

**СЫН-ПІКІР**

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Иванова Ботагөз Абзалқызы

(білім алушының аты-жөні)

5B075200 Инженерлік жүйелер және желілер

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау.

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 37 бет

**ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР**

Дипломдық жоба бекітілген тапсырмаға сай орындалды. Жоба кіріспе, үш негізгі тараудан және қорытындыдан тұрады. Қарастырылып отырған елді мекеннің бас жоспарына сәйкес мәліметтер алынған және де сызбада аудандар анық көрсетілген. Жоба барысында елді мекеннің жылдық және сағаттық шығындары есептелді. Төменгі қысымды және орташа қысымды газ желілерінің сызбасы орындалған, жіне соған сәйкес гидравликалық есебі шығарылған. Құрылыс жинақтау жұмыстарының түрлері және соған сәйкес күнтізбелік жоспар сызылды

Дипломдық жобаға келесідей ескертпелер жасалды:

-орфографиялық қателіктер байқалды

-экономика бөлімі есебінде сандық қателіктер байқалды

**Жұмысты бағалау**

Жобаны орындау кезінде білім алушы Иванова Б.А. барлық тапсырмаларды сәтті орындады, газбен жабдықтауға қатысты барлық мәселелерді жоғары деңгейде зерттеді. Дипломдық жоба жақсы (80%) деген бағаға бағаланды. Иванова Б.А. 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры дәрежесін алуға лайықты.

**Сын-пікір беруші**

Доктор PhD, «ҚазТехносервис-П» ЖШС директоры

Парманов Ү.С.

(колы)

(аты-жөні)

«16»

05

2022 ж.



**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ**

**ПІКІРІ**

Дипломдық жобаға  
(жұмыс түрінің атауы)

Иванова Ботагөз Абзалқызы  
(білім алушының аты-жөні)

5В075200 - "Инженерлік жүйелер және желілер"  
(мамандық атауы және шифр)

**Тақырып:**

Ақтөбе облысы, Аманжолді ауылы газбен  
жабрықтау

Дипломдық жоба тапсырматан сай орындалған. Қаларатан газ тұтынушыларына байланысты жылдық және сәтаттан газ шығындары толықтырып есептелген. Сонымен қатар төлемді және орташа қысымды газ желілеріне гидравликалық есептеулер жүргізген. Әр бөлімдерге сай құбырлардың сызба материалдарына келтірілген.

Дипломдық жоба бойынша Иванова Б.А. теориялық білімдерін пайдаланып өз бетінше әрбір бөлімді. Оқуға есептеуге арналған құбырлар бағдарламаларын қолданды.

Иванова Ботагөз Абзалқызы 5В075200 - "Инженерлік жүйелер және желілер" мамандығы бойынша техника және технология бакалавр дәрежесін оқуға пайықты. Жоба бағасы 80%.

**Ғылыми жетекші**

Ауербеков С.М.

(колы)

«13» 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: Иванова Ботагөз**

**Тақырыбы: Ақтобе қаласы Ойыл ауданын газбен жабдықтау.docx**

**Жетекшісі: Сейлхан Ауельбеков**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.4**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0**

**Дәйексөз (35): 0**

**Әріптерді ауыстыру: 1**

**Аралықтар: 3**

**Шағын кеңістіктер: 7**

**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 12.05.2022г

Кафедра меңгерушісі

Иванова К.  
ИИ

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Иванова Ботагоз

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Актобе каласы Ойыл ауданын газбен жабдыктау.docx

**Научный руководитель:** Сейлхан Ауельбеков

**Коэффициент Подобия 1:** 0.4

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 7

**Знаки из здругих алфавитов:** 1

**Интервалы:** 3

**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 12.05.2022

Заведующий кафедрой  
Иванова Р.  
Иванова

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Иванова Ботагоз

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Актобе каласы Ойыл ауданын газбен жабдыктау.docx

**Научный руководитель:** Сейлхан Ауельбеков

**Коэффициент Подобия 1:** 0.4

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 7

**Знаки из здругих алфавитов:** 1

**Интервалы:** 3

**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 12.05.2022

проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Иванова Б.А.

Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

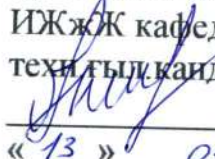
Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд., қауым. проф.  
 К.К. Алимова  
« 13 » 05 2022 ж.

Дипломдық жобаға  
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

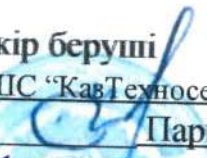
Тақырыбы: “Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау”

Мамандығы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған



Иванова Б.А.

Пікір беруші  
ЖІПС “КазТехносервис-П” директоры  
 Парманов Ү.С.  
« 16 » 05 2022 ж.



Жетекші  
техн. ғыл. канд., қауым. проф.  
 Ауельбеков С.Ш.  
« 13 » 05 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

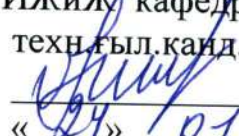
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

**БЕКІТЕМІН**

ИЖиЖ кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд., қауым. проф.  
 Алимова К.К.  
« 24 » 01 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Иванова Ботагөз Абзалқызы

Тақырыбы: Ақтөбе қаласы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2022 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Ғимарат қабаттарының жобасы, сыртқы қоршаушы құрылымдар материалының сипаттамалары мен қаланың климаттық параметрлері

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім: Қаланы газбен қамтамасыз ету сипаттамасы. Қаладағы газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау. Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау. Газ желілерінің гидравликалық есебін және газ реттеу орындары және қондырғылары. Қауіпсіздік техникасы. Жер асты және жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы: Төменгі қысымды газ құбырларын қондыру жұмыстары.

в) Экономика бөлімі: Келтірілен шығын есебі және оптимальды нұсқаны таңдау

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

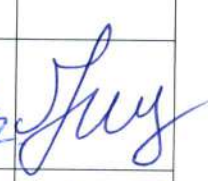
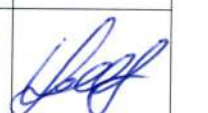
1) Төменгі және орташа қысым сұлбасы; 2) Төмен қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы; 3) Орташа қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы; 4) Техникалық кара; 5) Газ реттеу қондырғысы.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 20 атаудан

**Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ**

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

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма  
бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
**қолтаңбалары**

| Бөлімдер атауы                                   | Кеңесшілер,<br>аты, әкесінің аты, тегі<br>(ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған<br>күн | Қолы                                                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Құрылыс жинақтау<br>жұмыстарының<br>технологиясы | И.З. Кашкинбаев<br>техн. ғыл. д-ры, профессор                      | 07.04.2022          |   |
| Экономика бөлімі                                 | С.Ш. Ауельбеков<br>техн. ғыл. канд., қауым.<br>профессор           | 06.04.2022          |  |
| Норма бақылау                                    | А.Н. Хойшиев<br>техн. ғыл. канд., қауым.<br>профессор              | 06.05.2022          |  |

Жетекші

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Күні

 Ауельбеков С.Ш.  
 Иванова Б.А.  
«24» 01 2022 ж.

## **АНДАТПА**

Менің дипломдық жұмысымда Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау жүйелері таңдалынып, сонымен қатар тұтынушылар пайдаланатын газдың жылдық сағаттық шығындары анықталды. Тұрғындардың саны есептелініп, қала ауданына сипаттама берілді. Сағаттық газ шығыныны есептелінді. Төменгі, орташа, жоғарғы газ желілеріне гидравликалық есептеулер орындалды. Газ реттеу орны технологиялық құбырларға гидравликалық есептеу жүргізілді.

Орташа қысымдағы газ желілеріне құрылысты ұйымдастыру және технологиясы кезінде қажетті есептеулер орындалды. Жоғары және орташа қысымдарға техника-экономикалық салыстыру орындалды, нәтижесінде оптималды нұсқасы қабылданды. Газ құбырларының гидравликалық есебі қарастырылды. ГРП жабдықтары таңдалды және есептелінді.

## **АННОТАЦИЯ**

В моей дипломной работе были выбраны системы газоснабжения села Амангельды Актюбинской области, а также определены годовые почасовые затраты газа, используемого потребителями. Подсчитано количество жителей, дана характеристика района города. Рассчитаны часовые потери газа. Выполнены гидравлические расчеты по нижним, средним, верхним газовым сетям. Произведен гидравлический расчет технологических трубопроводов газорегуляторного пункта.

Выполнены необходимые расчеты при организации и технологии строительства газовых сетей среднего давления. Выполнено технико-экономическое сравнение высокого и среднего давления, в результате чего принят оптимальный вариант. Рассмотрен гидравлический расчет газопроводов. Оборудование ГРП было выбрано и рассчитано.

## **ABSTRACT**

In my thesis, gas supply systems in the village of Amangeldy, Aktobe region were selected, as well as the annual hourly costs of gas used by consumers were determined. The number of residents was calculated and a description of the city's area was given. Hourly gas consumption was calculated. Hydraulic calculations for the lower, middle, and upper gas lines were performed. Place of gas regulation hydraulic calculation of process pipelines was carried out.

During the organization and technology of construction of medium-pressure gas networks, the necessary calculations were performed. A technical and economic comparison of high and medium pressures was made, as a result of which the optimal version was adopted. Hydraulic calculation of gas pipelines was considered. GRP equipment was selected and calculated.

## МАЗМҰНЫ

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>КІРІСПЕ</b>                                                  | 7  |
| <b>1 Негізгі бөлім</b>                                          | 8  |
| 1.1 Қаланы газбен қамтамасыз ету сипаттамасы                    | 8  |
| 1.2 Қаладағы газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау           | 8  |
| 1.3 Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау                  | 14 |
| 1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебін анықтау                | 15 |
| 1.5 Газ реттеу орындары және қондырғылары                       | 23 |
| 1.6 Қауіпсіздік техникасы                                       | 25 |
| 1.7 Жер асты және жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі | 26 |
| <b>2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы</b>             | 27 |
| 2.1 Төменгі қысымды газ құбырларын қондыру жұмыстары            | 27 |
| 2.2 Дайындық жұмыстар                                           | 27 |
| 2.3 Жер жұмыстары                                               | 27 |
| 2.4 Монтаждық жұмыстар                                          | 29 |
| 2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы          | 33 |
| <b>3 Экономика бөлімі</b>                                       | 34 |
| 3.1 Келтірілген шығын есебі және оптимальды нұсқаны таңдау      | 34 |
| <b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>                                                | 36 |
| <b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>                          | 37 |
| <b>ҚОСЫМШАЛАР</b>                                               |    |

## КІРІСПЕ

Қазіргі кезде қалаға жүйелер мен құрылымдарды тарату келесідей нұсқалардан тұрады: төмен, қысымы орта газ желілері сонымен қатар газ реттегіштерден құралған.

Газдың тоқтаусыз жүруін қамтамасыз ететін газбен қамтамасыз ету жүйесі болып табылады.

Және де ол жұмыстың ыңғайлы болуын, қарапайым, қауіпсіз пайдалануын, газдағы құбырлардың учаскілерін сонымен қатар элементін қарастырады.

Аз қысымды газдалған құбырларына жалпы халықтық ғимараттарды және үй жайларлы тұрмыстық тұтынушыны жатқызатын болсақ, ал үлкен өндірістік және тұрмыстық коммуналдық яғни жылу қолданушыларынан, ортаңғы қысымды газға аудандық қазандықтарды алуымызға болады. Ортаңғы қысымдағы газ қолданатындарға кірді жуатын мекемелерді, нан шығару мекемелерін жатқызуымызға болады. Әр түрлі қысымдағы арасындағы байланысқан газ құбырлары тек гидравликалық сыну немесе шкафтық ГРП болып табылады.

Үлкен тұтынушы яғни оларға қалаларда, шағын ғана аудандарда газ құбырларының магистральдық орташа қысымында бір қосу нүктесі бар.

Тарату желісі келтірілетін төмендеу қысымды газбен қамтамасыз ететін сенімділігін жоғарылату үшін тарататын желі ортаңғы қысымдағы, сақиналы, үй ішіндегі желілер және де кварталдың ішіндегі желілерді жобалауымызға болады. Орама ішіндегі және көшелік газ желілерін төсеу жүзеге асырылады жер асты тәсілімен. Таратушы газдың құбыры үйішілік желі ғимараттың периметрі арқылы жүргізіледі.

