопления.

ABSTRACT

The purpose of the diploma project is to create a heat supply system in the eastern part of Aktau. The main part of the diploma project is the organization of the heat supply system in an optimal way, taking into account the construction standards and projects, based on the location and climatic features of Aktau.

The general plan of construction and the schedule of movement of workers are made, and also the calendar plan, the cost of thermal insulation materials is calculated. It was noted that the consumption of thermal insulation materials is optimal for heating systems.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ

1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жобаланатын қаланың негізгі сипаттамалары	8
1.2 Жылытуға жылу жіберуді реттеу есебі	12
1.3 Сулы жылумен жабдықтау желілері	14
1.4 Жылу желілерінің есепті су шығындары	15
1.5 Жылу желілерінің гидравликалық есептері	17
1.6 Жылу желілерінің қондырғылары мен сорғыштарын таңдау	21
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	24
2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы	24
2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстарының көлемінің тізімдемесі	24
2.3 Құрылыс жинақтау жұмыстары	27
2.4 Құрылыс жұмыстарының технологиясын таңдау	28
2.5 Құрылыстағы жұмыстар өндірісінің және жұмысшылар қозғалысының күнтізбелік графигі	30
3 Экономика бөлімі	33
3.1 Техничко – экономикалық есептемелері	33
3.2 Пайдалану шығындарды есептеу жұмыстары	33

ҚОРЫТЫНДЫ

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

ҚОСЫМШАЛАР

КІРІСПЕ

Жылумен қамту тұрғын және қоғамдық ғимараттар мен үймереттерді жылыту және ыстық сумен қамтамасыз ету болып табылады. Жылумен қамтудың қайнар көзі Жылу электр орталықтары (ЖЭО) мен орталық қазандықтар. Жылумен қамту қазіргі уақытта өзінің тиімділігін арттыра түсуде. Сондай-ақ елді-мекендер жанынан жаңадан салынып келе жатқан тұрғылықты аудандар үшін қойылатын басты талаптардың бірі.

Қазіргі уақытта жылумен қамту арқасында қоғамдық және тұрғын үйлер барлығы дерлік жылумен қамтылып жатыр. Бұл тұрғындарға жайлылық пен көптеген мүмкіндіктер сыйлайды. Бүгінгі күні жылуды жеткізуде ашық және жабық жүйелер деп бөлінетін екі тәсіл қолданылады.

Таңдалынып алынған дипломдық жоба атауы «Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданы жылумен қамту». Менің бұл дипломдық жобадағы негізгі мақсатым Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданында тұратын жергілікті тұрғындарды орталықтандырылған жылумен қамту. Алдымен жүргізілген жылу құбырларының диаметрін анықтай отырып сұлбасын сызамыз және бағдарланған жылу тораптарын есептейміз. Дипломдық жобада қоғамдық жылу камераларына кететін қажетті гидравликалық су шығындары да есептелген. Мен таңдап алған ауданның жылумен қамтуы ЖЭО-дан жүргізілді және электр энергиялары мен жылу араластырылған тәсілімен өңделді. Жылу электр орталығынан ең алыс жатқан жылу камерасы 6523 м жерде орналасқан және де бас магистральдағы ең үлкен диаметрлі құбыр 800 мм-ді құрайды.

Жылумен қамту жүйесі ашық. Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданындағы барлық тұтынушыларды жылумен қамтамасыз ету үшін бас магистральдан бөлек тағы тарам жүргізілді. Қалалық жылумен жабдықтау жүйелерінің қазіргі заманғы жылу желілері күрделі инженерлік құрылыстар болып табылады, олардың құрамына: реттеуші және қауіпсіздік жабдықтарын ажырататын компенсаторлар, сорғы станциялары, аудандық жылу пункттері және жылупункттері кіреді.

1 Негізгі бөлім

1.1 Есептік жылу жүктемелерін анықтау

Қаланың тұрғылықты халқы үшін ыстық сумен қамту және жылыту мекендерінің жылыту мекендерінің жалпы санына сай жинақталған көрсеткіштерді пайдалана отырып есептеледі.

Қала адам санын анықтау үшін келесі формула қолданылады:

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

$$m = 24,1 \cdot 160 = 3856 \text{ адам},$$

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

ρ - халықтың тығыздығы, адам/га.

Ауданның ғимараттарының салынған жалпы ауданы (A), ауданшада тұратын адамдар саны (m) және бір адамға аудан нормасына (f) көбейтіліп анықталады. Тапсырма бойынша бір адамға аудан нормасы $f = 18 \text{ м}^2$.

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

$$A = 3856 \cdot 18 = 69408 \text{ м}^2.$$

Бұл дипломдық жоба бойынша есептік жылу ағымдары келесідей реттілікпен анықталады.

Тұрғын үй және қоғамдық ғимараттардың жылытуға максималды жылу ағымын есептеу формуласы:

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

$$Q_o' = 84,24 \cdot 69408 \cdot (1 + 0,25) = 7,309 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы q_o - тұрғын үй ғимараттарын жылытуға кететін максималды жылу ағынының көрсеткіші, Вт/м², қабылданды $q_o = 82,2 \text{ Вт/м}^2$ - жаңа типті жоба ғимараттарының салынған жылы мен қабаттылығын ескере отырып осындай көрсеткіш қабылданды;

K_I - қоғамдық ғимараттарды жылытуға кететін жылу ағымды есепке алатын коэффициент 0,25 [3].

Қоғамдық ғимараттарды кететін желдетуге максималды жылу ағыны келесідей есептеледі:

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

$$Q_v' = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 84,24 \cdot 69408 = 0,877 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы K_2 - қоғамдық ғимараттарды желдетуге кететін жылу шығынын есепке алатын коэффициент. Жаңа типті жоба 1985 жылдан кейінгі құрылыс болғаны себептен $K_2 = 0,6$ қабылдаймыз [3].

Тұрғын үй мен қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамту үшін кететін орташа жылу ағыны:

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

$$Q_{hm} = 376 \cdot 3856 = 1,450 \cdot 10^6 \text{ Вт}.$$

мұндағы q_h – тұрғын үйлердің бір адамға шаққандағы ыстық су жүйесінің жылу ағынының орташа жиынтық көрсеткіші, Вт. Құрылыс нормалары және ережелері бойынша $a = 85 \div 115$ л/тәулік қабылданады. Қаланың орналасуына байланысты, тұрғын үйлерде тәулігіне 1 адамға кететін ыстық су мөлшері $a=105$ л болғаны себептен $q_h = 376$ Вт/адам деп қабылданды.

Жылытылмайтын кезең үшін ыстық сумен қамтамасыз етуге кететін орташа жылу ағыны:

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

$$Q_{hm}^s = 1,450 \cdot 10^6 \cdot \frac{60 - 15}{60 - 5} \cdot 0,8 = 0,949 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

мұндағы 60-ыстық судың есепті температурасы, °C;

t_c , -желідегі судың температурасы 5°C,

t_c^s -жылытылатын және жылытылмайтын кезеңдердегі суық судың температурасы 15°C деп қабылданды;

β -жылытуға қатысты жылытылмайтын кезеңде ыстық сумен жабдықтауға кететін орташа су шығынының өзгеруін ескеретін коэффициент, қалаға байланысты $\beta=0,8$ деп қабылданды.

Тұрғын үй мен қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамтамасыз ету үшін кететін максималды жылу ағыны.

- жылытылатын кезең үшін:

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

$$Q_{\max} = 2,4 \cdot 2,984 \cdot 10^6 = 7,161 \cdot 10^6 \text{ Вт},$$

- жылытылмайтын кезең үшін

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

$$Q_{\max}^s = 2,4 \cdot 0,949 \cdot 10^6 = 2,278 \text{ Вт},$$

мұндағы 2,4 – ыстық сумен қамтамасыз ету үшін кететін жылу энергиясын пайдаланудың сағаттық тепе-тендік коэффициенті.

Жинақтық есептік жылу ағыны

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

$$\Sigma Q' = (7,309 + 0,877 + 1,450) \cdot 10^6 = 9,636 \cdot 10^6 \text{ Вт}.$$

Жылумен жабдықтау жүйесінің есепті жылу ағындарының есептерін Microsoft Excel программасында есептелініп, есептеу нәтижелері А.1 Кестеде келтірілген.

Жылдың жылдық жылумен қамтамасыз ету үшін жылу ағындары келесідей анықталады:

- жылытуға;

$$Q_{o}^{\text{жыл}} = 86,4 \cdot Q_{om} \cdot n_o, \text{ кДж/жыл}, \quad (1.10)$$

$$Q_{o}^{\text{жыл}} = 86,4 \cdot 91,736 \cdot 176 = 1394,310 \text{ МДж/жыл},$$

- желдетуге;

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

$$Q_v^{\text{жыл}} = 3,6 \cdot 16 \cdot 11008 \cdot 176 = 111,594 \text{ МДж/жыл},$$

- ыстық суға.

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

$$Q_{hm}^{\text{жыл}} = 86,4 \cdot [45,445 \cdot 176 + 29,746 \cdot (350 - 181)] = 1138,31 \text{ МДж/жыл}.$$

мұндағы Z – тұрғын үй және қоғамдық ғимараттарда желдету жүйесі үшін тәулік бойы орташа жұмыс уақытының саны, тұрғын үй және қоғамдық ғимараттарға 16 сағат, яғни екі ауысым қабылданады;

350 – жылумен қамту жүйесінің жыл бойы жасайтын жұмысының тәуліктік саны;

n_0 – қалада жылытылатын мерзімнің ұзақтылығы, 181 тәулік қабылданады.

Жылытылатын мерзім кезінде орташа жылу жүктемелері анықталады:

- жылытуға;

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

$$Q_{om} = 229,086 \cdot 10^6 \cdot \frac{18 + 0,3}{18 + 27,7} = 91,735 \cdot 10^6 \text{ Вт}.$$

- желдетуге.

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

$$Q_{vm} = 27,490 \cdot 10^6 \cdot \frac{18 + 0,3}{18 + 27,7} = 11,008 \cdot 10^6 \text{ Вт}.$$

мұндағы t'_1 – жылытылатын үйлердің ішкі орташа ауаның температурасы 18°C деп қабылданады;

t'_{om} – жылытылатын мерзім кезіндегі ауаның сыртқы орташа температурасы;

t'_0 – сыртқы ауаның есепті температурасы.

Жылудың жылдық жүктемелерінің қосындысы төмендегідей анықталады:

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

$$\Sigma Q^{\text{жыл}} = 1394,310 + 111,594 + 1138,31 = 2644,214 \text{ МДж/жыл}.$$

Сыртқы ауа температурасына сай жылу ағындарының есептеу нәтижесі А.2 Кестеде көрсетілген.

Жылу ағынының ұзақтылық графигін сызу үшін негізгі екі ақпарат дайын болуы керек:

- ерте жобаланған жылу ағындарының қосындысы сыртқы ауа температурасына сай графигі $Q=f(t_c)$;
- қаланың географиялық орнының отын жағу мерзімінде әр сандардағы сыртқы ауа температуралар аралықтарының уақыт өлшемдері. Бұл ақпарат арнайы анықтамалардан қабылданып алынады және сандардағы қосымша мәндер өңделуі керек.

Ақтау қаласы үшін қолданылатын сандардағы сыртқы ауа температуралар аралықтарының уақыт мерзімдері А.3 Кестеде көрсетілген.

1.2 Жылытуға жылу жіберуді реттеу есебі

Жылумен қамтамасыз ету желілеріне қосылған әрбір жылу тұтынушылардың талаптары мен міндеттеріне сәйкестендіре жылудың параметрлері мен сипаттамаларын өзгертуді жылу жіберудің реттеу есебі деп атайды. Жылу жіберуді талапқа сәйкес нақтылап реттеу халық шаруашылығындағы аса маңызды жұмыстардың бірі болып келеді, себебі жылу мен отынның да тиімділігін, тұрғын үй және қоғамдық ғимараттардың санитарлық-гигиеналық шарттар бойынша қойылатын талаптарын толық қанағаттандыру үшін жылумен жабдықтау сапасын көтеруде және өндірістік мекемелердегі пайдаланатын технологиялық аппараттарының жылу тәртібін қанағаттандырады.

Жылу таратудың орталық сапалы реттеуі жылыту жүктемесінің сипаттамаларына сай жүзеге асады. Сыртқы ауа параметрлері мен сипаттамаларына сай жылытылатын сұйықтықты ауытқу мүмкіндігі арқылы ескеріп, сыртқы ауаның температурасына лайықты есепті температураны көрсетеміз. Төмендегі өрнектер мен мәндер жылутасушы су температурасының параметрлері мен сипаттамаларын анықтайды және оның мәндері кестелерге жазылады.

Жылу қамту жүйесіндегі желілерде беретін құбырлардағы судың температурасы:

- ашық жүйе үшін 60°C -ден кем болмауы қажет;
- жабық жүйе үшін 70°C -ден кем болмауы қажет.

Осы температураларға сай сыртқы ауа температурасы t_H'' – сынық нүктесі болып есептеледі. Графикке сай диапазон $+8 - t_H''$ жылу беру жергілікті санды ретінде жүргізілді, ал диапазон $t_H'' - t_0'$ жылу беру орталықтандырылған сапалы реттеу негізінде өткізіледі.

Еліміздің батыс бөлігіндегі қалаларында t_H'' болмауы мүмкін, өйткені $\tau_{ol}^{+8} > 60^{\circ}\text{C}$.

Тұрғын үй мен қоғамдық ғимараттардың жылу пайдаланатын әр жылу тұтынушыларына жылумен қамту жүйесінен каналды құбырлар арқылы есепті

жылу ағымдары беріледі. Әр үй мен ғимараттың кіре берісінде жергілікті жылыту пункттері орналастырылады, ол жерде жылу тасымалдағыштың параметрлері мен сипаттамалары өзгертіліп тұрады.

Жылыту жүйесінің жылу ағымдары сыртқы ауа температурасына сай болады. Сол себепті жылыту мерзімінде жылу тасымалдағыштың құбырдағы температуралары келесідей әдістермен анықталады.

Жылу құбырының беретін желісінде жылу тасымалдағыштың температурасы сыртқы ауаның температурасы 150°C болған уақыттағы мысалмен:

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

$$\tau_{o1} = 18 + (82,5 - 18) \cdot 0,335 + (150 - 82,5) \cdot 0,233 = 54,378^{\circ}\text{C}.$$

Сыртқы ауаның температурасы 150°C болған жағдайдағы жылу құбырының қайтатын желісіндегі температурасы:

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

$$\tau_{o2} = 54,378 - (150 - 70) \cdot 0,233 = 35,738^{\circ}\text{C}.$$

Элеватордан шығатын судың жылытуға үшін беретін желісіндегі температурасы келесідей анықталады:

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

$$\tau_{cm} = 54,378 - (150 - 95) \cdot 0,233 = 41,563^{\circ}\text{C},$$

мұндағы Q_o — жылыту жүйесіндегі салыстыруға арналған ағындары, Вт;

τ'_{o1} — жылу желісіндегі беретін құбырындағы жылу тасымалдаушының есепті температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

τ'_{o2} — жылу желісіндегі қайтатын құбырындағы жылу тасымалдаушының есепті температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

τ'_{cm} — жергілікті жылыту жүйесінің беретін құбырындағы тасымалдаушының температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

t_i — жылытылатын болмеге қажетті ішкі ауаның температурасы, $^{\circ}\text{C}$;

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

Жылытылатын мерзім үшін Ақтау қаласына плюс 8°C минус 27,7°C дейін сыртқы ауа температураларының барлығына байланысты жылу желісіне беретін және қайтатын құбыр желісінің температуралары есептелінеді.

Жылыту желісінен соң шығатын су шығындарын жылу жүйесіне қарай төмендегідей есептелінеді:

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

$$G_o = \frac{50,128}{4,19 \cdot (54,378 - 35,738)} = 641,831 \text{ кг/с,}$$

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

Q_o – жылу жүктемесі, Вт.

Жылу беруді реттеу ақпараттар:

- жылытуға кететін есепті жылу ағыны 229,086 мВт;
- жылыту жүйесінің жобалаудағы қолданылатын сыртқы ауаның есепті температурасы минус 27,7 °C;
- жылу торабында беретін жылу желісінің есепті су температурасы $\tau'_{o1} = 150^\circ \text{C}$;
- жылыту жүйесінде беретін құбырындағы есепті су температурасы $\tau'_{см} = 95^\circ \text{C}$;
- жылыту жүйесінің қайтатын құбырындағы есепті су температурасы $\tau'_{o2} = 70^\circ \text{C}$;
- бөлменің ішкі ауа температурасы 18 °C;
- жылыту аспабындағы жылу тасымалдағыштың орташа температурасы $\tau'_{np} = 82,5^\circ \text{C}$;
- судың жылу сыйымдылығы 100°C бойынша 4,189 кДж/кг·°C.

Осы есептелген беретін және қайтатын ағынды құбырлардың температурасына сай қажетті жылытулық температура графигі деп аталатын кесте жасалынды. Сынық нүктесі жылыту жүйесіне қарай реттеледі. Жылытулық температуралық графигінің анықталған нәтижелері А.4 және А.5 – Кестелерінде көрсетілген.

1.3 Сулы жылумен жабдықтау желілері

Жылу көздеріде жылутасымалдағыштың дайындалуына байланысты жылу беру түрі екі түрге бөлінеді: су мен бу, яғни тасымалдағыштың түріне байланысты: су және бу. Жылу торабының түрі тұтынушылардың түрлері бойынша қабылданады.

Тұрғын үйлердегі және қоғамдық ғимараттарда желдету, жылыту және ыстық сумен қамтамасыз ету жүйелері арқылы іске қолданады.

Өндірістік кәсіпорындарды, көп жерлерде булы жылу желілерімен жобалап қамтамасыз етеді.

Сулы жылумен жабдықталған жүйелердің диаметрлері және тағайындалуына байланысты магистральді және тарам болып екіге бөледі. Магистральді құбырлардың ерекшелігі, бұл жылу өндіру көзінен тікелей шығатын жылу энергиясын жылу пайдаланушылардың қажеттілігі бойынша жеткізіп отырады.

Жылу пайдаланушыларды сыртқы жылумен жабдықтау жүйелерімен жалғау екі түрмен қарастырылады: тәуелді және тәуелсіз жалғау. Тәуелді жалғау жылыту аспаптары сенімділігі берік болған кезде, жылу тасымалдағыш температурасы $95^{\circ}\text{C} \div 105^{\circ}\text{C}$ –тан көбеймеген жағдайда қолданылады. Кентау қаласының жылумен жабдықтау торабының температурасы 150°C тең болғандықтан бұл кезде тәуелсіз жалғау әдісін таңдаймыз, себебі жылу желісіндегі қысымның артуы тікелей жалғау әдісін тура келмейді.

Тәуелсіз жалғау барысында жылу желілерінен кейін келетін су тек керекті суды жылытуға ғана пайдаланылады, сол үшін жергілікті жылыту жүйесі, сонымен қатар сыртқы жылу желілері бір-бірімен гидравликалық сәйкес келмейді.

Жергілікті жүйелерді, яғни үйлерді, қоғамдық ғимараттарды да қысымы жоғары жылу желілеріне жалғау талап етілген ережелерге байланысты жүргізілуі тиіс. Жергілікті жүйені жүзеге асыру үшін ең алдымен қайтатын желілердегі ысырма ашылуы тиіс, өйткені жылу жүйесінің барлығы қайтатын желідегі төменгі қысымға қойылады. Жылу құбырларын ажырату да қатаң тәртіппен өтеді. Ең бірінші беретін құбырдағы ысырма жабылады да келесі қайтатын желідегі ысырма жабылады.

Тәуелсіз жалғаудың тиімділіктері:

- жылу өндіру көзінен өте жоғары температурадағы болған жылу тасымалдағышты қолдану кезінде тасымалдау шығынын азайту;
- жылу желісіндегі жылу тасымалдағыштың шығындарымен температуралық көрсеткіштерін өзгерту ықтималдылығы;
- жылытудағы судың кедергісіз, дербес айналуы.

1.4 Жылу желілерінің есепті су шығындары

Жылу желілерін тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарға жеткізуде аса

маңызды сатыларының бірі гидравликалық су шығындарын есептеу. Жылумен қамту желілерінің гидравликалық есептері келесідей келеңсіздіктерді шешуге мүмкіндік тудырады:

- жылу тұтынушыларды керекті жылу ағынымен қамтамасыз ету;
- керекті құбыр диаметрін анықтау;
- қысым жоғалуын анықтау.

Ашық жылумен қамту жүйелерінің екі құбырлы жылу желілерінде жылытылатын мерзім үшін желілік судың шығыны анықталады:

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

$$G_d = 21,8 + 2,616 + 0 = 24,416 \text{ кг/с},$$

мұндағы G_0, G_v, G_{ihm} – жылытуға, желдетуге және ыстық сумен қамтуға есептік судың шығындары, кг/с;

K_3 – ыстық сумен қамтамасыз етуге кететін орташа судың шығынының үлесін есепке алатын коэффициент $K_3=0$.

Жылытылмайтын мерзімге құбырындағы есепті су шығыны:

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

Жылу энергиясын қолданатын тұтынушылар үшін су шығыны анықталады:

- жылыту жүйесіне;

$$G_o = \frac{Q_0 \cdot 10^3}{c(\tau_1' - \tau_2')}, \text{ кг/с}, \quad (1.22)$$

$$G_o = \frac{7,309 \cdot 10^3}{4,19 \cdot (150 - 70)} = 21,81 \text{ кг/с},$$

- желдету жүйесіне.

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

$$G_v = \frac{877}{4,19 \cdot (150 - 70)} = 2,616 \text{ кг/с},$$

мұндағы Q_0 – жылыту жүйесінің жылу жүктемесі, кВт;

Q_v – желдету жүйесінің жылу жүктемесі, кВт;

c – судың жылу сиымдылығы 100 °С болғандағы, кДж/кг °С;

τ'_1 – жылуды тасымалдау торабының беретін құбырындағы судың есепті температура, °С;

τ'_2 – жылу тасымалдау торабының қайтатын құбырындағы судың есепті температура, °С.

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

- орташа;

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

$$G_{hm} = \frac{1450 \cdot 0.8}{4,19 \cdot (60 - 5)} = 6,293 \text{ кг/с},$$

- максималды.

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

$$G_{h\max} = \frac{3480}{4,19 \cdot (60 - 5)} = 15,103 \text{ кг/с},$$

мұндағы c – судың меншікті жылусыйымдылығы, қабылданады 4,19 кДж/кг°С;

t_h, t_c – ыстық және суық судың температуралары, °С;

β – жылытылатын мерзімді жылытылмайтын мерзіммен салыстырғанда ыстық сумен қамту жүйесінің орташа жылу ағынының өзгеруін ескеретін коэффициенті, 0,8.

Жылу желілерінде жылытылатын және жылытылмайтын және бақылау тәртіптегі су шығындарының есептеу нәтижелері А.6 Кестесінде көрсетілген.

1.5 Жылу желілерінің гидравликалық есептері

Жылумен қамту жүйелерін жобалауда сулы жылумен қамту желілері құбырларының гидравликалық есебі ең керекті саты болып табылады. Осы есепті өткізу үшін жылу көзінің орны, жылу желілерінің бағдары мен сұлбалары таңдалынып алынады, тұтынушылардың жылу жүктемелері мен желілік судың есептік шығындары есептелініп анықталады.

Сулы жылу желілерінің гидравликалық есебі келесідей жолмен жүргізіледі:

- ең алдымен жылумен қамту желілерінің сұлбасы сызылады. Жылу көзінен әр кварталға трасса көрсетіледі, учаскелерде жергілікті кедергілер (ысырмалар, теңелткіштер және басқалар) көрсетіледі;

- есепті сұлбада бас магистраль таңдалынады, учаске құбырларының диаметрлері таңдалғаннан кейін, жергілікті кедергілер коэффициенттерінің қосынды жалпы саны $\sum \xi$ есептеледі және олардың эквиваленттік ұзындығы (l_{Σ}) анықталады;

- жылытылатын мерзім үшін сұлбадағы бас магистральдің беретін және қайтатын құбырларындағы қысым жоғалуы есептеледі;

- жүйенің гидравликалық тұрақтылығын ескере отырып, жылу көзінен шығатын коллектордағы және соңғы тұтынушыға керекті жайғасқан қысымдары тағайындалады;

- әр тарамның соңында керекті жайғасқан қысым сақталып және үйкелістегі меншікті қысым жоғалуы 300 Па/м-ден асып кетпейтін жағдайда есебі жүргізіледі. Әр тарам учаскелеріндегі эквиваленттік ұзындық пен қысым жоғалуы есепті бас магистраль үшін өткізілген жолына ұқсас анықталады. Гидравликалық есептің басты нәтижесі болып, жылу желілерінің гидравликалық айрықша жағдайдағы құбырлардың жұмыс бағасын анықтау, қажет диаметрлерін анықтау, сыртқы жылу желілерін тұтынушыларға жалғау сұлбасын таңдау, сорғыштарды және тағы басқа қондырғыларды сәйкесінше таңдауға жол ашады.

Жылу құбырының бойымен жылу көзінен ең алшақ жатқан тұтынушыға дейінгі аралық бас магистраль болып алынады.

Гидравликалық есептерді есептеу кезінде магистралді және тарамды желілерге қарасты қысым жоғалудың төмендегідей берілістері ұсынылады:

- бас магистраль желісіндегі қысым жоғалуы 80 Па/м кем болмауы керек;

- желі тарамдарында қысым жоғалудың өзгеруі 300 Па/м кем болмауы керек.

Жылу желілер құбырларында судың қозғалуына сай қысым жоғалуы пайда болады, бұл әр бөлікке келесідей өрнекпен анықталады:

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

мұндағы ΔP_{λ} – ұзындыққа жоғалатын қысым, Па;

ΔP_m – жергілікті кедергілерде жоғалатын қысым, Па.

Желілердің ұзындығында қысым жоғалуы төмендегідей анықталады:

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

мұндағы R_{λ} – әр 1 м ұзындықтағы қысым жоғалуы;

l – учаскелердегі құбырдың ұзындықтары.

Жылу желілеріндегі диаметрлерді таңдау кезінде жылу тасымалдағыш судың орташа жылдамдығын ескерген жөн, себебі жылу желілерімен жылжитын судың жылдамдығы 3,0 м/с дейін белгіленіп, қабылданады.

Жылу құбыр тораптарындағы жергілікті әсер ететін кедергілердің анықталуы келесідей өрнекпен есептелінеді:

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

мұндағы α – желі диаметрлеріне және теңелткіш түріне сай жергілікті кедергілердің жалпы эквиваленттік қашықтықтарын анықтайтын коэффициенті [3].

Жылу құбырларының әрбір жеке учаскедегі қысым жоғалуларын (1.27) және (1.28) өрнектерін пайдалану арқылы есептеулер жүргізуге болады, сонымен қатар келесідей өрнекпен есептеледі, мысалы ЖЭО – ЖК1 учаскелер арасында қысымның жоғалуы есептегенде:

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

$$\Delta P = 27 \cdot (1000 + (1000 \cdot 1,2)) = 56400, \text{ Па},$$

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

Учаскедегі жоғалатын арын келесі өрнекпен есептелінеді:

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

$$\Delta H = \frac{56400}{1000 \cdot 9,81} = 5,75 \text{ м},$$

мұндағы g – бос құлаудағы жылдамдық, ол 9,81 м/сек² болып қабылданады;

ρ – су тығыздығы, 1000 кг/с.

Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалаудағы арнайы сатысын есептеуге су шығындарының көрсеткіштерін қолдана отырып, жоғалатын қысым және арындардың нәтижелерін, сонымен бірге жылу тасымалдағыш жылдамдығын анықтаймыз.

Жылумен қамту жүйелері тұрғын үй және қоғамдық ғимараттағы жылу тұтынушыларды жылумен қамтамасыз ете отырып, олардың да арасында желілік судың есептік шығынын бөліп үлестіреді. Мұндай бөлуді жүргізу үшін жылумен қамту жүйелерінің гидравликалық тәртібін даярлау қажет, жүйенің бүкіл элементтеріндегі тиімді қысымға сай тұтынушыларға есепті су шығынын беру және жылу желілерінің түйін нүктелерінде, топтық және жергілікті жылу пункттерінде керекті жайғасқан қысыммен қамтамасыз ету. Жайғасқан қысым деп беретін және қайтатын құбырлардағы арасындағы су қысымдарының айырылымын атайды.

Жылумен қамту жүйесінде су қысымдары екі тәртіппен орнатылады. Олар: гидростатикалық және гидродинамикалық тәртіп

Гидростатикалық реттеу – жылумен қамту жүйесінің тұтынушыларын керекті мөлшерде толығымен су қысымымен қамтамасыз ету. Статикалық арынның орналасуы жобалау ауданындағы ең биік ғимараттан 3-5 метр жоғары қабылданады. менің жобамда 5 метр болып қабылданды.

Гидродинамикалық реттеу – гидравликалық есептерді анықтау нәтижесінде алынған қысымның жоғалуына сай құралады. Жылу желілерінің арынын гидродинамикалық тәртіпте ұстау, ол толтырғыш сораппен бірге желілік сораптың бір уақытта жұмыс атқаруымен сипатталады.

Дипломдық жобаның тақырыбына сәйкес Ақтау қаласына сай жылу желілері сұлбасы сызылып, жылу құбырлары жүргізілді. Мұндағы әрбір ауданшадағы есепті су шығындарына сай гидравликалық есептеулер жүргіздік. Гидравликалық есептеулер арқасында желілердің диаметрлері және құбырлардағы қысым жоғалуы анықтауға мүмкіндік береді. Осыларды анықтаудағы мақсатымыз жылу желілеріндегі қысымды тұрақтандыру және құбырлардың диаметрін анықтау болып келеді. Қолданыстағы жылу желілерінің гидравликалық есептері А.7 – А.10 Кестелерінде көрсетілген.

Ақтау қаласына жүргізілген жылу желілерінің гидравликалық есебінің нәтижесінде жылу тасымалдаушы құбырлар үшін диаметр таңдалынып оларды сипаттамаларына сәйкес қабылдадық.

Ақтау қаласында қазірде кең қолданыстағы құбырлар, олар өзінің арнайы оқшаулағыш қабаты бар ППУ құбырлары.

Жылу желілерінің гидравликалық тәртіптерін графикалық түрде пьезометрлік график бойынша көрсету қолайлырақ болады. Пьезометрлік графикті құрастыруды гидростатикалық тәртіптен бастайды. Гидростатикалық тәртіпті құрастыру басты мақсаты - жылумен қамту жүйелеріндегі қысымды керекті шекке дейін қамтамасыз ету.

Пьезометрлік графикті тұрғызу құрылымына кіреді:

- жылу желілеріндегі беретін құбырдың арыны;
- жылу желілеріндегі қайтатын құбырдың арыны;

- жер бедері;
- ғимараттардың биіктігінің көрсетілуі;
- учаскілер арасындағы арақашықтық;
- соңғы жылу тұтынушының жайгасқан арыны.