Бұл жүргізілген дипломдық жобамда Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау жүйесін жобалаған болатынмын. Диплом жобаға сәйкес әзірленді. Қолданыстағы ережелер мен нормаларға сонымен қатар санитарлық-гигиеналық, экологиялық және өртке қарсы тұра алатындай нормаларға сәйкес әзірленген. Сонымен қатар Қазақстан аумағындағы өмір сүру үшін қауіпсіз болатын яғни адамдардың денсаулығына қарастырылып, іс-шаралар жобасымен сәйкес әзірленді.

## 1 Негізгі бөлім

### 1.1 Қаланы газбен қамтамасыз ету сипаттамасы

Амангелді ауылын қыс мезгілінде сырттағы ауа температурасы минус 15,1°C, жылдық орташа ауа температурасы минус 6,2°C, жылытатын кезеңнің ұзақтығы – 199 күн.

Дипломдық жобам мен үшін Амангелді ауылын табиғи газбен қамтамасыз ету мүмкіндігі үшін қызықтыра алды. Қазіргі таңда газ желісі мүлде жүргізілмеген болып табылады. Тұрғындардың санының орташа тығыздығы 38 адам санын құрайды.

Ауылда жиналған газды пайдаланатындарға асханалар, нан пісіру мекемелерін, моншалар, халыққа қызмет көрсету орындарын жатқызамыз. Қысымы орташа құбырлы газ желілері бір сақина бойымен қамтылған сонымен қатар тармақтары бар қолданушыларға арналған.

Ал қысымы төмен құбырлы газ желілері жобаланады: сақиналы және жабық, сонымен қатар газ реттеу пункттерінің нәтижесінде жобаланады.

Пайдаланушыларға қажетті газдың шығынын келесі әдіс арқылы, яғни Ионин әдісі арқылы қарастыратын боламыз. А.1 кестеде Амангелді ауылының тұрғындарының санын есептеу көрсетілген.

### 1.2 Қаладағы газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау

#### 1 Қала халқының санын есептеу

$$N = F_{\text{қала}} \cdot m = \text{га} \cdot \text{адам/га} = \text{адам.} \quad (1.1)$$

$$N = F_{\text{қала}} \cdot m = 191 \text{ га} \cdot 38 \text{ адам/га} = 7258 \text{ адам.}$$

#### 2 Тұрғын үйлердегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{\text{т.у}} = \frac{y_{\text{п}} \cdot N \cdot (q_{\text{п.1}} X_1 + q_{\text{п.2}} X_2 + q_{\text{п.3}} X_3)}{q_{\text{т}}^{\text{к}}}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.2)$$

$$Q_{\text{т.у}} = \frac{1 \cdot 7258 \cdot (2800 \cdot 0 + 4600 \cdot 0,9 + 8000 \cdot 0,1)}{36700 \cdot 10^{-3}} = 0,976 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

#### 3 Тұрмыстық қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны - кір жуу орындары

$$Q_{\text{у.к.ж.о}} = \frac{100 \cdot Z_{\text{кж.о}} \cdot y_{\text{кж.о}} \cdot N \cdot q_{\text{кж.о}}^{\text{к}}}{1000 \cdot Q_{\text{т}}^{\text{к}}} = \frac{100 \cdot 7258 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 18800}{36700 \cdot 10^{-3}} = 0,014 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

- моншалар

$$Q_M = \frac{Z_M \cdot Y_M \cdot N \cdot 52 \cdot q_M}{Q_T^K}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.3)$$

мұндағы  $Z_{\text{жж}}$ ,  $Z_M$  – тұтынушылар үлесі.

$Y_M$  – мекемелерді газбен қамту;

$Q_{\text{кт}}$  – газдың жану жылулығы, кДж/м<sup>3</sup>.

52 – бір адамның жылдық моншаға бару саны.

$$Q(Y_M) = \frac{0,1 \cdot 0,4 \cdot 7258 \cdot 52 \cdot 52}{36700 \cdot 10^{-3}} = 0,213 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Барлығы:

$$Q_{Y.T.K.K} = Q_{Y.K.J.O} + Q_{Y.M} = (0,014 + 0,213) \cdot 10^6 = 0,227 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

4 Қоғамдық тамақтану мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{Y.E.T.M} = \frac{360 \cdot Z_{\text{кт.м}} \cdot Y_{\text{кт.м}} \cdot N \cdot q_{\text{кт.м}}}{Q_T^K}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.4)$$

мұндағы  $Z_{\text{кт.м}} = 0,3$  – газбен қамтылатын тұрғындар үлесі;

$Y_{\text{кт.м}}$  – газбен қамту;

$q_{\text{кт.м}}$  – ертеңгі немесе кешкі және түскі асқа қажетті жылу мөлшері, МДж.

$$Q_{Y.K.T.M} = \frac{360 \cdot 0,3 \cdot 0,45 \cdot 7258 \cdot (4,2 + 2,1)}{36700 \cdot 10^{-3}} = 0,06 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

5 Денсаулық сақтау мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

Есептеуді 1000 тұрғынға 12 орын келеді деп жүргіземіз. Газ шығыны ас және ыстық су дайындау үшін анықталады.

$$Q_{Y.D.C.M} = \frac{12 \cdot (Y_{\text{дсм}}^{\text{ас}} \cdot q_{\text{дсм}}^{\text{ас}} + Y_{\text{дсм}}^{\text{ы.су}} \cdot q_{\text{дсм}}^{\text{ы.су}}) \cdot N}{1000 \cdot Q_T^K}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.5)$$

$$Q_{Y.D.C.M} = \frac{12 \cdot (0,3200 + 0,3 \cdot 9200) \cdot 7258}{1000 \cdot 36700 \cdot 10^{-3}} = 0,006 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

6 Наубайханалардағы газдардың жылдық шығыны

Тәулігіне 1000 кісіге 0,6-0,8 т нан бұйымы шығарылады деп қабылдағанда, газ шығыны мынаған тең.

$$Q_{Y.N.Z} = \frac{0,7 \cdot 365 / 1000 \cdot V_n \cdot N \cdot q_n}{Q_T^K}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.6)$$

$$Q_{y_{\pi}} = \frac{0,7 \cdot 365 / 1000 \cdot 0,4 \cdot 7258 \cdot 2500}{36700 \cdot 10^{-3}} = 0,050 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

7 Өнім өндімейтін қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

Бұл мекемелерге сауда орындары, шаштараз, тігін шеберханалары және т.б. жатады. ҚН ҚР 4.03.01-2011\* бойынша бұл мекемелердің қажетіне жұмсайтын жылдық шығын жалпы тұрғын үйлердің 5үлес шамада қабылданады.

$$Q_{y.o.c.m} = 0,05 \cdot Q_{y.t.y.} = 0,05 \cdot 0,976 \cdot 10^6 = 0,048 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

8 Өнеркәсіп мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{y.om} = \frac{Q_{ж}}{Q_T}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.7)$$

мұндағы  $Q_{ж}$  – өнеркәсіп мекемелеріндегі жылдық жылу шығыны, кДж/жыл.

$$Q_{y.o.m} = \frac{130 \cdot 10^9}{40000} = 3,25 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

9 Жылыту, желдету және орталықтандырылған ыстық су дайындауға жұмсалатын газдың жылдық шығыны.

Қаладағы тұрғын үйлердің жалпы ауданын анықтау:

$$A = f \cdot 1,5 \cdot N \quad (1.8)$$

мұндағы 1,5 – жалпы ауданның тұрғын ауданға қатынасын көрсететін коэффициент;

$f$  – бір кісіге арналған тұрғын ауданның орташа мөлшері (12 м<sup>2</sup>/адам деп қабылданады).

$$A = 12 \cdot 1,5 \cdot 7258 = 130644 \text{ м}^2$$

а) Қоғамдық ғимараттарға, тұрғын үйлерге жылыту, желдетуге арналған жылудың максималды сағаттық ағымы

$$Q_{ж.max}^* = 159 \cdot 130644 \cdot (1 + 0,25) = 25,9 \text{ МВт.}$$

мұндағы  $K_1$  – қоғамдық ғимараттарды жылытуға жұмсалатын жылу ағымын көрсететін коэффициент, берілмеген жағдайда 0,25-ке тең;

$K_2$  – қоғамдық ғимараттарды желдетуге жұмсалатын жылу

ағымын көрсететін коэффициент 1985 жылдан кейінгі салынған ғимараттар үшін – 0,6, ал 1985 жылға дейінгі салынған ғимараттар үшін – 0,4 деп қабылданады;

$q_0$  – тұрғын үйлердің 1 м<sup>2</sup> жалпы ауданын жылытуға арналған жылу ағымының үлкейтіліп алынған көрсеткіші, Вт (4.3- кесте бойынша қабылданады);

$$Q_{vmax}^* = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 159 \cdot 130644 = 3,1 \text{ МВт.}$$

мұндағы  $A$  – тұрғын үйлердің жалпы ауданы, м<sup>2</sup>

б) Жылыту, желдету және ыстық су дайындауға қажетті жылудың орташа мөлшері

- жылытуға 
$$Q_{жыл} = Q_{жылmax} \frac{t_1 - t_{жыл}}{t_1 - t_0} \quad (1.9)$$

$$Q_{жыл} = 25,9 \cdot \frac{18+6,2}{18+15,1} = 18,5 \text{ МВт.}$$

- желдетуге 
$$Q_{жыл} = Q_{желmax} \frac{t_1 - t_{жыл}}{t_1 - t_0} \quad (1.10)$$

$$Q_{vm} = 3,1 \cdot \frac{18+6,2}{18+15,1} = 2,2 \text{ МВт.}$$

- жылыту мерзіміндегі ыстық су дайындау

$$Q_{hm}^* = q_h \cdot N. \quad (1.11)$$

мұндағы  $q_h$  – ыстық сумен жабдықтау кезіндегі жылудың орташа ағымының 1 кісіге арналған үлкейтілген көрсеткіші, Вт (қоғамдық ғимараттардағы пайдалануды ескергенде) 4.2-кесте бойынша қабылданады;

$N$  – адам саны;

$$Q_{hm}^* = 320 \cdot 7258 \cdot 0 = 0 \text{ МВт.}$$

- жылыту мерзімі аяқталған кезде ыстық су дайындау

$$Q_{hm}^s = Q_{hm}^* \cdot \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \cdot \beta. \quad (1.12)$$

мұндағы  $t_c$  – жылыту мерзіміндегі суық судың температурасы (берілмеген жағдайда 5°C деп қабылданады);

$t_{cs}$  – жылыту тоқтатылған мерзіміндегі суық судың температурасы (берілмеген жағдайда 15°C деп қабылданады);

$$Q_{hm}^s = 0, \frac{55-15}{55 \cdot 5} \cdot 0,8 = 0 \text{ МВт.}$$

Газдың жылдық мөлшері:

- жылытуға

$$Q_{у.жыл} = \frac{Q_{жыл} \cdot n_o \cdot 1,1}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.14)$$

мұндағы  $n_o$  – жылыту мерзімінің ұзақтығы ;

$\eta$  – жылу көзінің пайдалы әсер коэффициенті ( $\eta = 0,8-0,95$  қабылданады.).

$$Q_{у.о} = \frac{18,9 \cdot 199 \cdot 1,1 \cdot 24 \cdot 3600}{36700 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 11,4 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

- желдетуге

$$Q_{у.жел} = \frac{Q_{жел} \cdot n_o \cdot Z \cdot 1,1}{Q_T^k \cdot \eta} \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.16)$$

мұндағы  $Z$  – жылу мерзіміндегі қоғамдық үйлердің желдету жүйесінің орташа есеппен алғандағы тәуліктегі жұмыс жасау сағаты (берілмеген жағдайда 16 сағат деп қабылданады);

1,1 – қазандықтың желілерінде шығындалатын жылу мөлшерін көрсететін коэффициент.

$Q_T$  – газдың төменгі құрғақ жану жылулығы, кДж/м<sup>3</sup> ;

$$Q_{у.в} = \frac{2,2 \cdot 199 \cdot 16 \cdot 1,1 \cdot 3600}{36700 \cdot 0,85 \cdot 10^{-3}} = 0,889 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

- ыстық су дайындауға

$$Q_{у.д} = \frac{[Q_{hm}^s + Q_{hm} \cdot (350 \cdot n_o)]}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{жыл.} \quad (1.17)$$

мұндағы  $Q_{hm}$  – тұрғын және қоғамдық үйлердің жылыту мерзіміндегі бір аптаның орташа тәулік мөлшерінде ыстық сумен жабдықтауға арналған жылудың орташа ағымы, Вт;

$Q_{hms}$  – бұл да жоғарыдағыдай, тек сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасының 8°C-тан жоғары мерзіміндегісі (жылу тоқталған мерзім), Вт;

350 – ыстық сумен жабдыкталған жғйенің жылдағы жұмыс жасау тәулігі.

$$Q_{y.h} = \frac{[0 \cdot 164 \cdot 1,1 + 0 \cdot (150 - 199)] \cdot 24 \cdot 3600}{36700 \cdot 0,85 \cdot 10^{-3}} = 0 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

Жылу өндіргіш қондырғыларында жылыту, желдету және ыстық су дайындауға жалпы газдың шығыны:

$$Q_y = Q_{y.ж} + Q_{y.жел} + Q_{y.ы.су}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.} \quad (1.18)$$

$$Q_{y.ovh} = (11,4 + 0,889 + 0) \cdot 10^6 = 23,6 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

10 Ұсақ жылыту қондырғыларындағы газдың жылдық шығыны

$$Q_{y.ж.к} = X_2 \cdot (Q_{y.ж} + Q_{y.жел}) \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.} \quad (1.19)$$

$$Q_{y.y.ж.к} = 0,1 \cdot (11,4 + 0,889) \cdot 10^6 = 2,36 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

11 Төменгі қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{y.т.к} = Q_{y.т.у} + Q_{y.д.с.м} + Q_{y.о.о.м} + Q_{y.y.ж.к}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.} \quad (1.20)$$

мұндағы  $Q_{y.т.у}$ ,  $Q_{y.д.с.м}$ ,  $Q_{y.о.о.м}$ ,  $Q_{y.y.ж.к}$  – жылдық газ шығындары, тұрғын үйлер, денсаулық сақтау мекемелері, өнім өндірмейтін тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері, ұсақ жылыту қондырғылары.

$$Q_{y.т.к} = (0,976 + 0,006 + 0,048 + 2,36) \cdot 10^6 = 3,39 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

12 Орташа қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{y.о.к} = Q_{y.т.к.м} + Q_{y.к.т.м} + Q_{y.н} + Q_{y.о.м} \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.} \quad (1.21)$$

$$Q_{y.о.к} = (0,213 + 0,06 + 0,050 + 0) \cdot 10^6 = 0,323 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

13 Қаладағы газдың жалпы шығыны

$$Q_y = Q_{y.т.к} + Q_{y.ж.к} - (Q_{y.ж} + Q_{y.v}) \cdot (1 - X_2) + Q_{y.т}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.} \quad (1.22)$$

$$Q_y = [3,39 + 0,323 + (11,4 + 0,889) \cdot (1 - 0,1) + 0] \cdot 10^6 = 14,77 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

### 1.3 Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау

Газдың жылдық шығыны белгілі жағдайда сағаттық максималды шығыны есептелінеді. Газбен жабдықтау жүйесіндегі газ желілерін жобалау кезінде тұтынушыларды газ қысымдары бойынша топ-топқа бөліп, олардың әрқайсысына арналған газдың сағаттық максималды шығынын анықтаған қолайлы.

Жергілікті газ тораптарын жобалау кезіндегі барлық газ үшін газды пайдалану қысымына байланысты тұтынушыларды газбен әр топ үшін газдың максималды есептелген сағаттық шығынын анықтайды жеке жүргізу керек.

Шағын қалалар үшін тұтынушылар (тұрғындар) бөлінеді келесідей:

- орташа қысымды газды тұтынушылар;
- төмен қысымды газды тұтынушылар.

Төмен қысымды газ тұтынушыларына мыналар жатады;

- тұрғын үйлер;
- Денсаулық сақтау орындары;
- шағын тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері;
- шағын күйдіру қондырғылары

Тұтынушылар үшін газдың максималды есептік шығыны анықталады төмен қысымды желілер:

Қоғамдық тамақтандыру, ірі коммуналдық және нан мен кондитерлік бұйымдар шығару мекемелерінің максималды сағаттық коэффициенттер А.2-кестеде келтірілген.

1 Төменгі газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын анықтау

$$Q_{o.k.k.}^h = K_{max}^{hy} \cdot m^3/сағ. \quad (1.23)$$

$$Q_{dT.жк}^h = \frac{1}{2075} \cdot 3,39 \cdot 10^6 = 1633 \text{ м}^3/сағ.$$

мұндағы  $\frac{1}{2075}$  – максималды сағаттық коэффициенті, қаладағы адамның санына байланысты 4.5-кестеден қабылданады

$Q_y$  – тұтынушылардың жылдық газ шығыны,  $\text{м}^3/\text{жыл}$ ;

$K_{max}^h$  – сағаттық максимум коэффициенті, газдың жылдық шығынынан сағаттық шығынына өту коэффициенті.

2 Орташа қысымдағы газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын анықтау

а) монша

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,213 \cdot 10^6 = 78,8 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

мұндағы  $\frac{1}{2700}$  – максималды сағаттық коэффициенті.

б) тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2900} \cdot 0,014 \cdot 10^6 = 4,83 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

в) қоғамдық тамақтану мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 0,06 \cdot 10^6 = 30 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

г) наубайхана

$$Q_d^h = \frac{1}{6000} \cdot 0,126 \cdot 10^6 = 8,3 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

д) өндірістік кәсіпорын

$$Q_d^h = \frac{1}{5400} \cdot 3,25 \cdot 10^6 = 601 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

е) аудандық қазандық

$$Q_{da,к}^h = \frac{[(1-x_2) \cdot (Q'_{o\max} + Q'_{v\max}) + Q'_{hm}] \cdot 1,1 \cdot 3600}{Q_T^k \cdot \eta}, \quad (1.24)$$

$$Q_d^h = \frac{[(1-0,1) \cdot (25,9+3,1)+0] \cdot 1,1 \cdot 3600}{36700 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 3313 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Орташа қысымдағы тұтынушылардың жалпы газды пайдалануын анықтау

$$Q_{до,к}^h = (78,8+30+8,3+3313+1633) = 5063,1 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

#### 1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебін анықтау

Гидравликалық есептеудің мақсаты – тұтынушыларды қажетті шығын мен қысымда қамтамасыз ететін құбырлар диаметрін анықтау.

Газ желілерінің гидравликалық есебінің жасалуына байланысты тұйық және айнала жабық болып бөлінеді. Газ тұйық жүйелерде тұтынушыларға бір ғана жолмен жеткізілсе, айнала жабық жүйелерде екі немесе одан да көп жолмен жеткізілуі мүмкін. Газдың жол-жөнекей шығыны тұйық бөліктерде

белгілі бір жолменен анықталатын болса, айнала жабық бөліктерде көптеген тәсілдермен анықтауға мүмкіндігіміз бар.

*Айнала жабық желілерді есептеудің бірінші кезеңі:*

1 Желілер сызбасы жүргізіледі

2 Бір кісіге шаққандағы газ шығыны ( $e$ ) анықталады:

$$e = \frac{Q_{d.T.K}^h}{N}, \text{ м}^3/\text{сағ. адам.} \quad (1.25)$$

$$e = \frac{1633}{7258} = 0,224 \text{ м}^3/\text{сағ. адам.}$$

3 Белгілі халық тығыздығы  $m$ -мен бір кісіге шаққан шығын көмегімен әрбір газ тұтынушы аймақтарындағы қажетті шығын анықталады.

$$Q_d^h = N_i \cdot e \quad (1.26)$$

мұндағы  $N_i$  – газ тұтынушы елді мекеннің ауданы, га.

4 Әрбір аймақтарға ұзындыққа шыққандағы газ шығынын анықтау

$$q_d^h = \frac{Q_d^h}{\Sigma l}, \text{ м}^3/\text{сағ} \cdot \text{м.} \quad (1.27)$$

мұндағы  $\Sigma l$  – аймақтарға газ жеткізетін құбырлар ұзындықтарының қосындысы, м.

5 Газдың есептеу шығынын анықтау.

Бұған дейін газ реттеу орынның (ГРО) саны, оның желілер сызбасы, әрбір бөліктер саны, газ бағыттары және түйісу нүктелері анықтауға тиісті.

ГРО-ның саны келесі өрнекпен анықтауға болады:

$$n = \frac{Q_{d.T.K}^h}{Q_{opt}} = \frac{1633}{1200} = 1,36 = 2 \text{ дана.}$$

мұндағы  $Q_{d.T.K}^h$  – төменгі қысымдағы газдың сағаттық тығыны,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ ;

$Q_{opt}$  – ГРО-ның оптимальды газ желілеріне берілетін шығын (практика жүзінде 1200-2000  $\text{м}^3/\text{сағ}$ . аралығында қабылдап алуға болады).

Әрбір бөліктегі газ шығыны мынадай болады.

$$Q_b = 0,55Q_{ж} + Q_{ж.ж.} \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.28)$$

мұндағы  $Q_{ж}$  – әрбір бөліктегі газдың жолдық шығыны;

$$Q_{ж} = q_{d.б.ол.}^h \cdot l_{б.ол.} \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.29)$$

мұндағы  $Q_{ж.ж.}$  – қарастырып жатқан бөліктер арқылы келесі бөліктерге өтетін газдың жол-жөнекей шығыны,  $м^3/сағ$ .

#### *ГРО-1 ге қажетті есептеулер*

Барлық кескіндердегі ұзындыққа шаққандағы газ шығынын анықтаймыз, ол А.3 кестесінде көрсетілген.

Бөліктердегі газдың жолдағы мен жол-жөнекей шығындарын есептеу нәтижелері 1.3-кестеде берілген.

Газ ағымының алғашқы бөлінуін белгілейміз. Үш түйісу нүктелері – 14, 4, 7 және 8,1 тұйық тармақтар көрсетілген. Бөліктердің бірін-бірі алмастыру арқасында жұмыс сенімділігін арттыру тұрғысынан қарағандағы ең тиімді бір кескінді көріп отырамыз. Оның ерекшелігі – газ көзімен жалғасып жатуда. Ол II айнала жабық желі. Бұл желі ондағы кейбір бөліктердің істен шыққан уақытында қосымша шығынды өткізетін қабілетте болуға тиісті.

Түйісу нүктелерін анықтаған кезде екі жақтан келген ағымдар шығыны бірдей болғаны жөн. Оларды газ келу кезінде қарама-қарсы бетте қабылдаған дұрыс. Түйісу нүктелерінің белгіленуі көршілес айнала жабық желілердегі жол-жөнекей тарататын шығындарды анықтауға мүмкіндік береді.

Түйісу нүктесіне жалғанған тұйық бөліктердің шығынын аз шығын тасымалдаушы бағытқа қосу керек. Барлық бөліктердегі газдың жолдағы мен жол-жөнекей шығындарын есептеуді А.2 кестені пайдалана отырып жүргіземіз.

Анықталған шығындардың дұрыстығын тексеру:

ГРО - 1

1) 35-8 бөлігі:  $Q_{гро} = (Q_{ж} + Q_{жж}) = (25,2558 + 64,4470) = 89,7028 \text{ м}^3/сағ$ ;

2) 35-10 бөлігі:  $Q_{гро} = (Q_{ж} + Q_{жж}) = (20,7302 + 93,6591) = 114,3893 \text{ м}^3/сағ$ .

Барлығы:  $89,7028 + 114,3893 = 204,0921 \text{ м}^3/сағ$ .

ГРО - 2

1) 34-30 бөлігі:  $Q_{гро} = (Q_{ж} + Q_{жж}) = (54,4860 + 380,3204) = 434,806 \text{ м}^3/сағ$ ;

2) 34-29 бөлігі:  $Q_{гро} = (Q_{ж} + Q_{жж}) = (126,6298 + 742,602) = 869,2318 \text{ м}^3/сағ$ .

Барлығы:  $434,806 + 869,2318 = 1304,037 \text{ м}^3/сағ$ .

Барлығы:  $204,0921 + 1304,037 = 1508,13$

Ескерту: егер кейбір тұтынушылардың орналасу орны белгілі болса, онда олардың жалғану нүктесі де дәлірек анықталады.