Пьезометрлік графиктегі қайтатын желідегі қысымның төмендеуін көрсетудегі негізгі себептер:

- қайтатын желідегі қысым төмендеу сызығы статикалық тәртіптен түспеуі қажет;

- жылыту жүйелеріндегі қайтатын құбырдағы қысымы статикалық қысымынан биік болуы қажет, сол себептен қайтатын құбырдағы желінің қысым сызығы тұрғын үй және ғимараттан шартты негізде 3÷5 м биік болуы керек;

- жылыту жүйесіндегі құрылғылардың шарттарына сай жылу магистралінің ең жоғарғы қысымы 60 метрден артық болмауы қажет;

- жылу желілерінің минималды қысымы 5 метрден артық болмауы керек, ал егер қысым төмендеген болса, радиатордағы ауа қалыптастыру қаупі жоғарырақ.

Жылу желілерінде төменгі қысым жылу тасымалдағыш температурасына сәйкес минималды қайнатпайтын арын алынады, ол 150°C-та 15 метрге тең.

1.6 Жылу желілерінің қондырғылары мен сорғыштарын таңдау

Орталықтандырылған жылумен қамту жүйелерінің жылу көзінде тағайындалуы әр типтегі сорғыштар қарастырылады. Тағайындалған сорғыш жылу желісінің гидростатикалық тәртібін қажетті деңгейде ұстауы және гидродинамикалық тәртіпте есепті су шығындарын толық қамтамасыз етуі міндетті. Желілік сорғыш гидродинамикалық тәртіпте тұтынушыларға есепті су шығындарын тасымалдайды. Алдымен сорғыштарды таңдау үшін олардың екі көрсеткіштері, яғни өнімділігі мен арыны қажет.

Желілік сорғыш. Сорғыштың өнімділігі мен сипаттамасы жылытылатын мерзімдегі есепті су шығынына тең қабылданады [3]:

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

$$G_{жс} = 765,622 \cdot 3.6 = 2756 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Сорғыштың арыны құрастырылған пьезометрлік графикінен анықталады:

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

$$H_{жс} = 23,56 + 43 + 25 = 91,6 \text{ м},$$

мұндағы $H_{жжс}$ – жылу беретін және қайтатын құбырдағы арынның жалпы жоғалуы;

H_T – жылу желісіндегі ең соңғы жылу тұтынушының арынының жоғалуы;

$H_{жжс}$ – жылу өндіретін көздегі арынының жоғалуы.

Желілік сораптың жұмысқа таңдалу минимальді саны 2 дана, оның 1-еуі резервті болып есептелінеді. Желілік сораптың түрлері мынадай маркалы түрлері бар СЭ, Д және СД.

Желіге таңдалған сораптың түрі СЭ – 800-55, жылу көзіне бес дана қойылады:

- өнімділігі – 800 м³/сағ;
- арын – 55м;
- айналу жиілігі – 1500 айн/мин;
- кавитациялық қоры – 5,5м;
- қуаты – 200кВт;
- ПӘК 79 пайыз.

Толтырғыш сорғыш. Ашық жылумен қамту жүйесінің сорғыштың өнімділігі:

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

$$G_{mc} = 0.0075 \cdot (6040,42 + 5217,15 + 41,235 + 227,225) + 197,2 \cdot 3.6 \approx 796 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

мұндағы $V_{жжс}$ – жылу желілері суының көлемі;

V_o – жылыту жүйесінің құбырлары суының көлемі;

V_v – желдету жүйесі суының көлемі;

V_h – ыстық сумен жабдықтау жүйесінің көлемі;

0,0075 - тарамдалған жылу желілеріндегі 1 сағатта жоғалатын судың көлемі (0,75 пайыз), 2 пайыз болып авариялық жағдайда қабылданады.

Жылумен жабдықтау жүйелеріне керекті су көлемдері келесідей анықталады:

- жылу желілерінде;

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

$$V_{жжс} = 302,021 \cdot 20 = 6040,42 \text{ м}^3,$$

- жылытуға;

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

$$V_o = 229,086 \cdot 25 = 5727,15 \text{ м}^3,$$

- желдетуге;

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

$$V_v = 27,490 \cdot 1,5 = 41,235 \text{ м}^3,$$

- ыстық сумен қамтуға.

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

$$V_{hm} = 45,445 \cdot 5 = 227,225 \text{ м}^3$$

мұндағы $Q_{жжс}$ — жылу желілерінің жалпы жылу жүктемесі, мВт;

Q_o — жылытуға есепті жылу ағыны;

Q_v — желдетуге есепті жылу ағыны;

Q_h — ыстық сумен қамтуға есепті жылу ағыны;

$U_{жжс}$ — жылу желілерінің нормативтік судың көлемі $20 \text{ м}^3/\text{мВт}$;

U_o — жылыту жүйесіндегі нормалық судың көлемі $25 \text{ м}^3/\text{мВт}$;

U_v — желдетуге жүйесінің нормалық суының көлемі $1,5 \text{ м}^3/\text{мВт}$;

U_h — ыстық сумен қамтуға нормативтік меншікті су көлемі

$5 \text{ м}^3/\text{мВт}$

тең

кабылданады.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

Орталықтандырылған жылумен қамту жылу мен электр энергиясын біріктіріп өндіруге негізделеді, орталықтандырылған жылумен қамтудың жоғары формасы болып табылады. Ол отын ысырабын 20-25%-ға қысқартады. Отынды үнемдеуден басқа жылумен қамтуды орталықтандыру еңбек өнімділігін көтеруге себепкер бола отырып, өндіріс мәдениетін де көтерін маңызды орын алады. Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерінде жылу энергиясы жылу көзінде өндіріледі – Жылу электр орталығында.

Коммуналды-тұрмыстық және технологиялық тұтынушылардың мұқтаждықтары үшін жылу энергиясының көздері - жылу өндіргіш қондырғылар болып табылады. Жылу өндіргіш қондырғылар отынның химиялық энергиясын жұмыс денесінің жылу энергиясына (ыстық су немесе су буы) айналдыруға арналған және жалпы технологиялық сұлбемен біріктірілген күрделі жылу техникалық құрылым.

Жылу желісінің құбырының құрылысы жергілікті өндіріс сұлбасына сәйкес жүзеге асырылады. Жер жұмыстары бастар алдында жер қыртысы сүріліп алынып, құрылыс енінен екі есе ұзынырақ қылып, уақытша қоршаулар орналастырылады (қоршаудың биіктігі 1,2 метрді құрайды). Жаяу адамдарға ары –бері өтуге көпіршелер әрбір 300 метр сайын орналастырылады. Қайта пайдалануға жарамсыз материалдарды және артық топырақтарды арнайы белгіленген бөлікке ғана тастауға рұқсат етілген.

2.1 Құрылыс объектісінің сипаттамасы

Құрылыс орны –Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс бөлігі;

Құрылыс объектісі – жылу желісінің бас магистралінің жер астымен бөлігі;

Құбырларды төсеу әдістері – құбырды жер астымен каналды төсеу, ұзындығы – 767 м, диаметрі 700 мм;

Теңелткіштердің саны – 8 дана;

Жер астымен өтетін трассаның абсолюттік белгісі минус 21 м, соңында минус 20 м.

Жер топырағының типі – құмды;

Жер асты суының деңгейі – 2,5 м;

Жердің қату тереңдігі – 1 м.

2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстарының көлемінің тізімдемесі

Жер жұмыстарына топырақты қазу және өңдеу жұмыстары кіреді. Жер жұмыстарының көлемін есептеу үшін, алдымен траншеялардың ірі өлшемдерін

есептеу қажет. Алынған аралықтағы құбыр 700 мм, ал бұл аралықтағы каналдың ені бойынша траншеяның түбіндегі енін анықтау:

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

$$b = 2,1 + 0,95 = 3,05 \text{ м},$$

мұндағы c - каналдың ені, осы аралықтағы құбыр диаметріне сәйкес каналдың ені 2,1 мм, ұзындығы 1,2 м құрайды.

Жердің қыртысын өңдеу жұмыстарын ұзын ордың енінен 10 см кең жүргізіуі керек. Ұзын ордың түбінің ені – 2,5 м, жер бетін өңдеу ені – 7,2 м болады. Жылу желісі төселінетін жер қыртысының ұзындығы – 767 м. Өңдеу жұмыстарының ауданы:

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

$$S = 7,65 \cdot 700 = 5355 \text{ м}^2$$

мұндағы B – траншеяның үстіңгі ені;

0,2- жер қабатын өңдеу кезіндегі қосылатын аралық;

L - таңдалынып алынған аралық ұзындығы.

Жер бетінен құбырдың жоғарғы бетіне дейінгі тереңдік – 1 м.

Жер қыртысынан құбырдың астына дейін тереңдігі – 2,2 м.

Ұзын ордың үстіңгі ені төмендегіше анықталады:

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

$$B = 3,05 + 2 \cdot 2,2 \cdot 1 = 7,45 \text{ м},$$

мұндағы $m=1$ құм үшін қолданылады 5 метрге дейін;

b – траншеяның тереңдегі ені, м.

Ұзын ордың көлденең қимасыны ауданы жылу құбырының диаметрі бойынша анықталады:

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

$$F = \frac{2,2 \cdot (7,45 + 3,05)}{2} = 11,55 \text{ м}^2.$$

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

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

$$V_{mp} = 11,55 \cdot 700 = 8085 \text{ м}^3,$$

мұндағы F – ұзын ордың көлденең қимасы ауданы, м^2 ;

l – желі құбырының ұзындығы, м .

Жер жұмыстарының жалпы көлемі $V_{mp} = 8085 \text{ м}^3$.

Теңелткіштің қуысы

Ор түбінің өлшемі қуыстың өлшеміне қарағанда $0,2 \text{ м}$ үлкен деп алынады. Қуыстың өлшемі $4 \times 5,2 \text{ м}$, онда ор түбінің өлшемі $4,2 \times 5,4 \text{ м}$.

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

$$V_{кт} = (4,2 \cdot 5,4 \cdot 3,8) \cdot 4 = 344,7 \text{ м}^3,$$

мұндағы a, b, h – теңелткіш қуысының ені, биіктігі және ұзындығы, м ;

n – теңелткіштің саны, дана.

Жерді өңдеу жұмыстарының қолмен істеу пайызы (1.1%):

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

$$V_p = (8085 + 344,7) \cdot 0,011 = 92,7 \text{ м}^3.$$

Жылу учаскесінің бұл аралықтағы жатқан канал сипаттамалары ені $2,1 \text{ м}$, ал биіктігі $1,2 \text{ м}$ болса, ұзындығы $l = 767 \text{ м}$;

$$V = 1,2 \cdot 2,1 \cdot 1534 = 1932,84 \text{ м}^3.$$

Жерді өңдеу технологиялық жұмысының механикалық өңделу көлемі:

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

$$V_m = 8085 + 344,7 - 92,7 = 8337 \text{ м}^3.$$

Жерді қайта қалпына келтіру, көму жұмысына керекті топырақтың көлемі төмендегідей аныкталады:

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

$$V_z = (8085 + 344,7 - 1935,84) \cdot \frac{1}{1,045} = 6214,22 \text{ м}^3,$$

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

Ал артық топырақтың сыртқа шығарылатын көлемі келесі өрнекпен анықталды:

$$V_{\text{ш}} = V_3 \cdot K_p, \text{ м}^3, \quad (2.10)$$

$$V_{\text{ш}} = 1935,84 \cdot 1,045 = 2022,95 \text{ м}^3,$$

мұндағы K_p – қалған топырақты қопсыту коэффициенті.

2.3 Құрылыс жинақтау жұмыстары

Жылумен қамту трассасын жүргізу кезінде жұмыс жасау орындарында жол қиылысу болған жерлерге уақытша өткелдер қарастырылды, берілген бөлікті жинақтау барысында бұндай өткелдердің саны 2 дана. Уақытша жүретін өткелдерінің ені жоба бойынша 4 метр болып алынды. Екі жақты қимылдар үшін, траншея еніне екі жағынан 1 метр ала есептелінеді

$$B' = 7 + 1 + 1 = 9 \text{ м.}$$

Жалпы барлық уақытша көпіршелердің ауданы

$$S = 9 \cdot 4 \cdot 2 = 72 \text{ м}^2.$$

Жүргізілетін жинақтау жұмыстардың ауқымы: $d=700$ мм, $l=767$ м;

Құбырларды звеноға жинастыру.

Құбырдың диаметрі 700 мм. Бір құбыр 10 м тең. Ал бір звено үш құбырдың ұзындығымен тең, сонда $l_3 = 30$ м болады. Бір звенодағы дәнекерленетін орын саны екіге тең. Барлық звенолардың саны мынаған тең:

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

$$n_m = \frac{767 \cdot 2}{30} \approx 51,$$

мұндағы L_H - жердің асты бойынша төселетін құбырдың ұзындығы.

Жылжымайтын щитті тіреулер жылу желілерінің жинақтау сұлбасы бойынша алынады – 2 дана.

Жинақтау сұлба бойынша сальникті теңелткіштер саны – 8 дана.

Алынған аралық бойынша ұзындығы 767м, ал диаметрі 700мм бөлік үшін құрылыс жинақтау жұмыстарының тізімдемесі Б.1 Кестесінде көрсетілген.

2.4 Құрылыс жұмыстарының технологиясын таңдау

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

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

- құбырдың түйіндері, тіреулері негізін орындау;
- коллекторларды орнату;
- құбыр түйіндерді, қозғалмайтын тіреулерді жинақтау;
- құбырлардың шетіне байланысты қарап таңдау, дайындау, түйістіру

және дәнекерлеу;

- ордағы жинақтау және дәнекерлеу жұмыстары;
- жылжымайтын тіреуді орнату;
- компенсаторды жинақтау, дәнекерленген тігістерді сапасын тексеру;
- арматураны жылу түйіндерде мұқият жинақтау;
- жылу түйіндер мен арнаның жоғарғы бөлігін берік орнату;
- негізгі құрылысқа керекті машиналар жиынтығын таңдау.

Жер қазу машинасын таңдау.

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

Экскаватор маркасын таңдау жұмыс көлеміне байланысты жүргізіледі. Экскаватор түрін таңдау кезінде мынадай жұмыс нормаларын есепке ала отырып іске асырылады: жер қазу тереңдігі, топырақты төгу биіктігі, әрбір төгудің ара қашықтығы бойынша ХЕ335С маркалы экскаватор таңдалды.

Техникалық сипаттамасы: шынжыр табанды, шөміштің сиымдылығы 1,4 м³; төгуінің биіктігі 5,1 м; ұзын орды және орды өте үлкен қазу тереңдігі 6,9 м; машинаға төгу аралығы 7,18 м деп таңдалды.

Көлік құралдарының санын анықтау

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

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

$$n = \frac{14,5}{1,7 \cdot 1,4} = 6,09 \approx 6,$$

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

ρ – топырақтың тығыздығы, т/м³;

V_k – экскаватор шөмішінің көлемі, м³.

Бір сағат ішіндегі қазу саны (цикл):

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

$$n_c = \frac{40}{1.4} = 29,$$

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

V_k – экскаватордың шөмішінің көлемі, м³.

Бір рет қазудың ұзақтығы:

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

$$t_c = \frac{3600}{29} = 124 \text{ сек.}$$

Бір жүк машинасын топырақпен толтыру ұзақтығы:

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

$$t_n = 6 \cdot 124 \cdot 0,85 = 632,4 = 0,18 \text{ сағ.}$$

Бір ауысымдағы камаздың сапар жасау саны:

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

$$N_p = \frac{2 \cdot 4}{2} + 0,125 + 0,087 + 0,19 + 0,033 = 14.$$

Жалпы камаздың саны:

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

$$N_c = 45,66 \cdot \frac{1,7}{(10 \cdot 14)} \approx 2.$$

Құрастыру кранын таңдалынады.