Әр бөліктердегі газдың есептеу шығыны белгілі болған соң құбырлардың диаметрін анықтауға кірісеміз.

Жергілікті кедергілерді қосып есептегендегі газ қысымының жұмсалуды мынаған тең:

$$\Delta P_{\text{ж}} = \frac{\Delta P_{\text{с}}}{1,1} = \frac{1000}{1,1} = 910 \text{ Па.} \quad (1.28)$$

Газ көзінен тарайтын әрбір бағыттағы желілердегі ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды анықтаймыз.

- 1) 8-6-13-15 бағыты  $l = 676 \text{ м}$ ;  $\Delta P/l = 910/676 = 1,34 \text{ Па}$ .
- 2) 8-4-2-17-15 бағыты  $l = 770 \text{ м}$ ;  $\Delta P/l = 910/770 = 1,18 \text{ Па}$ .
- 3) 1-2-3-4 бағыты  $l = 1294 \text{ м}$ ;  $\Delta P/l = 910/1294 = 0,703 \text{ Па}$ .
- 4) 1-5-4 бағыты  $l = 610 \text{ м}$ ;  $\Delta P/l = 910/610 = 1,49 \text{ Па}$ .
- 5) 1-2-8-7 бағыты  $l = 1107 \text{ м}$ ;  $\Delta P/l = 910/1107 = 0,822 \text{ Па}$ .
- 6) 1-5-6-7 бағыты  $l = 1087 \text{ м}$ ;  $\Delta P/l = 910/1087 = 0,837 \text{ Па}$ .

Номограмма көмегімен есептеу шығыны мына ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды бойынша диаметрді қабылдаймыз. Есептеу нәтижелерін А.5-кестесіне толтырамыз.

Айнала жабық желілердегі үйлеспеушілікті анықтағанда 10 пайыз-дан кеткен жоқ. Есептеу дұрыс орындалған. Ол А.5 кескінде көрсетілген.

#### Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу.

Есептеу кезінде ескертілген жағдай қабылданған жұмсалатын қысымды толығынан пайдалану. Есептеуді 2-1 тармағына жүргізе отырып түсіндірейік.

2-1 тармағында жұмсалған қысым.

$$\Delta P_{2-1} = \Delta P - \sum \Delta P_{\text{т.д.}} = 1000 - \sum \Delta P_{8-4-2} = 1000 - (287,353 + 290,4) = 1000 - 577,753 = 422,247 \text{ Па.}$$

$$\Delta P_{2-3} = \Delta P - \sum \Delta P_{\text{т.д.}} = 1000 - \sum \Delta P_{8-4-2} = 1000 - (287,353 + 290,4) = 1000 - 577,753 = 422,247 \text{ Па.}$$

$$\Delta P_{6-9} = \Delta P - \sum \Delta P_{\text{т.д.}} = 1000 - \sum \Delta P_{1-5-6} = 1000 - (88,704 + 893,255) = 1000 - 981,959 = 18,041 \text{ Па.}$$

Есептеу нәтижелерін А.6-кестесіне толтырамыз.

Төменгі қысымдағы газ желілерін гидравликалық есептеулері аяқталды.

*Жоғары (орташа) қысымдағы газ желілерін гидравликалық есептеу әдісі*

Бұл желілер айнала жабық және тұйық болып орындалады. Кішігірім қалаларда бір ғана, ал үлкен қалаларда бірнеше айнала жабық желілер қабылданады.

Орташа (жоғары) қысымдағы газ желілерін апатты жағдайға байланысты есептейді.

Газ желілерінде апатты жағдайда шығынды келесі өрнекпен анықтайды:

$$Q_A = K_K \cdot Q_{d,i}^h, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.29)$$

мұндағы  $Q_{d,i}^h$  – тұтынушылардың (өнеркәсіп мекеме, қазандықтар және т.б.) максималды есепті газ шығыны,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ ;

$K_K$  – апатты жағдайда тұтынушылардың газ шығынының төмендеуі (қамтамасыз коэффициент).

Әр тұтынушыларға түріне байланысты қамтамасыз коэффициенттердің мәні А.7-кестеде берілген.

Гидравликалық есептеуді жүргізуге қажетті көрсеткіштер:

- тұтынушыларға қажетті есептеу газ шығыны  $Q_e$ ,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ ;
- газдың бастапқы қысымы  $P_b$ , кПа;
- газдың соңғы қысымы  $P_c$ , кПа;
- желілер істен шыққан кезеңдегі тұтынушыларды қамтамасыз ету коэффициенті  $K_K$ .

*Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу.*

Бұл желілерді есептеудің тұйық желілерді есептеуден айырмашылығы газ көзіне жақын бөліктердің істен шыққан кезеңін қарастыруында.

1 Газ желісінің нобайы сызылып, әрбір бөліктердің саны мен ұзындықтары анықталады.

2 Ең қолайсыз екі кезеңдер (газ көзінің оң және сол жақтарындағы бөліктер істен шыққандағы) белгіленеді.

3 Басты бөліктен істен шыққан кезеңдердегі (апатты жағдай) тұтынушыларға қажетті газ шығындары анықталады.

$$Q_{d.A.}^h = 0,59 \Sigma K_K \cdot Q_i, \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.30)$$

мұндағы 0,59 – желілердегі қосымша шығынның белгілейтін коэффициент;

$Q_i$  – тұтынушылардың есептеу шығыны,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ .

4 Айнала жабық желілердің бір немесе көбі екі диаметрден құрылуы жұмыс сенімділігін арттырады деген тұрғыдан желілердегі жалпы есептеу шығынын анықтаймыз  $Q_e = 0,59 \cdot \Sigma Q_{i,ш.}$

5 Ұзындыққа шаққандағы жұмсалатын қысымдар квадратын анықтау

$$\frac{\delta P^2}{1} = \frac{P_0^2 - P_c^2}{1,1 \cdot \Sigma L_{ж.ж.}}, (\text{кПа})^2/\text{м} \quad (1.31)$$

мұндағы  $\Sigma l_{a.ж.ж.}$  – айнала жабық желілер ұзындығы (істен шыққан бөлік ұзындығын есептегенде), м;

1,1 – жергілікті кедергілерде қысым жоғалу коэффициент.

6  $Q_c$  және  $\frac{\delta P^2}{1}$  көрсеткіштеріне қарап номограммадан диаметр қабылданады.

Осы қабылданған диаметрге сәйкес екі кезеңге де есептеулер жүргіземіз. Қабылданған диаметрлер дұрыстығы екі кезеңге де мына теңдеумен тексеріледі.

$$\Delta P_c = \sqrt{P_0^2 - \sum_{i=1}^n \Delta P^2}, \text{ кПа.} \quad (1.32)$$

Анықталған соңғы қысым алдын ала қабылданған дәрежеден көп болуы керек. Аз болған жағдайда кейбір бөліктер диаметрлері өзгертіледі.

7 Істен шыққан бөлшегі үшін шешілген диаметрлерді бірдей кезең уақытында тексеру. Газды желідегі нүктелердің түйісуін анықтап, есептеулерін қайта жүргіземіз. Нүктелердің түйісуіндегі қатесі  $\delta$  төменгі қысым кезінде табылған жолмен есептелінеді. Қажет болған жағдайда дұрыстау шығыны есептеледі.

8 Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу

Есептеу жүргізгенде бастапқыда істен бұзылған яғни шыққан бөлімдеріне жүргізіп, шыққан диаметрді қалыпты жағдайатта тексеріп көреміз. Істен шығып отырған кезеңдер үшін әрбір тармақтар алдындағы қысым анықталынады. Сол шыққан есептеулердің аз шыққан мәніне келесі есептеуді жүргізетін боламыз. Сонымен қатар қабылдап отырған диаметрлеріміз бен соңғы қысымды айналасы жабық желі есептеулерін берілген нұсқадай тексереміз.

Келесі жүргізулерді гидравликалық есептеулерге орындайық.

Апатты жағдайдағы тұтынушы халықтың газ шығыны келесідей.

$$\begin{aligned} Q_{A,м} &= K_k Q_{d,i}^h & (1.33) \\ Q_{A,м} &= 0,6 \cdot 78,8 = 47,28 \text{ м}^3/\text{сағ} \\ Q_{A,кгм} &= 0,7 \cdot 30 = 21 \text{ м}^3/\text{сағ} \\ Q_{A,к} &= 0,75 \cdot 391,29 = 2484,75 \text{ м}^3/\text{сағ} \\ Q_{A,гро} &= 0,8 \cdot 816,5 = 653,2 \text{ м}^3/\text{сағ} \\ Q_{A,юко} &= 0,6 \cdot 4,83 = 2,898 \text{ м}^3/\text{сағ} \\ Q_{A,өм} &= 0,8 \cdot 601 = 480,8 \text{ м}^3/\text{сағ} \\ Q_{A,нх} &= 0,85 \cdot 8,3 = 7,05 \text{ м}^3/\text{сағ} \end{aligned}$$

1 Құбырлардың диаметрін қабылдауға қажетті айнала жабық желілердегі апатты газ шығыны.

$$Q_{d \text{ ая.}}^h = 0,59 \cdot \sum_{i=1}^h k_{06} Q_i \quad (1.34)$$

$$Q_{d \text{ ая.}}^h = 0,59 \cdot \sum_{i=1}^h k_{06} Q_i = \\ - 0,59 \cdot 0,6 \cdot (78,8 + 30 + 8,3 + 3313 + 1633) = 1792,33 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалыу квадратын анықтаймыз:

$$\frac{\delta p^2}{1} = \frac{p_n^2 - p_k^2}{1,1 \cdot \sum l_{yч}} = \frac{400^2 - 210^2}{2656} = 43 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}} \quad (1.35)$$

мұндағы 1,1 – 10 пайыз-деп қабылдағандағы жергілікті кедергілерге жұмсалатын қысым.

Ең басты 1-2 және 1-9 бөліктері істен шыққан кезеңге есептеулер жүргіземіз. Шығындарды анықтағанда қамту коэффициенттерін қоса есептейміз  $Q_i = K_k \cdot Q_i$ . Есептеуді А.8-кестесіне толтыра отырып жүргіземіз.

Айнала жабық желі соңындағы нүктелердегі қысымды анықтау;  
1-9 бөлігі істен шыққан кезең.

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_n^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} \quad (1.36)$$

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_n^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{160000 - 104539} = 235 \text{ кПа}^2$$

1-2 бөлігі істен шыққан кезең:

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_n^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{160000 - 112538} = 217 \text{ кПа}^2$$

Екі жағдайдағы соңғы қысымдар тұйық тармақтарды есептеуге жеткілікті. Сол себепті таңдалған диаметрді қалдыруға болады.

Істен шыққан кезеңдердегі газ шығынына тұйық тармақтарды есептейміз. Диаметрлерді қабылдау кезінде ескертетін жағдай тармақтар соңындағы қысым қабылданған 210 кПа кем болмауы керек.

Есептеуді І-тармаққа жүргізейік.

а) 1-10 бөлігі істен шыққан кезеңдегі тармақ басындағы қысым

$$\delta p_k^2 = \sqrt{p_6^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{160000 - 104539} = 235 \text{ кПа}^2$$

б) 1-2 бөлігі істен шыққан кезең

$$\delta p_k^2 = \sqrt{p_н^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{160000 - 112538} = 217 \text{ кПа}^2$$

мұндағы 104539 мен 112538 газ кезінен есептеліп отырған тармаққа дейінгі жұмсалаған қысым қосындылары 1.5-кестесінен қабылданады. 217 кПа<sup>2</sup> қысым 235 кПа<sup>2</sup> қысымынан аз болғандықтан есептеуді 1-9 бөлігі істен шыққан кезеңге жүргіземіз.

в) ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды квадратының орташа мәнін табамыз

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{p_{pl}^2 - p_{kl}^2}{1,1 \cdot 100} = \frac{217^2 - 210^2}{110} = 27 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}}. \quad (1.37)$$

г) номограмма көмегімен (шығын 430 м<sup>3</sup>/сағ.), 57х3 диаметрін қабылдап, осы диаметрге сәйкес нақты ұзындыққа шаққандағы жұмсалған қысым квадратын анықтаймыз

$$\frac{\delta p^2}{l} = 27 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}}.$$

е) тармаққа жұмсалған қысым квадратын табамыз

$$\delta p^2 = 27 \cdot 100 \cdot 1,1 = 2970 \text{ кПа}^2 \quad (1.38)$$

д) тармақ соңындағы қысымды анықтаймыз

$$\delta p_{kl}^2 = \sqrt{p_н^2 - \delta p_{отв}^2} = \sqrt{217^2 - 2970} = \sqrt{47089 - 2970} = 210 \text{ кПа}^2 \quad (1.39)$$

Қабылданған диаметрді қалдырамыз.