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

Құрылыс – жинақтау жұмыстарын өндіру үшін кран таңдау екі негізгі белгі арқылы жүргізіледі: техникалық параметрлерімен және техника – экономикалық көрсеткіштермен. Кран таңдау жүк көтергіштігі және жебе құлашымен анықталады. Жүк көтергіштігі және жебе құлашы жинақталатын элементтерді жобалау кезінде орнатылуын қамтамасыз етуі керек. Қажетті техникалық параметрлер бойынша өзі жүретін крандардың тобы белгіленеді, II сатыда техника – экономикалық көрсеткіштерді өзіндік құнын, еңбек сыйымдылығын, ұзақтылығын салыстыру арқылы таңдалған крандардың пайдалы түрін таңдау қажет.

Кранның талап етілген жебе құлашын анықтау:

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

$$L_{cmp} = \frac{7}{2} + 1 + 1,3 = 5,8 \text{ м},$$

мұндағы b – ұзын ордың үстіңгі бөлік ені, м;

c – кранмен ұзын ор жанына дейінгі алшақтық, м;

d – кран дөңгелектерімен бұрылатын өсіне дейінгі аралық, м.

ХСТ30_8 типтегі кран таңдалынады, жүк көтеру қабілеті 25 тонна және жебе құлашы 10.8 м – ге дейін.

Shantui компаниясының, маркасы SD22C бульдозер қабылданды. Трактордың базасында қуаттылығы 162 кВт және массасы 2,46 тонна.

2.5 Құрылыстағы жұмыстар өндірісінің және жұмысшылар қозғалысының күнтізбелік графигі

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

Құрылыстың күнтізбелік кестесі келесі жұмыстарға негізделген:

- құрылыс әдісіне байланысты шешімдер таңдалады;
- жұмыс көлеміне қарай қызметкерлердің санын анықтау;

- еңбек өнімділігі үшін тиісті жұмыс күндерін анықтау;
- әрбір жұмыс үрдісінің ұзақтығын анықтайды;
- жұмыс көлеміне қарай қызметкерлер санына байланысты ауысымдар жасалады;

- қызметкерлердің қозғалу графигі тұрғызылады.

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

Жұмыс тәртібі күнтізбе кестесіне сәйкес жасалады. Осы күндерде немесе басқа да күндерде жұмыс істейтін қызметкерлердің жалпы саны сол күні жұмыс істеген қызметкерлердің жалпы санын қосу арқылы алынады. Бұл график қызметкерлерді жинақтау кезеңінде дұрыс пайдалануды және оларды объектіге орналастыру мүмкіндігін көрсетеді. Жұмысты қысқарту және кеңейту жалпы жұмыс уақытының 20-25%-ын құрауы тиіс, ал қызметкерлердің саны сол уақытта бірдей өзгерістер болуы керек. Күнтізбелік жоспар негізінде қызметкерлер санының уақытылы өзгеруі, қазіргі уақытта жұмыс істейтін қызметкерлердің санын көрсетеді. Сол күні жұмыс істейтін барлық жұмыс процестеріне қатысатын қызметкерлердің санын қосады.

Жұмысшылар қозғалыс графигінің кестесін мүмкін болса жиынтықта біркелкі пайдалануды қамтамасыз ету қажет, объектілердің тұрақты санын ұстап тұру керек. Жұмысшылар қозғалысының графигі жобаның сызба материалында келтірілген.

Күнтізбелік жоспардың дұрыс екенін тұрақтылық коэффициенті 1,5-тен аз екенін анықтағанда білеміз, оны келесідей анықтаймыз:

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

$$K = \frac{7}{6} = 1,16,$$

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

m_{opt} – қызметкерлердің орташа саны, адам.

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

$$m_{\text{opt}} = \frac{157,412}{27} \approx 6 \text{ адам},$$

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

$T_{жс}$ – жинақтау жұмыстарының ұзақтылығы, күн.

Жұмыстың көлеміне қарай есептелген жалақылар мен калкуляциялық шығындар Б.2 Кестесінде есептелді.

3 Экономика бөлімі

3.1 Техничко – экономикалық есептемелері

Экономикалық бөлімде жылу желілері үшін жылу оқшаулағыштың ең оңтайлы материалдарының технико-экономикалық салыстырмалылық бойынша қарастырамыз. Салыстыру үшін екі жылу оқшаулағыш материалдар қолданылып, ең тиімдісі қабылданады. Есептеу үшін бас магистральдағы участок ЖК12 ден ЖК13 дейінгі аралықтағы ұзындығы 708 м, ал диаметрі 600 мм жылу желісі алынды.

Есептеуді жүргізу үшін келесі эксплуатациялық және экономикалық көрсеткіштері қабылданады.

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

3.2 Пайдалану шығындарды есептеу жұмыстары

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

Шығындарды қосу нәтижесінде пайдалану шығындарды аламыз:

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

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

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

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

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

C_a – амортизациялық шығындар, мың тг/жыл;

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

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

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

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

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

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

$$C_{кт} = \frac{1138,8 \cdot 1,2 \cdot 30}{29,4 \cdot 0,6} = 2324 \text{ мың тг/жыл,}$$

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

η – жылу электр орталығының пайдалы әсер коэффициенті.

Ақтау қаласы үшін S_m – 1000 м³ үшін табиғи газдың құны 11 мың теңге.

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

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

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

q – оқшаулағыштан жылу жоғалу, Вт;

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

l – учаске ұзындығы, 708 м.

$$C_{т.с} = 20,5 \cdot 129,41 \cdot 8400 \cdot 10^{-6} \cdot 708 = 15777 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі жылу жоғалу құны:

$$C_{нт} = 0,05 \cdot (2324 + 15777) = 905,05 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жылу тасымалдағышты таратуға қажетті энергия:

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

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

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

$D_{пер}$ – электр тогын пайдалану қуаты, кВт/сағ;

$S_{г}$ – электр энергия құны, 24,32 тг/кВт.

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

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

мұндағы H – жылу желідегі арын, м;

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

η – сорғының ПӘК-і.

Жылу торобын бақылауға арналған шығыны:

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

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

$$C_{обс} = 0,04 \cdot 10000 = 400 \text{ мың тг/жыл.}$$

Амортизациялық бөлулер:

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

мұндағы H_a – жылдық амортизация көрсеткіші, 5 пайыз.

$$C_a = 10000 \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 500 \text{ мың тг/жыл.}$$

Реттік және жалпы түзету жұмыстарына керекті шығыны:

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

$$C_{ткр} = 0,25 \cdot 500 = 125 \text{ мың тг/жыл.}$$

Жалпы пайдаланулық шығын:

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

$$C_{оэ} = 0,25 \cdot (400 + 500 + 125) = 256,25 \text{ мың тең/жыл.}$$

Әлеуметтік салық шығыны

$$C_{соц} = 1621,983 \text{ мың тең/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі жылдық пайдаланулық шығыны

$$C = 905,05 + 36426 + 400 + 500 + 1265 + 256 + 1622 = 41374 \text{ мың тең/жыл.}$$

Жылу желілеріндегі келтірілген шығын анықталады:

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

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

$$П = 41374 + 0,15 \cdot 10000 = 42874 \text{ мың тең/жыл.}$$

Жалпы келтірілген шығын 42874 мың теңге.

Табыстылық коэффициенті анықталады:

$$P = \frac{(Ц - C_c) \cdot \sum Q_{жыл}}{K}, \%, \quad (3.13)$$

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

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

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

K – құрылысқа капиталды қаржыландыру, мың теңге.

Табыстылық коэффициенті мынаған тең:

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

Есептеулер нәтижелері мен сметалық көрсеткіштер В1 Кестесінде көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобадағы мақсат Ақтау қаласының бір бөлігін жылумен қамтамасыз ету болды. Қарастырылған ауданға жылу жүргізілді. Барлық талаптар мен шарттар орындалды.

Жылумен қамтамасыздандыру жүйесі ашық, жылу электр орталығынан шығатын температуралық көрсеткіштері 150-70°C.

Жылытуға кететін барлық жылу тасымалдығыш құбырлар ұзындығы 11276 м. Ал жылу тораптарының сұлбаларына сай бас магистраль ұзындығы 6523м. Жылу торабының құрылымына байланысты – тұйық. Есептелген гидравликалық есептерге сәйкес құбыр диаметрлері 350мм ден бастап, 800мм-ге дейін болды.

Жылумен қамту желілеріне пьезометрлік график тұрғызылды, графикте арын жоғалу көрсеткіштері арқылы жылу электр орталығына сораптарға таңдау жасалынды.

Ақтау қаласының климаттық деректері бойынша сыртқы ауа температурасына сәйкес график тұрғызылды.

Жылу тораптарын орналастыру әдісіне сәйкес каналды төсеу әдісі таңдалынды. Жылу желілерінің конструктивті шешімдері: пенополиуретанды алдын ала оқшауланған болат құбыр ППУ, жылжымайтын щитті тіреулерді, П-тәрізді және сальникті теңелткіштермен ысырмалар таңдалды.

Құрылыс - жинақтау жұмыстар диаметр 700 мм, ұзындығы 767 м бөлікке есептелінді, құрылыс ұзақтылығы 27 күн. Құрылыс жұмысын жүргізу тәсілі тасқынды аралас. Құрылыстық жинақтау жұмыстары жердің беткі қабатын өңдеумен бастау алып, құбырларды тазалау жұмыстарымен аяқталады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений: [учебное пособие по специальности "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений"] Антонина Фёдоровна Юдина - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. – 318 с.
- 2 ҚР ҚН 2.04-01-2017. Құрылыстық климатология. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2017.-113 б.
- 3 Нурпеисова К.М. Жылумен қамту. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2013.-104 б.
- 4 Особенности проектирования высотных зданий : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Архитектура" / В. П. Генералов 2014. - 294 с
- 5 Испытание строительных конструкций. Генрих Владимирович Авдейчиков. Москва, 2016. 6 Фридман А. М. Экономика предприятия общественного питания: учебник для бакалавров/ А. М. Фридман.- Москва: Дашков и К, 2017.-464 с.
- 7 МҚН 4.02-02-2004 Жылу тораптары. ҚР ИжСМ. ҚЖТҮКШК. Астана, 2013. – 33 б.
- 8 Темірбетон бұйымдарының технологиясы : оқулық / К. Ақмалайұлы; ҚР білім ж-е ғылым мин-гі; Сәтбаев ун-ті. –Алматы : Сәтбаев университеті, 2020. - 281 б.
- 9 Тұрғын үй құрылысының негіздері : оқулық / Э. Аллен, Т. Роб, А. Шрайер.-Хобокен : John Wiley and Sons Inc., 2017.-760 б.
- 10 Өнеркәсіптік және азаматтық ғимараттардың жертабандары мен іргетастарын жобалау : оқу құралы / Е. Үкібаев.-Алматы : Эверо,2017-159 б.
- 11 Тепломассообмен : учеб. пособие для студ. вузов обучающихся по направлению «Строительство» / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. – М. ИНФРАМ, 2019. – 464 с.
- 12 Строительные материалы. учеб. пособие для бакалавров, магистров и специалистов, обучающихся по направлению 08.00.00 «Техн. и технол. стр-во» / П. С. Красовский. – М. Форум. ИНФРА-М, 2019. – 256 с.
- 13 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар. оқу құралы / Г. С. Мадимарова, Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз.ұлт.техн.зерттеу ун-ті. – Алматы. ҚазҰТЗУ, 2015 – 265 б.
- 14 Инженерлік желілер және жабдықтар. оқу құралы / Ә. Қ. Қадырбаев, Д. Ә. Қадырбаев, С. Орманов, ҚР білім ж-е ғылым мин-гі. – Алматы. Бастау, 2014. – 442 б.
- 15 Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. оқу құралы / А. К. Бейсенбаева. – Алматы. NURPRESS, 2013. – 184 б.
- 16 Жылу өндіргіш қондырғылар. оқу құралы / Б. Ә. Унаспеков, Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз.ұлт.техн.зерттеу ун-ті. – Алматы. ҚазҰТЗУ, 2018.-188 б.
- 17 Инженерные системы и сети. учеб. пособие / Б. А. Унаспеков, Каз, нац. исслед техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, - Алматы, Эверо, 2015, - 244 с.

18 Архитектура / Н. О. Іңкәрбеков, - Алматы. Эверо, 2015. – 102 б.

19 Терминологический словарь справочник Алматы қаласы тілдерді дамыту басқармасы, құраст. С. Құлманов, - Алматы. Мемлекеттік тілді дамыту орталығы, 2012. – 320 б.

20 Азаматтық ғимараттардың құрылыстық сәулеттік конструкциялары оқулық / А. С. Турашев. – Алматы. Дәуір, 2012. – 176 б.

А Қосымшасы

А.1 Кесте – Есепті жылу ағындарының есептеу нәтижелері

Аудан белгісі	Квартал ауданы F, га	Халық саны m, адам	Құрылыс ауданы A, м²	Жылу ағындары, МВт					
				жылы- туға Q _o '	желде- туге Q _v '	Ыстық сумен қамтуға			ΣQ
						Q _{hm}	Q _{hmax}	Q _{hms}	
1	24,1	3856	69408	7,309	0,877	1,450	3,480	0,949	9,636
2	20,3	3248	58464	6,156	0,739	1,221	2,931	0,799	8,116
3	27,8	4448	80064	8,431	1,012	1,672	4,014	1,095	11,115
4	26,7	4272	76896	8,097	0,972	1,606	3,855	1,051	10,675
5	26,8	4288	77184	8,127	0,975	1,612	3,869	1,055	10,715
6	24,9	3984	71712	7,551	0,906	1,498	3,595	0,980	9,955
7	28,9	4624	83232	8,764	1,052	1,739	4,173	1,138	11,555
8	20,1	3216	57888	6,096	0,731	1,209	2,902	0,791	8,036
9	19,8	3168	57024	6,005	0,721	1,191	2,859	0,780	7,916
10	24,9	3984	71712	7,551	0,906	1,498	3,595	0,980	9,955
11	21,9	3504	63072	6,641	0,797	1,318	3,162	0,862	8,756
12	19,6	3136	56448	5,944	0,713	1,179	2,830	0,772	7,836
13	25,6	4096	73728	7,764	0,932	1,540	3,696	1,008	10,235
14	24,9	3984	71712	7,551	0,906	1,498	3,595	0,980	9,955
15	20,2	3232	58176	6,126	0,735	1,215	2,917	0,795	8,076
16	25,3	4048	72864	7,673	0,921	1,522	3,653	0,996	10,115
17	25,8	4128	74304	7,824	0,939	1,552	3,725	1,016	10,315
18	22,4	3584	64512	6,793	0,815	1,348	3,234	0,882	8,956
19	17,5	2800	50400	5,307	0,637	1,053	2,527	0,689	6,997
20	20,2	3232	58176	6,126	0,735	1,215	2,917	0,795	8,076
21	30,5	4880	87840	9,250	1,110	1,835	4,404	1,201	12,194
22	26,5	4240	76320	8,036	0,964	1,594	3,826	1,044	10,595
23	17,4	2784	50112	5,277	0,633	1,047	2,512	0,685	6,957
24	16,3	2608	46944	4,943	0,593	0,981	2,353	0,642	6,517
25	40,9	6544	11779	12,4	1,488	2,461	5,905	1,611	16,352
26	28,1	4496	80928	8,522	1,023	1,690	4,057	1,107	11,235
27	24,7	3952	71136	7,491	0,899	1,486	3,566	0,973	9,875
28	28,4	4544	81792	8,613	1,034	1,709	4,101	1,118	11,355
29	31,7	5072	91296	9,613	1,154	1,907	4,577	1,248	12,674
30	25,6	4096	73728	7,764	0,932	1,540	3,696	1,008	10,235
31	17,6	2816	50688	5,337	0,640	1,059	2,541	0,693	7,037
Жалпы	755,4	120,8	217555	229,1	27,49	45,45	109,1	29,74	302,02