Гидравликалық есепті қалыпты жағдайдағы жүргізу.

Газ кенінен екі бағытта жылжыған ағымдардың алғашқы бөлінуін анықтап, түйісу нүктелерін қарастырамыз. Түйісу нүктелері желі бойында қабылданады. Қарама-қарсы жылжыған газ шығындары бірдей болған жөн. Түйісу нүктелерінен ағымдарға қарсы бағытпен жылжи отырып, газ шығынын анықтаймыз. Есептеуді А.9-кестесін толтыра отырып жүргізейік.

## 8 Үйлеспеушіліктің пайызын анықтау

$$\Delta \text{пайыз} = \frac{28214}{0,5 \cdot 53664} 100\% = 1,05 < 10 \text{ пайыз} \quad (1.40)$$

9 Әр бөлікке  $\frac{\delta p_i}{Q_{e i}}$ , қатынасын анықтаймыз. Әр шеңберге төмендегідей түзету шығынын анықтау.

$$Q = - \frac{\sum \delta P^2}{2 \left( \sum \frac{\delta P^2}{Q_e} \right)} = \frac{28214}{2 \cdot 20,23} = -6,9 \quad (1.41)$$

*Істен шыққан кезеңдерге қабылданған тармақтар диаметрін қалыпты жағдайда тексеру.*

Ол үшін белгілі диаметрге сәйкес қалыпты жағдайда есептеулері нәтижелерін қолдана отырып, тармақтардың басындағы және соңындағы қысымдарды анықтаймыз. Соңғы қысым қабылданған 210 кПа-дан аз болмаса, диаметрлердің жарағаны. Есептеу нәтижелерін А.10-кестесіне толтырамыз.

Осымен жоғарғы қысымдағы айнала жабық желінің гидравликалық есептеуі аяқталды.

## 1.5 Газ реттеу орындары және қондырғылары

Қажетті көрсеткіштер; газ шығыны 1633 м<sup>3</sup>/сағ, газдың басты қысымы 90 кПа ГРО кейінгі қысым 3 кПа.

Құбырдағы қысым жұмсалуды, кранда, жабылмалы сақтандырғыш клапанда, сүзгіде қысым жұмсалуды алдын ала 7 кПа деп қабылдаймыз.

1 Реттегіштегі жұмсалатын қысым анықталады

$$\Delta P = \Delta P = P_1^{min} - P_2 - \Delta P_{ж} = 90 - 7 - 3 = 80 \text{ кПа}. \quad (1.42)$$

мұндағы  $P_1^{min}$  – қысым реттегіш алдындағы газ қысымының минималды мөлшері, МПа;

$P_2$  – реттегіште кейінгі қысым, МПа;

$\Delta P_{ж}$  – газ реттеу орындағы жұмсалған қысым, МПа.

2 Қысым реттегішінің жұмыс кезеңін анықтаймыз

$$\frac{\Delta P}{P_1} = \frac{80}{190} = 0,42 < 0,5. \quad (1.43)$$

Қысым реттегіш клапанан өткен газ ағымының шекті мөлшеріне дейінгі кезең.

3 Қысым реттегіштен кейінгі өткізу қабілетін анықтаймыз

$$K_v = \frac{1633}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}}} = 45$$

4  $K_v = 51$ ; РДУК-2-50/35 қабылдаймыз. Өткізу қабілетін тексереміз

$$Q_0 = 5260 \cdot K_v \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_1}{\rho_0 \cdot T \cdot z_1}} \quad (1.44)$$

$$Q_0 = 5260 \cdot K_v \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_1}{\rho_0 \cdot T \cdot z_1}} = 5260 \cdot 46 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 1680 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

мұндағы  $K_v$  – қысым реттегішінің газ өткізу қабілеті;

$\xi, \xi_{ш}$  – газдың тығыздығынан өзгеруін көрсететін коэффициенті номограммадан қабылдаймыз;

$z_1$  – газ сығылу коэффициенті;

$\Delta P$  – реттегіште жұмсалған қысым, МПа;

$P_1$  – қысым реттегіштен кейінгі қысым МПа;

$\rho_0$  – газдың тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$T$  – қысым реттегішке дейінгі температура, К.

Өткізу қабілеті шығыннан 16пайыз асты, ҚНЖЕ РК 4.03-01-2011 қанағаттандырады.

5 Қылды сүзгіні  $D=100\text{мм}$  қабылдаймыз. Қысым жұмсалуды есептейміз.  $P_2=700 \text{ кПа}$ ;

$$\Delta P = 5 \text{ кПа}; \rho = 0,73 \text{ кг/м}^3; Q = 15000 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Сүзгідегі қысымды анықтаймыз

$$\Delta P_c = \left(\frac{Q}{Q_c}\right)^2 \cdot \Delta P_{ж} \cdot \frac{P_{2,кест}}{P_2} \cdot \frac{\rho_0}{\rho_{0,кест}} \quad (1.45)$$

$$\Delta P_c = \left(\frac{Q}{Q_c}\right)^2 \cdot \Delta P_{ж} \cdot \frac{P_{2,кест}}{P_2} \cdot \frac{\rho_0}{\rho_{0,кест}} = \left(\frac{1633}{15000}\right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} = 0,139 \text{ кПа}$$

6 Газдың құбырлардағы жылдамдығын анықтаймыз

а) қысым реттегішке дейінгі ( $D=100\text{мм}$ )

$$W_0 = \frac{Q}{F} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{P_0}{P} \quad (1.46)$$

$$W_0 = \frac{Q}{F} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{P_0}{P} = \frac{1633}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,19} = 23 \text{ м/с};$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$W_0 = \frac{Q}{F} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{P_0}{P} = \frac{1633}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,103} = 55 \text{ м/с}.$$

7 Қысым жұмсалуды.

а) қысым реттегішке дейінгі

$$\Delta P_{ж.к.} = \Sigma \xi \frac{W^2}{2} \cdot \frac{P}{P_0} \cdot 10^{-3} = 7 \cdot \frac{23^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 2,56 \text{ кПа}; \quad (1.47)$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$\Delta P_{ж.к.} = \Sigma \xi \frac{W^2}{2} \cdot \frac{P}{P_0} \cdot 10^{-3} = 2,55 \cdot \frac{41^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 2,8 \text{ кПа}.$$

Қысым жұмсалудының қосындысы мынаған тең:

$$\Sigma \Delta P_i = \Delta P_c + \Delta P_{к.д.} + \Delta P_{ж.к.} \leq P_{ж} \quad (1.48)$$

$$\Delta P_{\Sigma} = 0,139 + 2,56 + 2,8 = 5,5 \text{ кПа}.$$

мұндағы  $P_c$  – сүзгідегі қысым жасалуы, кПа;

$\Delta P_{к.д.}$ ,  $\Delta P_{ж.к.}$  – қысым реттегішке дейінгі және қысым реттегіштен кейінгі қысым жұмсалуды, кПа. Бұл санның мәні 4,1 кПа, ГРО қысым жұмсалудынан (7 кПа) кем.

Осымен гидравликалық есеп аяқталады.

## 1.6 Қауіпсіздік техникасы

Жер жұмыстарын жүргізу қала, аудан, ауыл болсын өте жауапты, және де оларды ыңғайсыз жерде, кабельдердің жанымен және жер асты коммуникациялары, көліктің қозғалысы маңында жүргізуге тура келеді. Қауіпсіз жағдайда жер жұмыстарын атқару ережелерін алдын ала білу үшін, мұндағы құрылыс пен коммуникация басшысы газдың құбырларын жөндеу бөлімшесіне жақын орналасқан, және де қиылысқан жағдайда, осыларды қолданатын бөлімшелердің бұйрығымен жүзеге асырылады.

Газбен жабдықталатындардың ішкілеріне жататындар: тұратын үйлер және үймереттердің ішкі газ желілері, өндіріс, коммуналды газ қолданатын қондырғылар мен газ аспаптарын жатқызуымызға болады. Өндірістік мекемелерде казандарды газға айналдыратын сонымен бірге газбен ыстық су дайындау көптеп қолданылады.

### **1.7 Жер асты және жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі**

Қауіпсіздік қараусыз қалмауы үшін, қалалық газ шаруашылығында жауапты, оқытылған мамандар болуы керек сонымен бірге белгіленген уақытта газ желілеріне профилактикалық, техникалық шаралар қолданып отыруға тиісті.

Қызметті қолданудың негізгі шарты:

- А) газ қолданушыларды үзіліссіз қамтамасыз ету;
- Б) газды бөліктерде берілетін газдың қысымын ұстап тұру;
- В) газ желілері және бөлшектерінің жағдайын дұрыстау;

Газ желісі қондырғылар мен трассаны бұрылып өту кезінде бірнеше жұмыстар ораныдауды қажет етеді:

- Жер асты төлелердің, ғимараттардың және құдықтардың газ қолданбағаны бірқалыпты түрде қарастырылады, өзіне тән белгілері бойынша шығатын газ анықталады;
- Газ желілерінің маңында қолданылған құрылыс жұмыстары мен жолдары қадағаланады.

Аппараттардың, газ желілерінің изоляциялық жағдайы қарастырылады және де ол қаптаманы тексеру негізінде акт жазылуға тура келеді. Кінәрат табылған жағдайда, оны дұрыстау іске асырылады. Газдың желісін қадағалау сонымен қатар оны реттеу бригадасы іске асырылады. Осының негізінде бүлінуге қарсы жұмыстарды берілген талаптарға орай қабылдау қажет.

## 2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

### 2.1 Орташа қысымды газ құбырларын төсеу жұмыстары өндірісінің жобасы

Құрылыс сипаттамасы және нысанның жағдайы

Жобаланғалы отырған құбыр газ желісі Ақтөбе қаласы қарамағының жабдықтау аумағына кіреді. Осы құрылыс аумағында қазіргі таңда қандай да бір жұмыс нышандары жүргізіліп жатқан жоқ, сонымен қатар рельефі қалыпты болып табылады.

### 2.2 Дайындық жұмыстары

Құрылыстағы жұмыстардың типтік жағдайлары келесі бөлімшелерден құралады:

А) Құрылыс жүргізіліп жатқан аумақтың қалқандармен қоршалуын, түсі қызыл дабыл шамдарының болуы, сонымен бірге жұмыс орнының сол уақыт аралығында жарықпен қамтамасыз етілуін қамтамасыз ету;

Б) Қоршалған аймақта мекеме атауы, және сол іске жауапты кісінің аты-жөні болуы шарт. Құбарлардың трассасының схемасын бөлу бөлімін акт көмегімен әрлейді. Актқа сол құрылыс мекемесінің қызметкері немесе тарсырыс берген кісі қол қоюға тиесілі.