А қосымшасының жалғасы

А.2 Кесте - Жылу ағындарының сыртқы ауа температурасына байланысты өзгеру нәтижелері

t	$Q_{отн}$	Q_o	Q_v	Q_{hm}	ΣQ
-27,7	1	229,086	27,490	126,962	302,021
-25	0,941	215,551	25,866		368,379
-20	0,832	190,487	22,858		340,307
-15	0,722	165,423	19,851		312,236
-10	0,613	140,359	16,843		284,164
-5	0,503	115,295	13,835		256,092
0	0,394	90,231	10,828		228,020
5	0,284	65,167	7,820		199,949
8	0,233	50,128	6,015		183,106

А.3 Кесте – Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температурасының ұзақтылықтарын анықтау есебі

Сыртқы ауа температурасы	Уақыт мерзімі		
$t_n, ^\circ C$	$n, \text{сағ}$	$\Sigma n, \text{сағ}$	$\Sigma n, \text{тәулік}$
-27,7	24	24	1
-25	11	9	0
-20	42	51	2
-15	122	173	7
-10	344	517	22
-5	579	1096	46
0	1051	2147	89
5	1277	3424	143
8	921	4345	181

А.4 Кесте - Жылытуға жылу ағындарының нәтижелері

Нүкте белгісі	$T_n, ^\circ C$	$Q_o^{отн}$	$Q_o \text{ мВт}$	$\tau'_{01}, ^\circ C$	$\tau'_{02}, ^\circ C$	$\tau'_{см}, ^\circ C$	$G_o, \text{кг/с}$
1	8	0,2188	50,128	53,406	35,901	41,371	683,593
2	5	0,2845	65,167	62,325	39,568	46,679	683,593
4	0	0,3939	90,231	76,655	45,145	54,992	683,593
6	-5	0,5033	115,295	90,512	50,250	62,832	683,593
8	-10	0,6127	140,359	104,024	55,009	70,326	683,593
10	-15	0,7221	165,423	117,267	59,499	77,551	683,593
12	-20	0,8315	190,487	130,291	63,770	84,558	683,593
14	-27,7	1,0000	229,086	150,000	70,000	95,000	683,593

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте – Жылытулық температуралық графигінің есебі

Нүкте белгісі	$T_n, ^\circ C$	$Q_o^{отн}$	Q_o мВт	$\tau', ^\circ C$	$\tau'_{01}, ^\circ C$	$\tau'_{02}, ^\circ C$	$\tau'_{см}, ^\circ C$	G_o , кг/с
1	8	0,219	50,128	53,406	60,000	38,629	45,308	559,946
Сынық нүктесі	6,2455	0,229	52,362	54,750	60,000	41,714	47,429	683,593
2	5	0,284	65,167	62,325	62,325	39,568	46,679	683,593
4	0	0,394	90,231	76,655	76,655	45,145	54,992	683,593
6	-5	0,503	115,295	90,512	90,512	50,250	62,832	683,593
8	-10	0,613	140,359	104,024	104,024	55,009	70,326	683,593
Түзету нүктесі	-14,325	0,629	143,998	105,962	105,962	55,676	71,391	683,593
10	-15	0,722	165,423	117,267	117,267	59,499	77,551	683,593
12	-20	0,832	190,487	130,291	130,291	63,770	84,558	683,593
14	-27,7	1,000	229,086	150,000	150,000	70,000	95,000	683,593

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте - Желілік су шығындарының нәтижелері

Аудан белгісі	Жылытылатын мерзімде					Жылытылмайтын мерзімде					Бақылау тәртіптегі	
	G _o кг/с	G _v кг/с	G _d кг/с	G _{hm} кг/с	G _{hmax} кг/с	G _{hm} ^s кг/с	G _{hmax} ^s кг/с	G _{d1} ^s кг/с	G _{d2} ^s кг/с	G _{d1} ^к кг/с	G _{d2} ^к кг/с	
1	7,309	0,877	1,450	3,480	0,949	9,636	21,810	2,617	24,427	6,293	15,103	
2	6,156	0,739	1,221	2,931	0,799	8,116	18,370	2,204	20,574	5,300	12,722	
3	8,431	1,012	1,672	4,014	1,095	11,115	25,158	3,019	28,177	7,259	17,422	
4	8,097	0,972	1,606	3,855	1,051	10,675	24,161	2,900	27,061	6,972	16,733	
5	8,127	0,975	1,612	3,870	1,055	10,715	24,251	2,910	27,161	6,998	16,795	
6	7,551	0,906	1,498	3,595	0,981	9,955	22,532	2,704	25,236	6,502	15,605	
7	8,764	1,052	1,739	4,173	1,138	11,555	26,152	3,138	29,290	7,546	18,111	
8	6,096	0,732	1,209	2,902	0,792	8,036	18,190	2,183	20,373	5,248	12,596	
9	6,005	0,721	1,191	2,859	0,780	7,916	17,919	2,150	20,069	5,170	12,408	
10	7,551	0,906	1,498	3,595	0,981	9,955	22,532	2,704	25,236	6,502	15,605	
11	6,641	0,797	1,318	3,162	0,862	8,756	19,817	2,378	22,195	5,718	13,724	
12	5,944	0,713	1,179	2,830	0,772	7,836	17,737	2,128	19,865	5,118	12,283	
13	7,764	0,932	1,540	3,696	1,008	10,235	23,168	2,780	25,948	6,685	16,043	
14	7,551	0,906	1,498	3,595	0,981	9,955	22,532	2,704	25,236	6,502	15,605	
15	6,126	0,735	1,215	2,917	0,795	8,076	18,280	2,194	20,474	5,274	12,659	
16	7,673	0,921	1,522	3,653	0,996	10,115	22,896	2,747	25,644	6,606	15,855	
17	7,824	0,939	1,552	3,725	1,016	10,315	23,347	2,802	26,149	6,737	16,168	
18	6,793	0,815	1,348	3,234	0,882	8,956	20,270	2,433	22,703	5,849	14,038	
19	5,307	0,637	1,053	2,527	0,689	6,997	15,836	1,901	17,737	4,570	10,967	
20	6,126	0,735	1,215	2,917	0,795	8,076	18,280	2,194	20,474	5,274	12,659	
21	9,25	1,110	1,835	4,404	1,201	12,194	27,602	3,312	30,914	7,964	19,114	
22	8,036	0,964	1,594	3,826	1,044	10,595	23,979	2,878	26,857	6,919	16,607	
23	5,277	0,633	1,047	2,512	0,685	6,957	15,747	1,889	17,636	4,544	10,904	
24	4,943	0,593	0,981	2,354	0,642	6,517	14,750	1,770	16,520	4,256	10,215	
25	12,403	1,488	2,461	5,905	1,611	16,353	37,011	4,441	41,452	10,679	25,631	

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кестесінің жалғасы

Аудан белгісі	Жылытылатын мерзімде					Жылытылмайтын мерзімде					Бақылау тәртіптегі	
	G _o кг/с	G _v кг/с	G _d кг/с	G _{hm} кг/с	G _{hmax} кг/с	G _{hm} ^s кг/с	G _{hmax} ^s кг/с	G _{d1} ^s кг/с	G _{d2} ^s кг/с	G _{d1} ^к кг/с	G _{d2} ^к кг/с	
26	8,522	1,023	1,691	4,057	1,107	11,235	25,430	3,051	28,481	7,337	17,610	
27	7,491	0,899	1,486	3,566	0,973	9,875	22,353	2,682	25,036	6,450	15,479	
28	8,613	1,034	1,709	4,101	1,118	11,355	25,701	3,084	28,785	7,416	17,798	
29	9,613	1,154	1,907	4,577	1,248	12,674	28,685	3,442	32,128	8,278	19,866	
30	7,764	0,932	1,540	3,696	1,008	10,235	23,168	2,780	25,948	6,685	16,043	
31	5,337	0,641	1,059	2,541	0,693	7,037	15,926	1,911	17,837	4,596	11,030	
Жалпы	229,085	27,490	45,445	109,068	29,746	302,021	683,591	82,032	765,622	197,247	473,396	

А.7 Кесте – Жылу желілерінің бас магистралінің гидравликалық есебінің (ЖЭО-ЖК10) нәтижелері (жылытылатын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны G _d		Учаск е ұзындығы L, м	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр dy, мм	Су жылд., v, м/с	Меншікті қысым жоғалу R, Па/м	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		ΣΔP, кПа	Арыны ΣH, м
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
ЖЭО-жк1	765,624	2756,246	1000	1,2	820*9	800	1,59	27	59400	59,40	59,4	6,055
жк1-жк2	354,335	1275,606	1643	0,4	720*9	700	0,95	11,50	26452	26,452	85,8523	8,752
жк2-жк3	310,551	1117,984	613	0,4	630*7	600	0,84	8,90	7638	7,638	93,4903	9,530
жк3-жк4	285,515	1027,854	503	0,4	630*7	600	1,10	14,00	9859	9,859	103,349	10,535
жк4-жк5	251,361	904,900	411	0,3	630*8	600	0,95	16,50	8816	8,816	112,165	11,434
жк5-жк6	213,151	767,344	499	0,4	529*6	500	1,60	29,00	20259	20,259	132,424	13,499
жк6-жк7	167,033	601,319	542	0,4	478*6	450	1,00	21,00	15935	15,935	148,359	15,123
жк7-жк8	124,973	449,903	461	0,4	478*6	450	0,80	11,80	7616	7,616	155,975	15,900

А қосымшасының жалғасы

А.7 Кестесінің жалғасы

Учаскі белгісі	Су шығыны G_d кг/с	Учаске ұзындығы L , м	Коэф., α	Құбыр сырт диам dx , мм	Шартты диаметр dy , мм	Су жылд., v , м/с	Меншікті қысым жоғалу R , Па/м	Учаскі қысым жоғалу, ΔP	$\Sigma \Delta P$, кПа		Арыны ΣH , м
									Па	кПа	
жк8-жк9	75,612	272,203	379	0,3	377*9	350	0,76	18,00	8869	8,869	16,804
жк9-жк10	55,240	198,864	472	0,4	377*9	350	0,72	14,00	9251	9,251	17,747

А.8 Кесте – Жылу желілерінің бас магистралінің гидравликалық есебінің (ЖЭО-ЖК10) нәтижелері (жылытылмайтын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны G_d		Учаске ұзындығы L , м	Коэф., α	Құбыр сырт диам dx , мм	Шартты диаметр dy , мм	Су жылд., v , м/с	Меншікті қысым жоғалу R , Па/м	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P$, кПа	Арыны ΣH , м
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
ЖЭО-жк1	378,71	1363,3	1000	1,2	820*9	800	0,74	5,8	12760	12,76	12,76	1,301
жк1-жк2	175,199	630,716	1643	0,4	720*9	700	0,47	2,80	6440,56	6,441	19,2006	1,957
жк2-жк3	153,710	553,35	613	0,4	630*7	600	0,58	4,27	3664,51	3,665	22,8651	2,331
жк3-жк4	141,327	508,77	503	0,4	630*7	600	0,49	3,25	2288,65	2,289	25,1537	2,564
жк4-жк5	124,432	447,95	411	0,3	630*8	600	0,43	2,80	1496,04	1,496	26,6498	2,717
жк5-жк6	105,532	379,91	499	0,4	529*6	500	0,52	4,90	3423,14	3,423	30,0729	3,066
жк8-жк9	37,400	134,64	379	0,3	377*9	350	0,38	4,22	2079,19	2,079	37,7824	3,851
жк9-жк10	27,323	98,363	472	0,4	377*9	350	0,26	1,90	1255,52	1,256	39,0379	3,979

А қосымшасының жалғасы

А.9 Кесте – Жылу желілерінің ескі тарамының гидравликалық есебінің (ЖЭО-ЖК13) нәтижелері (жылытылатын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны G_{dl}^s		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
ЖЭО-жк1	765,624	2756,246	1000	1,2	820*9	800	1,59	27	59400	59,40	59,4	6,055
жк11-жк11	720*9	700	1000	0,4	720*9	700	1,55	16,50	11735	11,735	71,1348	7,251
жк11-жк12	720*9	700	508	0,4	720*9	700	0,95	11,50	12349	12,349	83,4835	8,510
жк12-жк13	630*7	600	767	0,4	630*7	600	0,98	13,70	13579	13,579	97,0629	9,894
жк13-жк14	529*6	500	708	0,4	529*6	500	1,51	21,20	16413	16,413	113,476	11,567
жк14-жк15	478*6	450	553	0,4	478*6	450	1,20	23,00	17356	17,356	130,832	13,337
жк15-жк16	426*7	400	539	0,4	426*7	400	0,92	22,00	18665	18,665	149,497	15,239
Жк16-жк17	377*9	350	606	0,4	377*9	350	0,93	25,00	20020	20,020	169,517	17,280
жк17-жк18	377*9	350	572	0,4	377*9	350	0,770	20,000	14000	14,000	183,517	18,707
Ескерту – үйлеспеушілік минус 5 пайызға тен												

А.10 Кесте – Жылу желілерінің ескі тарамының гидравликалық есебінің (ЖЭО-ЖК15) нәтижелері (жылытылатын мерзім)

Учаскі белгісі	Су шығыны G_{dl}^s		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
ЖЭО-жк1	387,71	1363,381	1000	1,2	820*9	800	0,74	5,8	12760	12,76	12,76	1,301
жк11-жк11	203,51	732,665	508	0,4	720*9	700	0,56	3,87	2752,34	2,752	15,5123	1,581
жк11-жк12	173,38	624,193	767	0,4	720*9	700	0,48	2,89	3103,28	3,103	18,6156	1,898
жк12-жк13	138,79	499,658	708	0,4	630*7	600	0,49	3,50	3469,2	3,469	22,0848	2,251

А қосымшасының жалғасы

А.10 Кестесінің жалғасы

Учаскі белгісі	Су шығыны G_{dl}^s		Учаске ұзындығы $L, м$	Коэф., α	Құбыр сырт диам dxS	Шартты диаметр $dy, мм$	Су жылд., $v, м/с$	Меншікті қысым жоғалу $R, Па/м$	Учаскі қысым жоғалу, ΔP		$\Sigma \Delta P, кПа$	Арыны $\Sigma H, м$
	кг/с	т/сағ							Па	кПа		
жк14-жк15	85,982	309,535	539	0,4	478*6	450	0,58	5,60	4225,76	4,226	30,4913	3,108
жк15-жк16	60,664	218,390	606	0,4	426*7	400	0,48	5,25	4454,1	4,454	34,9454	3,562
жк16-жк17	48,180	173,448	572	0,4	377*9	350	0,49	7,10	5685,68	5,686	40,631	4,142
жк17-жк18	22,260	80,136	500	0,4	377*9	350	0,200	1,200	840	0,840	5	20,520

Ескерту - үйлеспеушілік минус 16,5 пайызға тен

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте - Құрылыс жинақтау жұмыстарының тізімдемесі