### 2.3 Жер жұмыстары

Ұзын ордың тереңдігін анықтаймыз

$$h = h_{тк}(0,2...0,4) + D, \quad (2.1)$$

$$h = 1,28 + 0,3 + 0,185 = 1,765.$$

мұндағы 0,2...0,4 – оқшаулағыш қабаты;

D – құбырдың диаметрі, мм;

h<sub>тк</sub> – топырақтың қату тереңдігі, м;

Ұзын ордың түбі бойынша енін анықтаймыз

$$b = D + 2(0,2...1,0) = 0,6 + 0,185 = 0,785 \text{ м},$$

Ұзын ордың үсті бойынша анықтаймыз

$$B = b + 2mh, \text{ м} \quad (2.2)$$

$$B=0,785 + 0,5 \cdot 1,765 = 1,667 \text{ м.}$$

мұндағы  $m$  – еңіс коэффициенті;  
 Ұзын ордың ауданын анықтаймыз

$$F = \frac{B+b}{2} \cdot h, \quad (2.3)$$

$$F = \frac{1,667 + 0,785}{2} \cdot 1,765 = 2,163 \text{ м}^2$$

Ұзын ордың көлемін анықтаймыз

$$V_{op} = f \cdot l = 2,163 \cdot 9785 = 21164,9 \text{ м}^3 \quad (2.4)$$

мұндағы  $l$  – құбыр ұзындығы, м;  
 е) құбыр көлемін анықтау

$$V_{\text{тр}} = \pi \cdot d \cdot l, \text{ м}^3 \quad (2.5)$$

$$V = 3,14 \cdot 0,185 \cdot 9785 = 5684,1 \text{ м}^3$$

ж) артық топырақ көлемін анықтау

$$V_{\text{арт.т}} = V - \frac{V_{\text{тр}}}{K_{o.p} + 1}, \text{ м}^3 \quad (2.6)$$

мұндағы  $K_{o.p}$  – артық қалған қопсытылған топырақ коэффициенті  
 топырақ түріне байланысты қабылданады.

$$V_{\text{арт.т}} = 21164,9 - \frac{5684,1}{0,05+1} = 15751,4 \text{ м}^3$$

з) қайта төселетін топырақ көлемін анықтау

$$V_{\text{к.т.т}} = V - V_{\text{арт.т}}, \text{ м}^3 \quad (2.7)$$

$$V_{\text{к.т.т}} = 21164,9 - 15751,4 = 5413,5 \text{ м}^3$$

и) жетпей қалған топырақ көлемін анықтау

$$V_{\text{ж.к.т}} = h_{\text{ж.к.т}} \cdot b \cdot l, \text{ м}^3 \quad (2.8)$$

$$V_{ж.к.т} = 0,1 \cdot 0,785 \cdot 9785 = 768,12 \text{ м}^3$$

к) топырақ қиығы бетінің ауданын анықтау

$$S = b \cdot l \cdot 1,05 \text{ м}^2 \quad (2.9)$$

$$S = 1,05 \cdot 9785 \cdot 0,785 = 8065,28 \text{ м}^2$$

## 2.4 Монтаждық жұмыстар.

Негізгі құрылыс машиналарын таңдау

Қалалық шарттарға көп таралған бір шөмішті экскаватор таңдалған. Бұл үшін экскаватордың екі түрі салыстырылған:

а) экскаватор ЭО = 302

б) экскаватор ЭО = 2621А

Экскаватор ЭО = 2621

Ұзын ор жиегіне және көлікке топырақты тегістеу кездегі экскаватордың жалпы машина ауысым қосындысын табамыз

$$\sum N_{\text{маш.ауысым}} = \left( \frac{\frac{H_{\text{вр}} \cdot V_{\text{кк}}}{100} + \frac{H_{\text{вр}} \cdot V_{\text{ат}}}{100}}{8,2} \right), \text{ м}^3 / \text{см} \quad (2.10)$$

$$\sum N_{\text{маш.ауысым}} = \left( \frac{\frac{3,5 \cdot 401,6}{100} + \frac{4,1 \cdot 192}{100}}{8,2} \right) = 2,67 \text{ м}^3 / \text{см}$$

мұндағы  $H_{\text{вр}}$  - кесте бойынша алынады;

$V_{\text{кк}}, V_{\text{ат}}$  – есептен алынады.

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі былай анықталады

$$\begin{aligned} P_{\text{ауысым}} &= \frac{V_{\text{уз}}}{\sum N_{\text{маш.ауысым}}} = \frac{21164,9}{2,67} = 7926 \\ P_{\text{ауысым}} &= \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.ауыс}}}{P_{\text{ауысым}}} = \frac{1,08 \cdot 17,23}{7926} = 0,002 \end{aligned} \quad (2.11)$$

мұндағы 1,08 – ұстама шығындарды ескеретін коэффициент;

$C_{\text{маш.ауыс}}$  – экскаватордың машина ауысымдық құны.

$1 \text{ м}^3$  топырақты өңдеуге келтірген шығын:

$$\Pi = C + E \cdot K \quad (2.12)$$

$$\Pi = C + E \cdot K = 0,002 + 0,15 \cdot 0,0008 = 0,0021.$$

Экскаватор ЭО = 302

Ұзын ор жиегіне және көлікке топырақты тегістеу кездегі экскаватордың жалпы машина ауысым қосындысын табамыз

$$\Sigma N_{\text{маш.ауысым}} = \left( \frac{\frac{H_{\text{вр}} \cdot V_{\text{кк}}}{100} + \frac{H_{\text{вр}} \cdot V_{\text{ат}}}{100}}{8,2} \right), \text{м}^3 / \text{см} \quad (2.13)$$

мұндағы  $H_{\text{вр}}$  - кесте бойынша алынады;

$V_{\text{кк}}, V_{\text{ат}}$  - есептен алынады.

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі

$$K = 1,07 \cdot \frac{C_{\text{курал}}}{\Pi_{\text{ауыс}} \cdot t_{\text{жыл}}} \quad (2.14)$$

$$K = 1,07 \cdot \frac{C_{\text{курал}}}{\Pi_{\text{ауыс}} \cdot t_{\text{жыл}}} = 1,07 \cdot \frac{19310}{7926 \cdot 350} = 0,007$$

мұндағы  $C_{\text{курал}}$  - экскаватордың инвентарлы есепті құны;

$t_{\text{жыл}}$  - 1 жылдағы экскаватордың мөлшерлік ауысым саны.

$1 \text{ м}^3$  топырақтың өңдеу құны

$$C = 1,08 \cdot \frac{C_{\text{маш.ауыс}}}{\Pi_{\text{ауыс}}} \quad (2.15)$$

$$C = 1,08 \cdot \frac{C_{\text{маш.ауыс}}}{\Pi_{\text{ауыс}}} = \frac{1,08 \cdot 17,23}{7926} = 0,002$$

мұндағы 1,08 - ұстама шығындарды ескеретін коэффициент;

$C_{\text{маш.ауыс}}$  - экскаватордың машина ауысымдық құны.

$1 \text{ м}^3$  топырақты өңдеуге келтірген шығын:

$$\Pi = C + E \cdot K \quad (2.16)$$

$$\Pi = C + E \cdot K = 0,007 + 0,15 \cdot 0,002 = 0,0073$$

мұндағы  $E = 0,15$  - ақша қаражатыны тиімділігінің нормативтік коэффициент.

Бірінші нұсқа тиімдірек.

*Жинақтау жұмыстары үшін кран таңдау*

Кран түрін құрылыс алаңының нақты жағдайына, монтаждық жұмыстар

үшін қазаншұңқырлар мен ұзын ордың өлшемдерінің негізінде таңдаймыз.  
Элементтің көтеру биіктігі

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (2.17)$$

$$H_{стр} = H_{кр} + h_{п} = 1,685 + 3 = 4,685 \text{ м}.$$

мұндағы  $h_э$  – құбырдың диаметрі;

$h_{ст}$  – строптың биіктігі;

$h_{п}$  – 3 м.

Жебе құламаны анықтаймыз:

$$L_{кр} = 0,5 \cdot (B + B_{кр}) + d_n + l_k + l_{без}, \text{ м}, \quad (2.18)$$

$$L_{кр} = 0,5 \cdot (0,785 + 3) + 0,185 + 1,5 + 0,7 = 4,277 \text{ м}.$$

Жүк моментін анықтау:

$$M_{гр} = (P_{max} + P_{ст}) \cdot (l_{кр} - a), \text{ т}, \quad (2.19)$$

$$M_{гр} = (9,7 + 0,511) \cdot (4,127 - 1,5) = 26,8 \text{ т}.$$

мұндағы  $P_{max}$  – жиналатын жүктің салмағы;

$P_{ст}$  – строптың салмағы;

а-кранның жебе өкшесі топсасынан өсіне дейінгі арақашықтық;

КС-5473 маркалы кран таңдалады.

*Негізгі және көмекші материалдардың қажеттілік есебі*

Тұтынушылар қажетті материалдар мен жабдықтарды жұмыс сызбасы спецификациясы негізінде, сонымен қатар жұмыс түрлеріне байланысты анықтайды. Жобадағы графикалық бөлімнің есептік көрсеткіштері келтіріледі.

*Көлік қажеттіліктерінің есебі*

Құрылыстағы газ құбырларын тасудың негізгі бөлімін құбырлар, құдықтар, сонымен қатар артық топырақтар құрайды. Экскаватордың шөмішінің ішіндегі топырақтың тығыздық көлемін анықтаймыз.

$$K = \frac{V_{ш} \cdot K_t}{K_{алг}}, \quad (2.20)$$

$$K = \frac{V_{ш} \cdot K_t}{K_{алг}} = \frac{0,5 \cdot 0,9}{0,42} = 1,07,$$

мұндағы  $V_{ш}$  – экскаватордың қабылдаған шөміштің сыйымдылығы;

$K_t$  – шөміштің толу коэффициенті;

$K_{алг}$  – топырақтың алғашқы қопсыту коэффициенті;

Экскаватор шөмішіндегі топырақтың салмағын анықтаймыз

$$Q = V_{\text{топ}} \cdot \gamma, \quad (2.21)$$

$$Q = V_{\text{топ}} \cdot \gamma = 1,07 \cdot 1,6 = 1,712 \text{ т},$$

мұндағы  $\gamma$  – топырақтың көлемінің массасы;

Машинаның кузовына артылған салынған шөміштің санын анықтаймыз

$$N = \frac{P}{Q} \quad (2.22)$$

$$N = \frac{P}{Q} = \frac{7}{1,712} = 4,088$$

мұндағы  $P$  – авто көліктің жүк көтергіштігі:

$$V = V_{\text{топ}} \cdot N, \quad (2.23)$$

$$V = V_{\text{топ}} \cdot N = 1,07 \cdot 4,088 = 4,374.$$

Авто көліктің бір цикл жұмысының ұзақтығын анықтаймыз.

$$T_{\text{ц}} = \frac{t_a + 60 \cdot L}{V_{\text{ж}} + t_p} + \frac{t_r + 60 \cdot L}{V_{\text{бк}} + t_m}, \quad (2.24)$$

$$T_{\text{ц}} = \frac{9,177 + 60 \cdot 4,277}{21 + 2} + \frac{2 + 60 \cdot 4,277}{30} = 21 \text{ мин}.$$

$$t_{\text{п}} = \frac{V \cdot H_{\text{вп}} \cdot 60}{100}, \quad (2.25)$$

$$t_{\text{п}} = \frac{4,374 \cdot 3,5 \cdot 60}{100} = 9,19 \text{ мин}.$$

Ұзын ордың көлемін анықтаймыз

$$V_{\text{ор}} = f \cdot l \quad (2.26)$$

$$V_{\text{ор}} = f \cdot l = 2,163 \cdot 9785 = 21164,9 \text{ м}^3$$

мұндағы  $l$  – құбыр ұзындығы, м;

## **2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы**

Құрылыс бас жобасы жобадағы өндіріс жұмысының ең қажетті бөліктерінің құрамы болып саналады.

Құрылыс-жинақтау жұмыстары көлемінің тізімі А Қосымшада берілген.

### 3 Экономика бөлімі

Технико-экономикалық салыстыру барысында орташа және жоғары қысымды тораптың екі желілері салыстырылған.

Эксплуатациялық есептік шығының формуласы

$$C = C_a + C_{a.ж} + C_{e.a} + C_{э.леу} + C_m + C_{б.ш}, \text{ тенге/жыл,} \quad (3.1)$$

мұндағы  $C_a$  – амортизациялық шығын, тг/жыл;

$C_{a.ж}$  – ағымды жөндеу шығыны, тг/жыл;

$C_{e.a}$  – қызмет көрсетушілердің еңбек ақысы, тг/жыл;

$C_{э.л.сақ.}$  – әлеуметтік сақтандыру шығыны, тг/жыл;

$C_{б.ш}$  – басқа да қажеттіліктерге арналған шығындар, тг/жыл.