Атауы	Жұмыстың көлемі	
	өлшемі	саны
Жол қабатын өңдеу жұмыстары	м ²	5355
Траншеяны қазу	м ³	1935,84
Траншеямен котлованның түпкі бөлгін тазарту	м ³	92,7
Траншеямен котлованның түпкі бөлгіне құм жабынын төсеу	м ³	92,7
Уақытша көпір құралдарын орнату	м ²	72
Құбырларды 30м звеноға жинау, диаметр	м	1534
Құбырларды дәнекерлеу, диаметр	түйін	52
Құбыр төселу жұмыстары, диаметр	м	1534
Жылжымайтын щитті тіреулерді құрастыру, диаметр	дана	2
Траншеяларда түйінтерді 30 м бойынша дәнекерлеу	түйін	52
Төзімділіктен сынақтан өткізу, диаметр	м	1534
Тығыздыққа сынақтан өткізу	м	1534
Траншеяларды жабу	м ³	4455
Траншеяларды таптау		
Жол қабатын қайта калпына келтіру	м ²	5355

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 Кесте - Еңбек шығындары мен жалақылық төлемдер калькуляциясы

Атауы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Звено және машина құрамы				Еңбек сыйымдылығы		Шығындар			
				маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	уақыт, адам/сағ	жалпы	уақыт, көлік/сағ		бағасы, мың тенге	
	өлшем.бір.	жалпы саны								бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы
Жол қабатын өңдеу	100 м ²	53,55	Б20-2-18	Тракторшы, 4 р	1		1	0,14	7,49	0,13	69,61	0,118	631,8
Траншеяны қазу	100 м ³	19,35	Б2-1-11	Машинист, 5	1	ХЕЗ 35С	1	0,27	5,22	0,09	174,22	2,36	775,26
Траншеяның астыңғы бөлігін тазарту	м ³	92,7	Б2-1-47	Жер қазушы, 2	2			0,21	19,467	1,8	166,86	1,26	116,802
Уақытша көпір құралдарын орнату	м ²	72	Б9-2-34	Темірбетон және болат құр-шы, 2	2			0,048	3,5	0,4	28,8	0,63	45,36
Құбырларды 30 м бойынша звеноға жинау	дана	52	Б9-2-1	Сыртқы құбыр желісінің құр-сы, 5, 3	1, 1			0,01	0,52	0,05	2,6	0,13	6,76

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестесінің жалғасы

Атауы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Звено және машина құрамы				Енбек сыйымдылығы		Шығындар			
	өлшем.бір.	жалпы саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	бірдікі	жалпы	уақыт, көлік /сағ		бағасы, мың тенге	
										бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы
Құбырларды дәнекерлеу 30 м	м	52	Б22-2-2	Дәнекерлеуші 4,5,6	1, 1, 1			0,05	2,6	0,32	16,64	0,441	22,932
Құбырдың төселу жұмыстары	м	1534	Б9-2-1	Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,4	1, 2	ХСТ 30_8		0,03	47	0,24	368,16	0,44	683
Жылжымайтын щитті тіреулерді құрастыру	санд	2	Б9-2-18	Сыртқы құбыр желілерінің құра-сы, 5,3	1, 1			0,43	0,860	3,8	7,6	3,94	7,88
Құбырларды төзімділіктен сынақтан өткізу	м	1534	Б9-2-9	Сыртқы құбыр. желі. құра-шы, 5, 4, 3	1, 1, 1			0,0215	33,4	0,17	264	0,44	683

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестесінің жалғасы

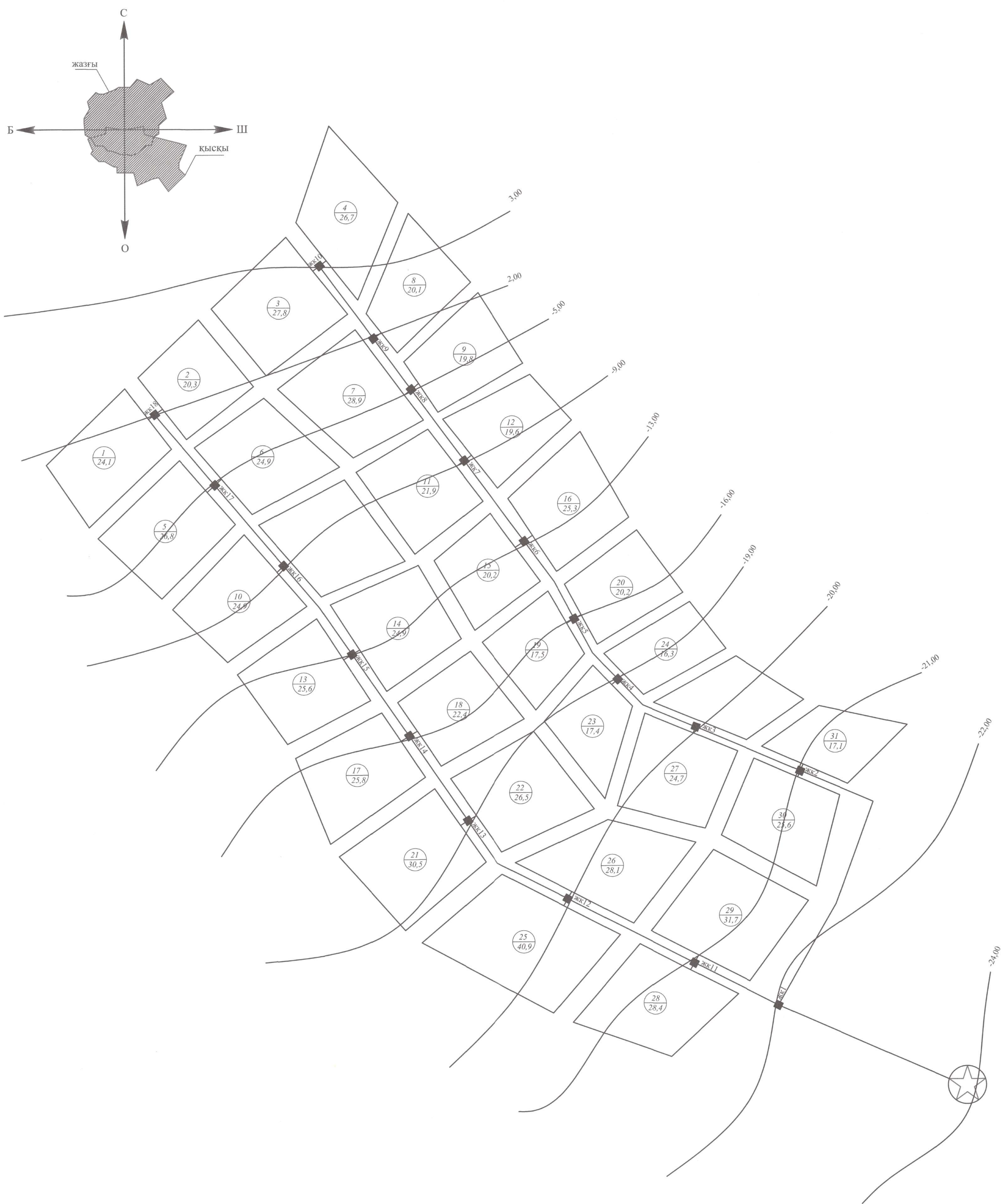
Атауы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Звено және көлік құрамы				Еңбек сыйым-дылығы		Шығындар			
	өлш.бір.	саны		маман, разряд	адам	көлік маркасы	дана	уақыт, адам/сағ	уақыт, көлік /сағ		бағасы, мың тенге		
									бірдікі	жалпы	бірдікі	жалпы	
Құбырларды тығыздықтан сынақтан өткізу	м	1534	Б9-2-9	Сыртқы құбыр. жел . құра-шы, 5, 4, 3	1, 1, 1			0,014	21,7	0,11	171	0,28	435
Траншеяны жабу	м ³ 100	44,55	Б2-1-33	Машинист, 6	1	Д9R	1	0,24	10,7	0,25	11,14	0,265	11.80
Траншеяны таптау	м ³ 100	44,55	Б2-1-34	Машинист, 5	1	ДУ - 12Б	1	0,6	26,73	0,5	22,27	0,537	23.92
Жол қабатын қалпына келтіру	м ³ 100	53,55	Б20-2-21	к.ж., 6 Асфальтоб етон-шы, 3,2	1, 1, 2			0,15	8,0325	0,24	128,5	0,365	1954,5 ₈

В Қосымшасы

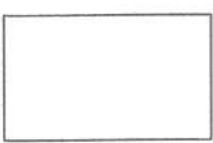
В.1 Кесте - Объектілік смета есептеу нәтижелері

Жұмыс атауы және шығындары	ҚЖЖ 60%	Жабдықтарға 30%	Басқаларға 10%	Құрылысқа мың теңге
Объектінің сметалық бағасы. Жылу желісін оқшаулау	3897,491	1948,75	649,583	6495,821
Уақытша ғимараттар және имараттар ҚЖЖ 2,5%	97,439			97,436
Барлығы	3994,93	1948,75	649,583	6593,257
Қысқы бағаның өсуі 2,07% ҚЖЖ	82,696			82,696
Электр энергиясының өсуі 0,85%			5,522	5,522
Бір жолғы төлем 2,2%			14,289	14,289
Объектіні бастау үшін төлем 1,48%			9,615	9,615
Барлығы	4077,626	1948,75	679,009	6705,379
Жоспарда жоқ шығындар және жұмыстар 1,5%	61,163	29,230	10,184	100,580
Барлығы	4138,788	1977,976	689,193	6805,959
Тарифтер өзгеруімен тасымалдау шығындарының ұлғаюы 55,7%			383,89	383,882
Құрылыс машиналарының құндылығын арттыру			391,461	391,461
Жалақының өсуіне байланысты шығындар 25,4%			175,056	175,056
Қолданылған шығындарды анықтап алу 51,3%			353,557	353,557
Барлығы	4138,788	1977,976	1993,149	81,0915

АҚТАУ ҚАЛАСЫНЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС БӨЛІГІНІҢ
БАС ЖОСПАРЫ



Шартты белгілер



- шартты белгілер



- жасыл алқаптар



- жылу электр орталығы

1
99,2

- квартал номері
- ауданы, га.



- жылу камералары



- жылу желілері



- авариялық құбыр

А=72068

- құбыр диаметрі

-24

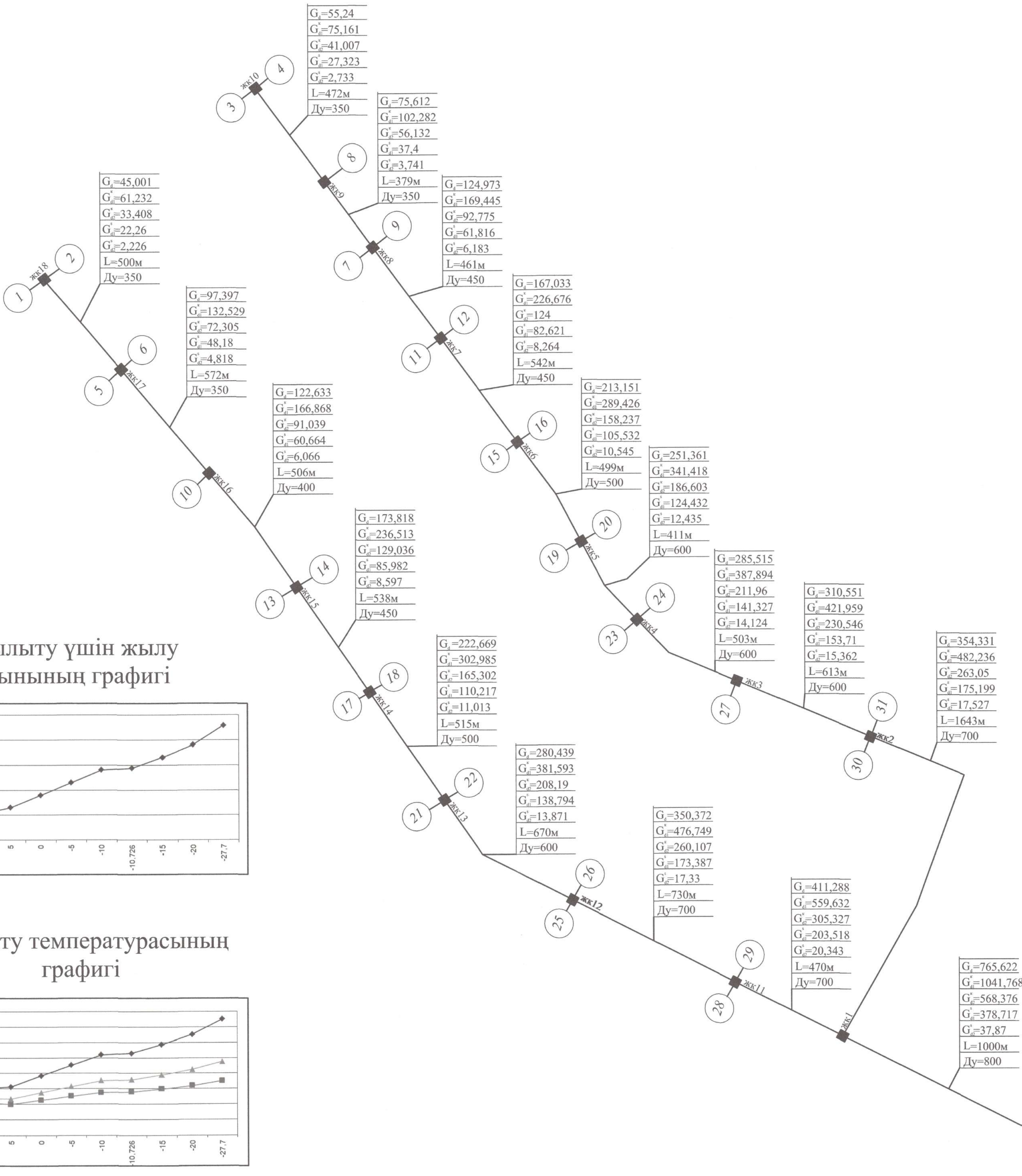
- жер бетінің белгісі

Ескерту:

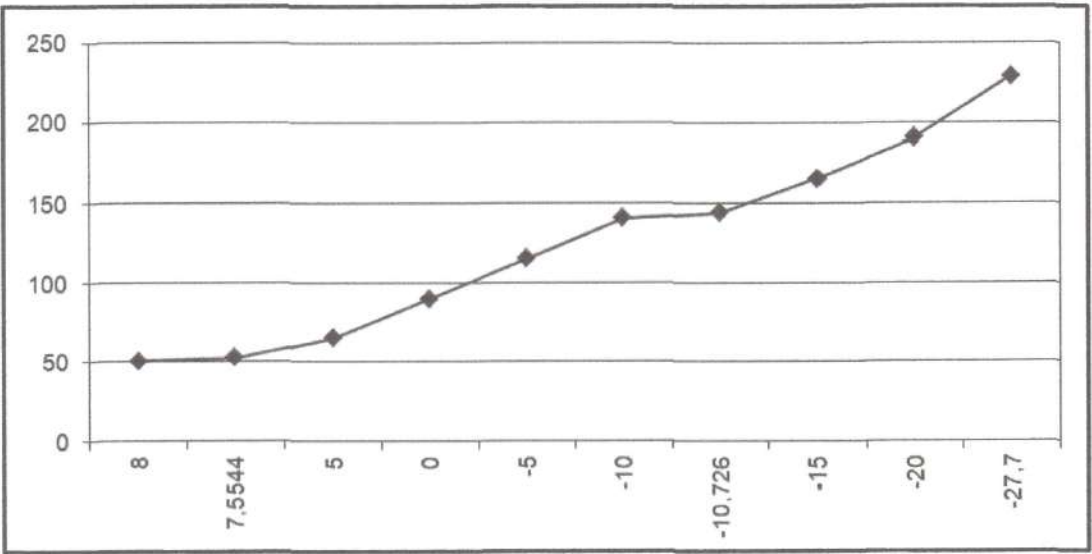
1. Жобаланған қаланың жалпы ауданы, $F=755,4$ га
2. Тұрғындар саны, $m=120864$ адам
3. Жылытуға жалпы есепті жылу ағыны $Q=302,021$ МВт