Амортизациялық шығындар есебі

$$C_a = 0,2 \cdot 34644573 \cdot 0,05 + 0,8 \cdot 34644573 \cdot 0,025 = 1039337,19 \text{ тг/жыл.}$$

Ағымды жөндеу шығындарының есебі

$$C_{a.ж} = 0,2 \cdot 103618896 \cdot 0,05 + 0,8 \cdot 103618896 \cdot 0,025 = 3108566,88 \text{ тг/жыл.}$$

Қызмет көрсетушілер еңбек ақысына кеткен шығындар

$$Z_{ор.жыл} = 100000 \cdot 12 = 1200000 \text{ тенге/жыл.}$$

$$C_{e.a}^I = 1 \cdot 1,44 \cdot 1200000 = 1368000 \text{ тенге/жыл}$$

$$C_{e.a}^{II} = 1 \cdot 1,64 \cdot 1200000 = 1968000 \text{ тенге/жыл}$$

Әлеуметтік сақтандыру шығынының есебі

$$C_{э.леу}^I = 0,05 \cdot 3108566,88 = 155428,344 \text{ тенге/жыл}$$

$$C_{э.леу}^{II} = 0,05 \cdot 1039337,19 = 51966,85 \text{ тенге/жыл}$$

Материалдар мен қор шығындары

$$C_m^I = 0,104 (3108566,88 + 155428,344) = 3263995,2 \text{ тенге/жыл}$$

$$C_m^{II} = 0,104 (1039337,19 + 51966,85) = 113495,62 \text{ тенге/жыл}$$

$$C_I = 1039337,19 + 3108566,88 + 1368000 + 155428,344 + 3263995,2 = 6137617,61$$

$$C_{II} = 1039337,19 + 3108566,88 + 1968000 + 51966,85 + 113495,62 = 6281367,82.$$

#### 3.1 Келтірілген шығын есебі және оптимальды нұсқаны таңдау

Жоба шешімінің экономикалық тиімді нұсқасын таңдауда келтірілген

шығын минимум бойынша қарастырылады, ол мына формула бойынша анықталады:

$$\Pi_1 = E_n \cdot K_i \cdot C_i \min, \quad (3.2)$$

мұндағы  $E_n$  – экономикалық тиімділіктің нормативті коэффициенті, 0,12-ге тең деп қабылданады;

$K_i$  – жоба шешімі бойынша  $i$ -ші нұсқаның капиталды төлем ақысы, мың тенге;

$C_i$  –  $i$ -ші нұсқаның эксплуатационды жылдық төлем ақысы, мың тенге/жыл.

$$\Pi_1 = 48526668 + 0.12 \cdot 6137617,61 = 49\,263\,821,1,$$

$$\Pi_2 = 48526668 + 0.12 \cdot 6281367,82 = 48\,280\,432,1.$$

Жалпы оптимальды нұсқа 2 – 48 280 432,1 тең.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, бұл дипломдық жобамда Ақтөбе облысы, Амангелді ауылы бойынша газбен жабдықтау жүйесі әзірленген болатын. Газбен жабдықтау жүйесі ГТС тың орналасқан жерін ескере отырып, ауданның жел бағытын қамтамасыз етеді. Газбен қамту жүйесі екі сатыдан тұрады: төмен және орташа қысым. Ауданның, қаланың климаттық параметрлеріне келетін болсақ, оны жобалау нормалары арқылы аламыз:

- Жобалау үшін алынатын сыртқы ауа температурасы  $t'_{o} = -15,1^{\circ}\text{C}$
- Орташа температура жылыту кезеңі үшін орындалады  $t_{ot} = -6,2^{\circ}\text{C}$
- Аталған аудан үшін жылту кезеңі ұзақтығы  $n_o = 199$  тәулік

Жалпы айтқанда, газ біздің өмірімізде алатын орыны өте ерекше. Газбен жабдықтау жүйесі қажетті құрал жабдықтарды ескере отырып жобаланған болатын. Қажетті іс шараларды орындай отырып, газ құбырларының әртүрлі құрылымдар мен инженерлік желілермен сәйкес әр деңгейде жасалады. Іс-шараларды орындай отырып, олардың зиянды әсерінде ескере отырған жөн.

Аудан қала ауданына байланысты қайта газбен жабдықтау жүйелері таңдалынып, жылуды қолданатын газдың жылдық сонымен қатар сағаттық шығындары қарастырылды. Гидравликалық есептеулер орташа және төменгі газ желілеріне орындалды. Газды реттейтін орын құбырлардың технологияларына қажетті құралдар мен гидравликалық есептеу нәтижелері таңдалынды. Ал қысымы ортаңғы қысымдағы газ желілеріне құрылыста ұйымдастыратын сонымен қатар технологиясын анықтау барысында керекті есептеу нәтижелері есептелінді. Және де техника-экономикалық есептерінде бірге орындалды. Газдың құбырларына гидравликаның есептерінде қатар қарастырылды. Апатты жағдай орын алған жағдайда орташа қысымдағы сақиналы тәріздес тораптың есебі қарастырылды. Газды реттейтін орындардың керекті жабдықтары есептелініп таңдалды. Құрылысты ұйымдастыратын бөлім мен технологиясы қарастырылды. Өндіріс жұмыстарын жобалау барысында орташа қысымды құбырларды төсеу негізінде. Монтаж жұмыстары және құрылысты орындайтын кезде қауіпсіздік техникасы мен еңбектіі қорғау шаралары толықтай қарастырылды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Газбен жабдықтау. Унаспеков Б.Ә.: Оқу құралы.Қ.И.Сатпаев Қаз. ұлт. тех. зерт.ун-т Алматы: 2016. – 136 б.
- 2 Газбен жабдықтау. Унаспеков Б.Ә.: Оқу құралы.Қ.И.Сатпаев Қаз. ұлт. тех. зерт.ун-т Алматы: 2016. – 153 б.
- 3 ҚР ҚН 2.04.01-2017\* Құрылыстық климотология. ҚР МЭЖТ құрылыс жұмысы бойынша комитеті. Астана, 2017.
- 4 ҚР ЕЖ 2.04 – 01 – 2017. Сәулет,қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер Қазақстан Республикасының қағидалар жинағы Құрылыс климотологиясы
- 5 ҚР ЕЖ 1.01 – 106 – 2011. Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс комитеті 2015 ж. – 80б
- 6 ҚР ЕЖ 1.03 – 102 – 2014 Құрылыстағы ұзақтық нормалары. Астана қ.: Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті, 2015. – 170б.
- 7 ҚР ЖЕ 2.02 – 101 – 2014. Гимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі
- 8 И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. - Алматы : Альманах, 2018. - 169с.
- 9 ҚР ҚНЖЕ 8.02-01-2012. Құрылыстағы сметалық нормативтік құжаттар жүйесі.
- 10 ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементарных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 24. Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети. – Астана: Комитет по делам строительства, ЖКХ и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики ҚР, 2015.
- 11 ЭСН ҚР 8.04-01-2015. Сборник элементарных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы Раздел 26. Теплоизоляционные работы. . – Астана: Комитет по делам строительства, ЖКХ и управления земельными ре-сурсами Министерства национальной экономики РК, 2015.
- 12 ҚН 4.03-01-2011. Газ тарату жүйелері.
- 13 Минаев П.А. «Монтаж систем контроля и автоматики». М.:Стройиздат, 2012 г.
- 14 ҚР ҚН 3.05 - 09 - 2012. Технологиялық жабдықтар және технологиялық құбырлар.

15 ҚР ҚН 3.05 - 2013. Магистральдық құбырлар.

16 Долин П.А. Қауіпсіздік анықтамалығы. М.Энергия 2012.- 480б.

17 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства. Алматы: 2013-216 бет.

18 Yandex карта // электронды нұсқасы [https://yandex.kz/maps/geo/53168442/?ll=55.227722%2C45.292718&source=wizgeo&utm\\_medium=maps-desktop&utm\\_source=serp&z=12.5](https://yandex.kz/maps/geo/53168442/?ll=55.227722%2C45.292718&source=wizgeo&utm_medium=maps-desktop&utm_source=serp&z=12.5).

19 Типовая технологическая карта по прокладке наружного трубопровода

20 Типовая технологическая карта на монтаж внутриквартального трубопровода.

## А Қосымшасы

А.1 Кесте - Амангелді ауылын тұрғындарының санын есептеу

| Учаске<br>Нөмірі | Квартал ауданы,<br>га | Халық<br>тығыздығы,<br>адам/га | Тұрғындар саны,<br>адам |
|------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1                | 6                     | 38                             | 228                     |
| 2                | 5                     | 38                             | 190                     |
| 3                | 11                    | 38                             | 418                     |
| 4                | 6                     | 38                             | 228                     |
| 5                | 9                     | 38                             | 342                     |
| 6                | 6                     | 38                             | 228                     |
| 7                | 9                     | 38                             | 342                     |
| 8                | 4                     | 38                             | 136                     |
| 9                | 5                     | 38                             | 190                     |
| 10               | 7                     | 38                             | 266                     |
| 11               | 9                     | 38                             | 342                     |
| 12               | 1                     | 38                             | 38                      |
| 13               | 1                     | 38                             | 38                      |
| 14               | 7                     | 38                             | 266                     |
| 15               | 4                     | 38                             | 152                     |
| 16               | 6                     | 38                             | 228                     |
| 17               | 4                     | 38                             | 152                     |
| 18               | 5                     | 38                             | 190                     |
| 19               | 9                     | 38                             | 342                     |
| 20               | 7                     | 38                             | 266                     |
| 21               | 8                     | 38                             | 304                     |
| 22               | 6                     | 38                             | 228                     |
| 23               | 9                     | 38                             | 342                     |
| 24               | 5                     | 38                             | 190                     |
| 25               | 10                    | 38                             | 380                     |
| 26               | 13                    | 38                             | 494                     |
|                  | 191 га                |                                | 7258 адам               |

А.2 Кесте-Газ шығынының сағаттық максимумы коэффициентінің коммуналдық мекемелерінің мәндері

| Өнеркәсіп мекемелер                                 | Газ шығынының сағаттық максимумы коэффициенті $K_{max}^h$ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Монша                                               | 1/2700                                                    |
| Кір жуатын орын                                     | 1/2900                                                    |
| Қоғамдық тамақтандыру                               | 1/2000                                                    |
| Нан және кондитерлік бұйымдар жасайтын кәсіпорындар | 1/6000                                                    |

А.3 Кесте-Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

| Кескіндердің саны | Газбен жабдықталатын аймақ |               |                    | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м³/сағ·м |
|-------------------|----------------------------|---------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
|                   | өлшемі, га                 | халықтар саны | газ шығыны, м³/сағ |                       |                                           |
| 1                 | 6                          | 228           | 51,072             | 547                   | 0,0934                                    |
| 2                 | 5                          | 190           | 42,56              | 834                   | 0,0510                                    |
| 3                 | 11                         | 418           | 93,632             | 1031                  | 0,0908                                    |
| 4                 | 7                          | 266           | 59,584             | 1199                  | 0,0497                                    |
| 5                 | 10                         | 380           | 85,12              | 1387                  | 0,0614                                    |
| 6                 | 6                          | 228           | 51,072             | 451                   | 0,1132                                    |
| 7                 | 9                          | 342           | 76,608             | 600                   | 0,1277                                    |
| 8                 | 4                          | 152           | 34,048             | 267                   | 0,1275                                    |
| 9                 | 5                          | 190           | 42,56              | 966                   | 0,0441                                    |
| 10                | 7                          | 266           | 59,584             | 522                   | 0,1141                                    |
| 11                | 9                          | 342           | 76,608             | 640                   | 0,1197                                    |
| 12                | 7                          | 266           | 59,584             | 549                   | 0,1085                                    |
| 13                | 9                          | 342           | 76,608             | 605                   | 0,1266                                    |
| 14                | 5                          | 190           | 42,56              | 472                   | 0,0902                                    |
| 15                | 4                          | 152           | 34,048             | 417                   | 0,0816                                    |
| 16                | 8                          | 304           | 68,096             | 252                   | 0,2702                                    |
| 17                | 9                          | 342           | 76,608             | 386                   | 0,1985                                    |
| 18                | 10                         | 380           | 85,12              | 318                   | 0,2677                                    |
| 19                | 8                          | 304           | 68,096             | 685                   | 0,0994                                    |
| 20                | 6                          | 228           | 51,072             | 1069                  | 0,0478                                    |
| 21                | 7                          | 266           | 59,584             | 1080                  | 0,0552                                    |

*А қосымшасының жалғасы*

*А.3 кестенің жалғасы*

| Кескіндердің саны | Газбен жабдықталатын аймақ |               |                                 | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ·м |
|-------------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|                   | өлшемі, га                 | халықтар саны | газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                       |                                                        |
| 22                | 4                          | 152           | 34,048                          | 828                   | 0,0411                                                 |
| 23                | 6                          | 228           | 51,072                          | 748                   | 0,0683                                                 |
| 24                | 13                         | 494           | 110,656                         | 842                   | 0,1314                                                 |
| 25                | 10                         | 380           | 85,12                           | 1128                  | 0,0755                                                 |
| 26                | 9                          | 342           | 76,608                          | 921                   | 0,0832                                                 |
| Барлығы           |                            | 1651,328      | 18744                           |                       |                                                        |