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ							
Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданын жылумен қамту							
Негізгі бөлім							
Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс бөлігінің бас жоспары. М1:10000							
С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы							
өлш.	код №	бет	док. №	қолы	күні	Студия	Бет
Кафедра мен.	Алимова К.К.	1	1	1	1	О	1
Норматив.	Хойшиев А.И.	1	1	1	1	1	5
Жетекші	Мырзахметов М.	1	1	1	1	1	5
Келісетін	Мырзахметов М.	1	1	1	1	1	5
Орындаған	Жолдыбайлы Ш.	1	1	1	1	1	5

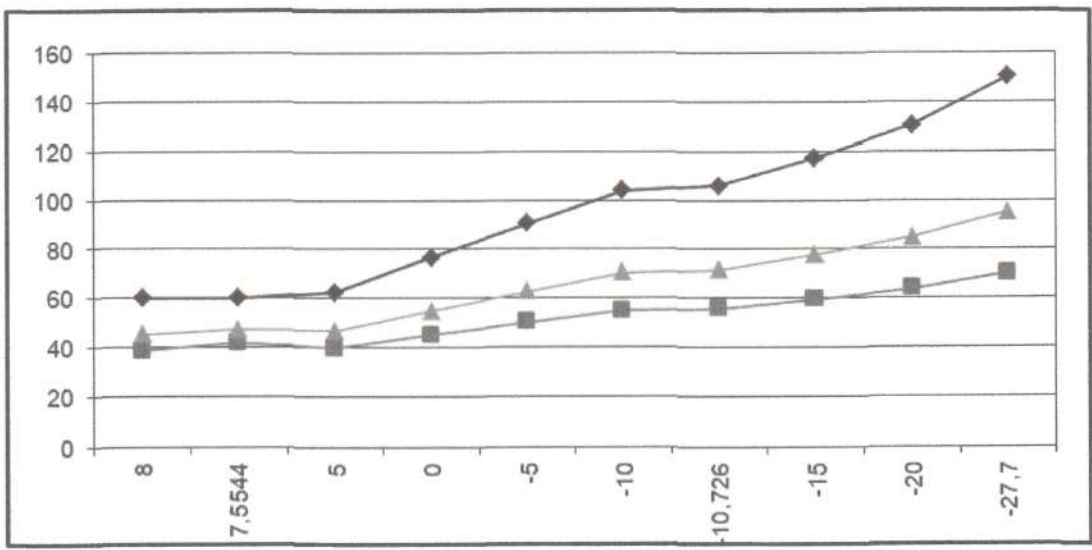
ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІНІҢ ЕСЕПТІ СҰЛБАСЫ



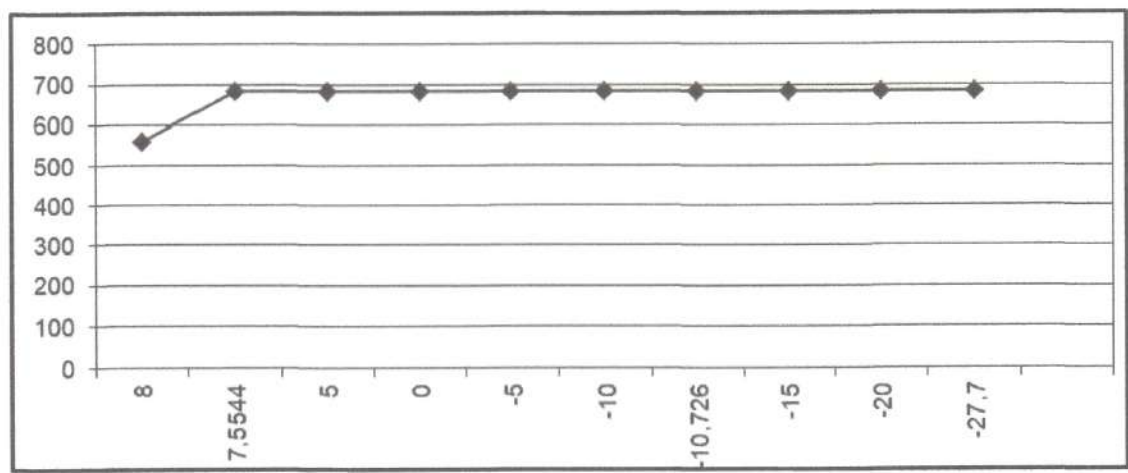
Жылыту үшін жылу ағынының графигі



Жылыту температурасының графигі



Сыртқы температураға байланысты жылытуға арналған желілік суды тұтыну графигі



Шартты белгілер



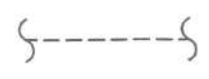
- жылу электр орталығы



- квартал номері



- жылу құбырлары



- авариялық құбыр



- жылу камералары

$G_0=765,622$
 $G_0=1041,768$
 $G_0=568,376$
 $G_0=378,717$
 $G_0=37,87$
 $L=1000м$
 $Ду=800$

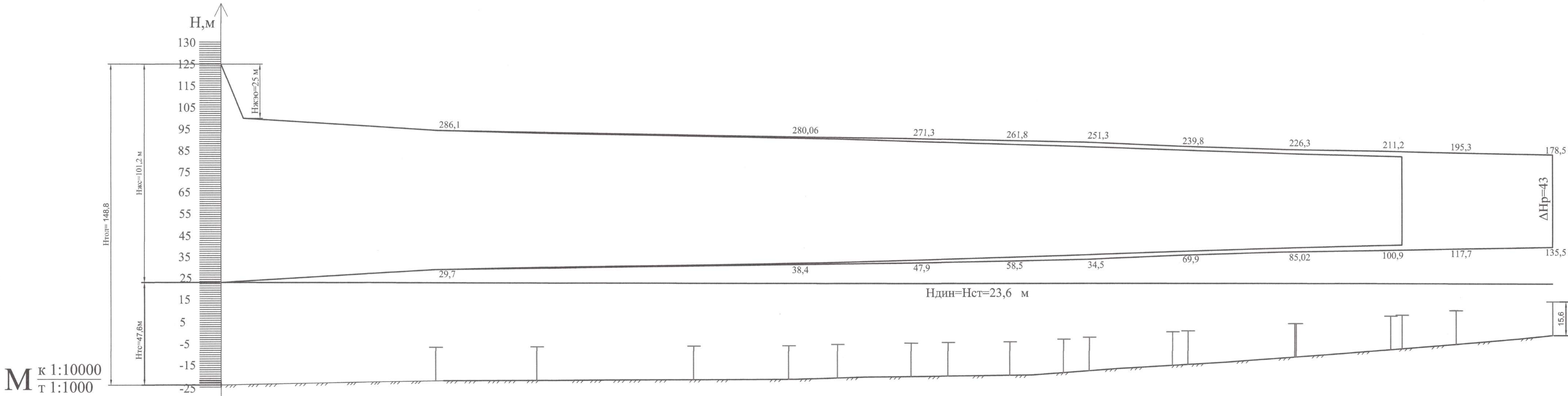
- есепті су шығыны, кг/с
- ашық жылумен қамтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- ашық жылумен қамтуда беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- жылытылмайтын мерзімде беретін құбырдың су шығыны, кг/с
- құбыр ұзындығы, м
- құбырдың шартты диаметрі,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

Ескерту:

1. Су шығындарының қосындысы, $G_d=765,622$ кг/с
2. Желі ұзындығы: бас магистраль $L=6523$ м, тарам $L= 5500$ м
3. Ең үлкен құбырдың диаметрі, $Ду=800$ мм
4. Ең кіші құбырдың диаметрі, $Ду=350$ мм

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданын жылумен қамту					
Негізгі бөлім			Стадия	Бет	Беттер
Жылу желілерінің есепті сұлбалары. М1:10000			О	2	
олш.	код №	бет	док. №	қолд.	күні
Қарға мен.	Алимова К.К.	1	100	100	100
Нормбақы.	Хойтшев А.Н.	1	100	100	100
Жетекші	Мырзахметов М.	1	100	100	100
Келіссіз	Мырзахметов М.	1	100	100	100
Орындаған	Жолдыбайұлы Ш.	1	100	100	100

ЖЫЛУ ЖЕЛІСІНІҢ ПЪЕЗОМЕТРЛІК ГРАФИГІ



Жылу желісі		жк1	жк2	жк3	жк4	жк5	жк6	жк7	жк8	жк9	жк10
Участок ұзындығы		L=1000	L=1643	L=570	L=460	L=370	L=460	L=504	L=440	L=305	L=450
Геодезиялық белгісі	-24.00	-22.00	-21.00	-20.00	-19.00	-16.00	-13.00	-9.00	-5.00	-2.00	3.00
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны	143.64	116.38	112.75	104.27	109.11	105.63	100.39	94.88	90.14	86.41	80.52
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны	47.6	51.56	52.28	52.64	52.92	50.73	49.64	47.15	43.89	41.62	37.52

Жылу желісі		жк1	жк11	жк12	жк13	жк14	жк15	жк16	жк17	жк18
Участок ұзындығы		L=1000	L=470	L=730	L=670	L=515	L=538	L=506	L=571	L=500
Геодезиялық белгісі		-22.00	-20.00	-21.00	-19.00	-16.00	-13.00	-9.00	-5.00	-2.00
Жылытылатын мерзімдегі беретін құбыр арыны		116.38	114.97	113.3	110.76	108.49	104.27	98.67	92.49	86.99
Жылытылатын мерзімдегі қайтатын құбыр арыны		51.56	52.46	53.19	53.27	54.12	53.18	51.16	48.8	45.92

Шартты белгілер

- Нжэо Жылу көзінің арыны
- Нтол Жылу желісінің толық арыны
- Нст Жылу желісінің статикалық арыны
- Нжс Желілік сорғыш арыны
- Нте Толтырғыш сорғыш арыны
- ΔНр Жылу желісінің жайғасқан арыны
- Жер бетінің белгісі

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

										ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ
										Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданын жылумен қамту
өлш.	код №	бет	док №	қолы	күні					Негізгі бөлім
Киелдіра мен.	Алимова К.К.									Стадия
Нормбақыт.	Хойниев А.Н.									Бет
Жетекші	Мырзахметов М.									Беттер
Кенесші	Мырзахметов М.									О
Орындаған	Жолдыбаев Ш.									3
										Жылу желісінің пьезометрлік графигі. М1:10000
										С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы

[illegible]

№	Аталуы	Шартты диаметрі	Өлшем бірлігі	Саны	Салмағы, кг		МемСТ
					біреудікі	барлығы	
1	Жылуқошауланған болат құбырлар (ПТУ)	800мм	к.м	2000	181,8	363600	30732-2006
		700мм	-	5832	162,5	947700	
		600мм	-	4470	143,06	639478	
		500мм	-	2104	107,04	225212	
		450мм	-	1212	97,04	117612	
2	Жылжымайтын шіттік тіреу	400мм	-	3084	69,86	215448	МВН 1329-60
		350мм	-	3846	43,95	169031	
		800мм	дана	10	147	4116	
		700мм	-	22	121	1452	
		600мм	-	8	107	1070	
3	Жылжымайтын маңдайшалы тіреу	500мм	-	4	73,9	443,4	МВН 1316-60
		450мм	-	8	51,6	412,8	
		400мм	-	4	35,6	569,6	
		350мм	-	8	23,7	47,4	
		700мм	дана	18	90,4	1808	
4	П-тәрізді теңелткіштер	600мм	-	28	69,7	1394	МН 2593-61
		500мм	-	12	60	840	
		450мм	-	32	24,2	726	
		400мм	-	8	15	90	
		350мм	-	18	11,8	212,4	
5	Сальникті теңелткіштер (бір жақты)	800мм	дана	4	400	1600	МН 2593-61
		400мм	-	2	333	1998	
		350мм	-	4			
6	Сальникті теңелткіштер (екі жақты)	700мм	дана	32	784	9408651	МН 2598-61
		600мм	-	24	651	6510	
		500мм	-	14	406	3248	
		450мм	-	24	305	5490	
		400мм	-	8	177	708	
7	Ысырма	350мм	-	32	100	800	30ч6ор
		700мм	дана	8			
		600мм	-	16			
		500мм	-	8			
		450мм	-	12			
8	Жылу камералары (түйінді)	400мм	-	4			4,0х4,0х4,0м
		400мм	-	4			
		350мм	-	22			
9	Аралық жылу камералар		дана	18	3200	57600	1.8х1.8х2,0м
			дана	40	2100	84000	

[illegible]

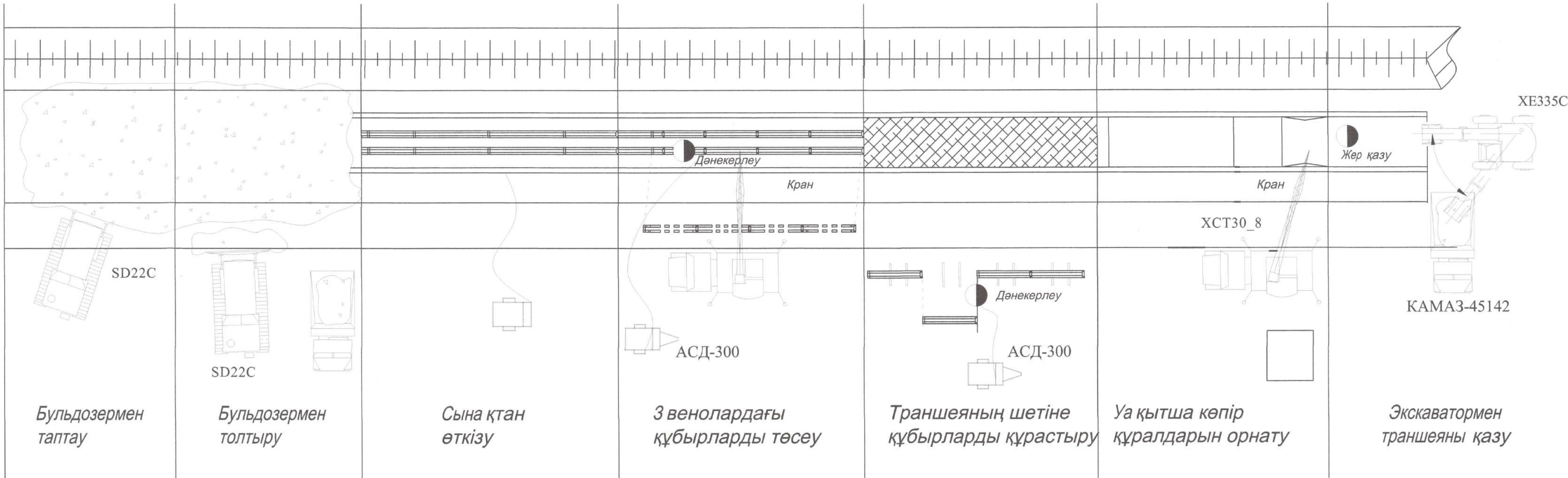
 ЖЭО

 ЖК1
 АжЗ
 ПК-1
 ж1

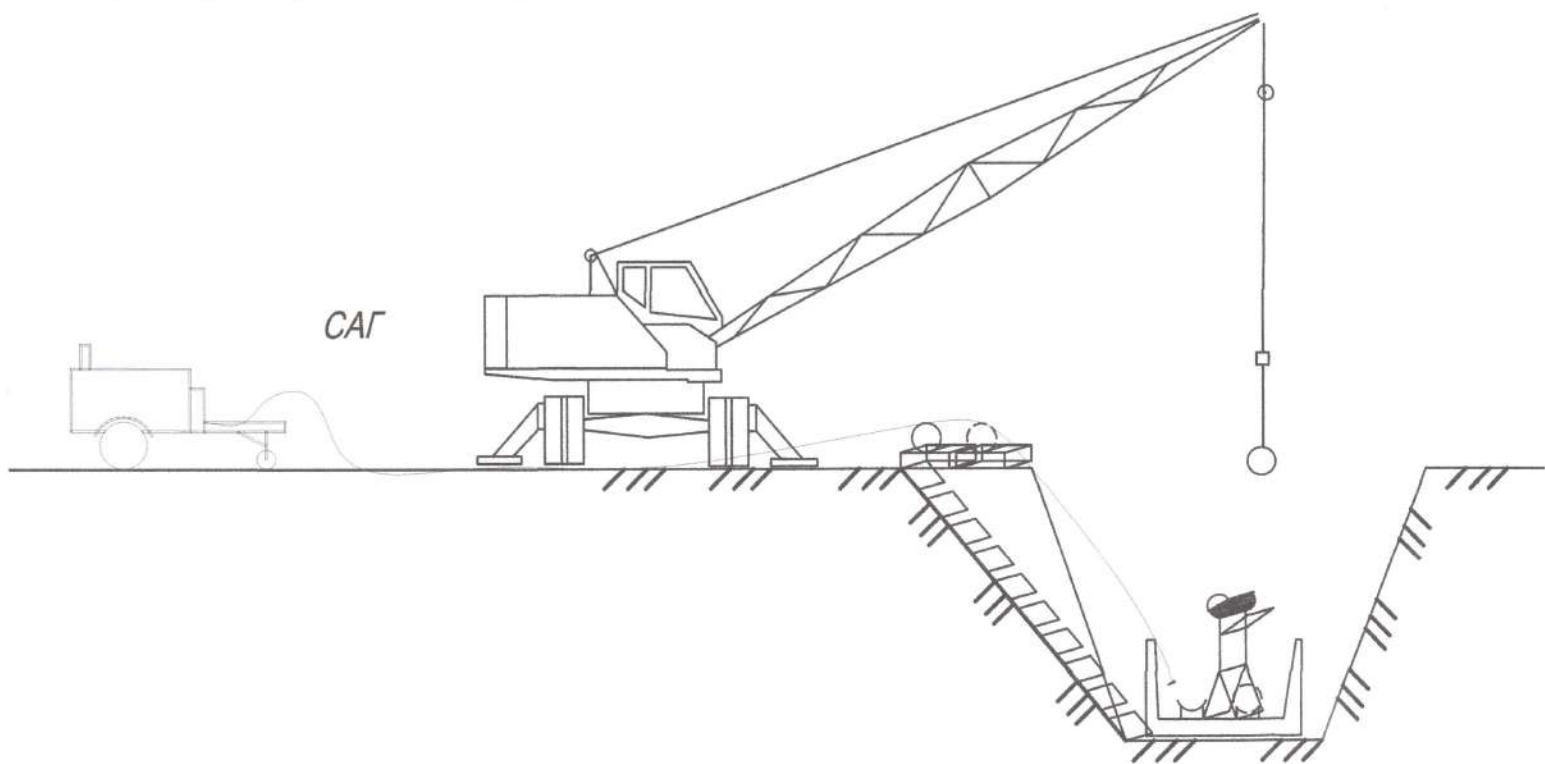
 $2D_y = 500$

Жылу электр орталығы
 Беретін құбыр
 Қайтатын құбыр
 Жылу камерасы (түйінді)
 Аралық жылу камерасы
 II тәрізді теңелткіш
 Жылжымайтын шиттік тіреу
 Шартты диаметр
 Сальникті теңелткіш
 Ысырма
 Құбыр диаметрінің өзгеруі

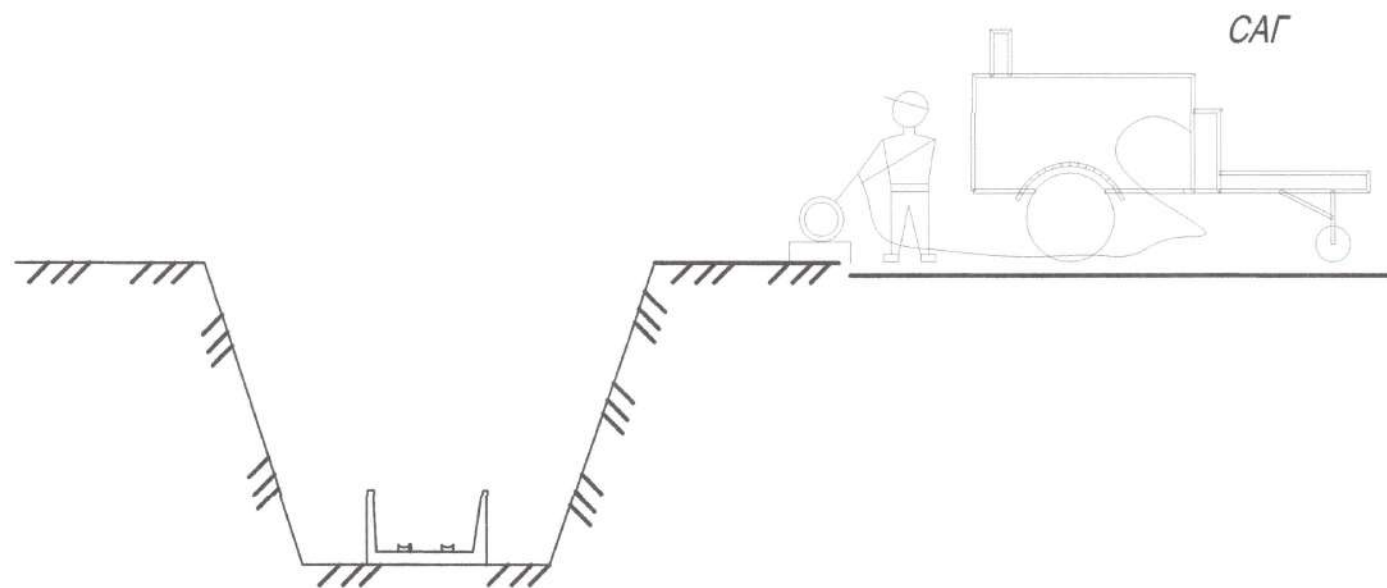
Құрылыс бас жоспары



Құбырлар төсеу жұмыстары



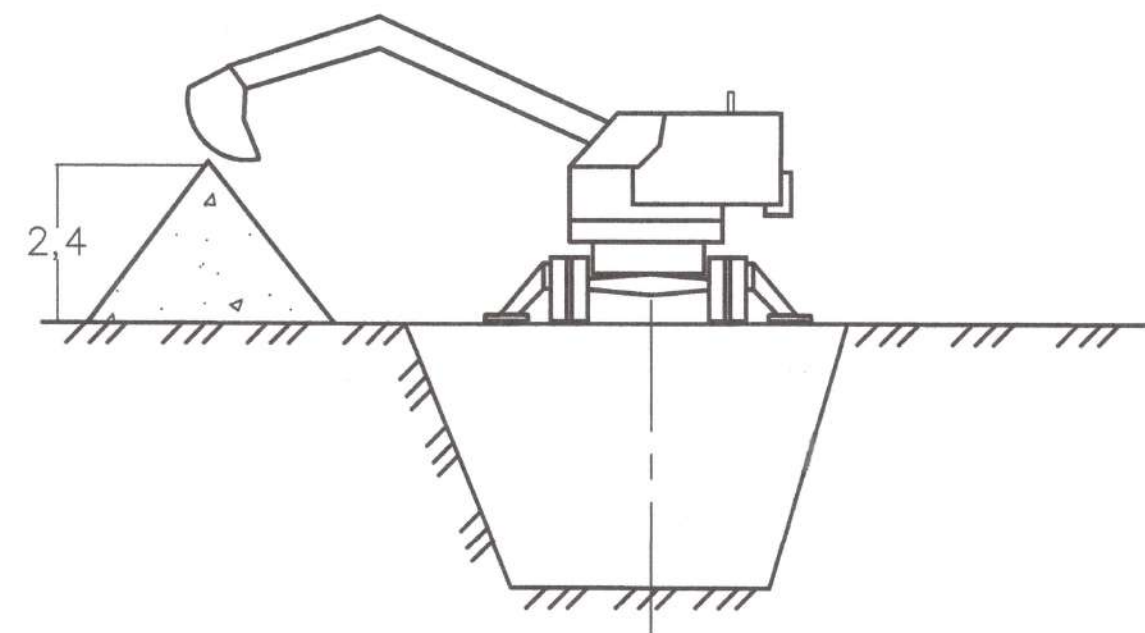
Құбырлар түйіндерін дәнекерлеу



Уақытша көпір құралдарын орнату жұмыстары



Орды қазу



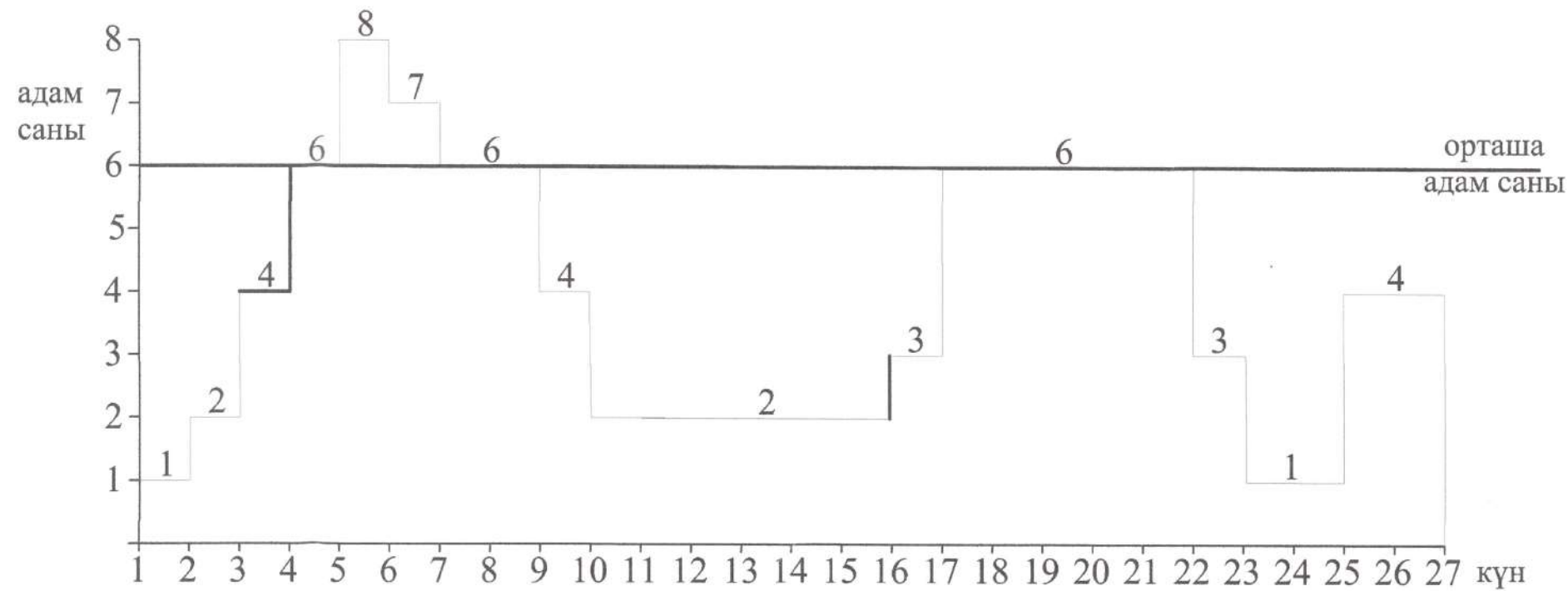
Негізгі машиналар мен механизмдердің ведомосы

Аттары	Маркасы	Саны	Ескерту
Эксоватор	ХЕ335С	1	Орды қазу
Бульдозер	SD22C	1	Орды-көму
Автокран	ХСТ30_8	3	Құбырларды түсіру
Құбыр тасымалдағыш	ТВ-6	1	Құбырларды әкелу
Автосамосвал	КАМАЗ-45142	3	Құбырларды әкету
Дәнекерлеу агрегаты	АСД-300	2	Құбырларды дәнекерлеу
Жалғайтын каток	Д-263	1	Топырақты нығыздау

Күнтізбелік жоспар

Жасалынатын жұмыстар тізімдемесі жұмыс көлемі	жұмыс көлемі		енбек сыйымдылығы адам/сағ	жұмысшылар құрамы	жұмысшы саны	жұмыс күні	ауысым саны	Жұмыс күндері																										
	өл.бір.	саны						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Жол қабатын өңдеу	100 м ²	53,55	7,49	т5	1	1	1	1																										
Траншеямен қазан шұңқырды қазу	100 м ³	19,35	5,22	м6, к5	1	7	1			2																								
Траншеямен қазан шұңқырдың түпкі бөлігін тазарту	1 м ³	92,7	19,467	ж2	2	7	2				2																							
Уақытша өткел құралдарын орнату	1 м ²	72	3,5	м6, к5	2	2	1				2																							
Құбырларды звеноға жинау	дана	52	0,52	м6, к5	2	1	1					2																						
Құбырларды дәнекерлеу	түйін	52	2,6	д4,5,6	3	1	2						3																					
Құбыр төсеу жұмыстары	1 м	1534	46	к5,4	2	8	1									2																		
Құбырларға жылжымайтын щитті тіреу орнату	дана	2	0,86	к5,3	2	1	1												2															
Жылу желісін төзімділікке сынақтан өткізу	1 м	1534	15,3	к5,4,	2	6	1																											
Жылу желісін тығыздыққа сынақтан өткізу	1 м	1534	10,7	к5,4,	2	6	1														3													
Траншеяларды жабу жұмыстары	100 м ³	44,55	10,7	м6	1	1	1																							1				
Траншеяларды таптау жұмыстары	100 м ³	44,55	26,73	м5,к3	2	1	1																							1				
Жол қабатын қалпына келтіру жұмыстары	100 м ²	53,55	8,325	м6,а3,2	4	3	2																									4		

Жұмысшылардың қозғалу жоспары



$$K = \frac{m_{\max}}{m_{\text{орт}}} = \frac{8}{6} = 1,33$$

$$m_{\text{орт}} = \frac{157,412}{27} = 6$$

					ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ				
					Ақтау қаласының оңтүстік-шығыс ауданын жылумен қамту				
					Негізгі бөлім		Стадия	Бет	Беттер
							0	5	
							Құрылыс бас жоспары. М1:10000		
өпш. код №	бет	док. №	күн	куні	С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы				
Конфедара мен.	Алимова К.К.	1	10.08	10.08					
Нормбақы.	Хойшев А.Н.	1	10.08	10.08					
Жетекші	Мырзахметов М.	1	10.08	10.08					
Кенесші	Мырзахметов М.	1	10.08	10.08					
Орындаған	Жолдыбайұлы Ш.	1	10.08	10.08					