*А.4 Кесте - Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны*

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               | м                  |                                 | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>е</sub> |
| 2-1           | 318                | 0,1444                          | 45,9188                         | 25,2553            |                  | 25,2553        |
| 2-3           | 229                | 0,1616                          | 37,0168                         | 20,3593            |                  | 20,3593        |
| 4-2           | 176                | 0,0922                          | 16,2187                         | 8,9203             | 108,0973         | 117,0176       |
| 4-5           | 340                | 0,1418                          | 48,2283                         | 26,5255            |                  | 26,5255        |
| 8-6           | 142                | 0,1460                          | 20,7302                         | 11,4016            | 93,6591          | 105,0607       |
| 6-7           | 376                | 0,1405                          | 52,8323                         | 29,0578            |                  | 29,0578        |
| 6-9           | 177                | 0,0975                          | 17,2522                         | 9,4887             | 134,4073         | 143,8961       |
| 9-10          | 639                | 0,1111                          | 70,9703                         | 39,0337            |                  | 39,0337        |
| 9-11          | 431                | 0,1472                          | 63,4370                         | 34,8904            |                  | 34,8904        |
| 6-12          | 229                | 0,1029                          | 23,5746                         | 12,9660            | 72,5781          | 85,5441        |
| 12-13         | 232                | 0,1310                          | 30,3815                         | 16,7098            |                  | 16,7098        |
| 12-14         | 305                | 0,1383                          | 42,1966                         | 23,2081            | 60,9178          | 84,1259        |
| 4-14          | 231                | 0,0963                          | 22,2433                         | 12,2338            |                  | 12,2338        |
| 14-15         | 384                | 0,1586                          | 60,9178                         | 33,5048            |                  | 33,5048        |
| 2-16          | 230                | 0,1094                          | 25,1617                         | 13,8390            | 194,3854         | 208,2244       |
| 16-14         | 191                | 0,1166                          | 22,2671                         | 12,2469            | 60,9178          | 73,1647        |
| 16-17         | 553                | 0,2069                          | 114,4054                        | 62,9230            |                  | 62,9230        |
| 16-18         | 289                | 0,1997                          | 57,7129                         | 31,7421            |                  | 31,7421        |

*А қосымшасының жалғасы*

*А.4 кестенің жалғасы*

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, | Ұндыққа шаққандағы газ шығыны | Газ шығыны, м³/сағ |                    |                  |                |
|---------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               | м                  | м³/(сағ·м)                    | Q <sub>ж</sub>     | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>е</sub> |
| 1-2           | 233                | 0,2338                        | 54,4860            | 29,9673            | 380,3204         | 410,2877       |
| 1-5           | 281                | 0,4506                        | 126,6298           | 69,6464            | 742,6022         | 812,2486       |
| 2-3           | 517                | 0,2857                        | 147,7194           | 81,2457            |                  | 81,2457        |
| 2-8           | 645                | 0,3606                        | 232,6010           | 127,9305           |                  | 127,9305       |
| 3-4           | 545                | 0,1257                        | 68,5108            | 37,6809            |                  | 37,6809        |
| 4-5           | 498                | 0,4420                        | 220,1367           | 121,0752           |                  | 121,0752       |
| 5-6           | 745                | 0,7013                        | 522,4655           | 287,3560           | 61,5866          | 348,9426       |
| 6-7           | 230                | 0,1699                        | 39,0774            | 21,4926            |                  | 21,4926        |
| 8-7           | 230                | 0,1746                        | 40,1607            | 22,0884            |                  | 22,0884        |
| 6-11          | 140                | 0,1608                        | 40,8381            | 22,4610            |                  | 22,4610        |

*А.5 Кесте-Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері*

| Бөліктер                                                   |       |                                     |                  | Ағымдардың алғашқы бөлінуі |               |                            |                    |                         |
|------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| айна<br>ла<br>жабық<br>желі<br>лер<br>сан<br>ы             | саны  | көрші<br>айнала<br>жабық<br>желілер | ұзындығы,<br>L,м | диаметрі,<br>мм            | газ<br>шығыны | $\Delta p/L$ ,<br>Па/<br>м | $\Delta p$ ,<br>Па | $l, l \Delta p$ ,<br>Па |
|                                                            | 8-4   | -                                   | 173              | 89*3                       | 78            | 1,51                       | -261,23            | 287,353                 |
|                                                            | 4-2   | -                                   | 176              | 114*4                      | 117           | 1,5                        | -264               | 290,4                   |
|                                                            | 2-16  | -                                   | 230              | 159*4                      | 208           | 0,87                       | -200,1             | 220,11                  |
| I                                                          | 16-14 | -                                   | 191              | 89*3                       | 73            | 1,65                       | -315,15            | 346,665                 |
|                                                            | 6-12  | -                                   | 229              | 108*4                      | 86            | 1,34                       | 306,86             | 337,546                 |
|                                                            | 8-6   | -                                   | 142              | 114*4                      | 105           | 1,36                       | 193,12             | 212,432                 |
| $\delta = (131,8/0,5 \cdot 1949,16) \cdot 100\% = -13,5\%$ |       |                                     |                  |                            |               |                            | -131,8             |                         |
|                                                            | 1-2   | III                                 | 232              | 219*6                      | 410           | 0,56                       | -129,92            | 142,912                 |

*А қосымшасының жалғасы*

*А.5 кестенің жалғасы*

| Бөліктер                                           |                                                            |                                     |                  | Ағымдардың алғашқы бөлінуі |               |                            |                    |                       |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|
| айна<br>ла<br>жабы<br>қ<br>желі<br>лер<br>сан<br>ы | саны                                                       | көрші<br>айнала<br>жабық<br>желілер | ұзындығы,<br>L,м | диаметрі,<br>мм            | газ<br>шығыны | $\Delta p/L$ ,<br>Па/<br>м | $\Delta p$ ,<br>Па | $1,1\Delta p$ ,<br>Па |
|                                                    | 2-3                                                        | -                                   | 517              | 114*4                      | 81            | 0,73                       | -377,41            | 415,151               |
| II                                                 | 3-4                                                        | -                                   | 545              | 88,5*40                    | 38            | 0,62                       | -337,9             | 371,69                |
|                                                    | 4-5                                                        | -                                   | 498              | 114*4                      | 121           | 1,31                       | 652,38             | 717,618               |
|                                                    | 1-5                                                        | III                                 | 112              | 219*6                      | 812           | 1,63                       | 182,56             | 200,816               |
|                                                    | $\delta = (-10,29/0,5 \cdot 1680,17) \cdot 100\% = -1,2\%$ |                                     |                  |                            |               |                            | -10,29             |                       |
|                                                    | 1-2                                                        | II                                  | 232              | 219*6                      | 410           | 0,78                       | -180,96            | 199,056               |
|                                                    | 2-8                                                        | -                                   | 645              | 133*4                      | 128           | 1,1                        | -709,5             | 780,45                |
| III                                                | 8-7                                                        | -                                   | 230              | 75,5*4                     | 22            | 0,81                       | -186,3             | 204,93                |
|                                                    | 1-5                                                        | II                                  | 112              | 273*7                      | 812           | 0,72                       | 80,64              | 88,704                |
|                                                    | 5-6                                                        | -                                   | 745              | 159*4                      | 349           | 1,09                       | 812,05             | 893,255               |
|                                                    | 6-7                                                        | -                                   | 230              | 70*3                       | 21            | 0,81                       | 186,3              | 204,93                |
|                                                    | $\delta = (2,23/0,5 \cdot 2155,75) \cdot 100\% = 0,2\%$    |                                     |                  |                            |               |                            | 2,23               |                       |

**А.6 Кесте – Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелер**

| Тармақтар<br>саны | Ұзындығы,<br>L,м | $Q_p$ ,<br>м <sup>3</sup> /сағ | Жұмсалатын<br>Қысым |                        | $d_H * s$ , | $\Delta p/l$ | $\Delta p$ ,<br>Па | $1,1\Delta p$ ,<br>Па |
|-------------------|------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------|-------------|--------------|--------------------|-----------------------|
|                   |                  |                                | $\Delta p$ , Па     | $\Delta p/l$ ,<br>Па/м |             |              |                    |                       |
| 2-1               | 318              | 25,2533                        | 422,24              | 1,33                   | 75,5*4      | 1,11         | 422,94             | 465,234               |
| 2-3               | 229              | 20,3593                        | 422,247             | 1,84                   | 60*3,5      | 1,81         | 421,36             | 463,496               |
| 4-5               | 340              | 26,5255                        | 712,64              | 2,10                   | 60*3        | 2,12         | 714                | 785,4                 |
| 6-7               | 376              | 29,0578                        | 787,56              | 2,09                   | 60*3        | 2,14         | 785,84             | 864,424               |
| 6-9               | 177              | 143,896                        | 787,56              | 4,45                   | 89*3        | 4,8          | 787,65             | 866,415               |
| 9-10              | 639              | 39,0337                        | 787,568             | 1,23                   | 76*3        | 1,4          | 785,97             | 864,567               |
| 9-11              | 431              | 34,8904                        | 787,568             | 1,83                   | 75,5*4      | 1,8          | 787,73             | 866,503               |
| 12-13             | 232              | 16,7098                        | 450,022             | 1,94                   | 57*3        | 1,5          | 450,08             | 495,088               |
| 14-15             | 384              | 33,5048                        | 899,592             | 2,34                   | 70*3        | 1,9          | 898,56             | 988,416               |
| 16-17             | 553              | 62,923                         | 202,137             | 0,37                   | 133*4       | 0,3          | 204,61             | 225,071               |
| 16-18             | 289              | 31,7421                        | 202,137             | 0,70                   | 88,5*40     | 0,68         | 202,3              | 222,53                |
| 6-9               | 254              | 12,3801                        | 18,041              | 0,07                   | 88,5*40     | 0,17         | 18,2               | 20,02                 |

### А.7 Кесте - Тұтынушылардың қамтамасыз коэффициенттері

| Газды пайдалану тұтынушы | Камтамасыз коэффициентінің мәні, $K_k$ |
|--------------------------|----------------------------------------|
| Газ реттеу орындар       | 0,8-0,85                               |
| Наубайхана               | 0,85                                   |
| Аудандық қазандық        | 0,7-0,75                               |
| Өнеркәсіп мекеме         | 0,7-0,8                                |
| Ірі коммуналды мекеме    | 0,6-0,7                                |

### А.8 Кесте-Апатты жағдайда гидравликалық есептеу

| №                       | $d_H \times S, \text{м}$ | $l, \text{м}$ | $Q \cdot 10^3, \text{м}^3/\text{сағ}$ | $\delta p^2/l, \frac{\text{кПа}^2}{\text{м}}$ | $\delta p^2, \text{кПа}^2$ | №                       | $d_H \times S, \text{мм}$ | $l, \text{м}$ | $Q \cdot 10^3, \text{м}^3/\text{сағ}$ | $\delta p^2/l, \frac{\text{кПа}^2}{\text{м}}$ | $\delta p^2, \text{кПа}^2$ |
|-------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 1-9 бөлігі істен шыққан |                          |               |                                       |                                               |                            | 1-2 бөлігі істен шыққан |                           |               |                                       |                                               |                            |
| 1-2                     | 325x8                    | 823,3         | 5,063                                 | 29                                            | 23867                      | 1-9                     | 325x8                     | 1143,8        | 5,063                                 | 29                                            | 33147                      |
| 2-3                     | 325x8                    | 691,2         | 4,462                                 | 27                                            | 18657                      | 9-8                     | 325x8                     | 212,6         | 5,058                                 | 22                                            | 4664                       |
| 3-4                     | 325x8                    | 459,7         | 3,646                                 | 26                                            | 11934                      | 8-7                     | 325x8                     | 443           | 4,979                                 | 25                                            | 11075                      |
| 4-5                     | 325x8                    | 806,2         | 3,616                                 | 25                                            | 20150                      | 7-6                     | 325x8                     | 578,9         | 4,162                                 | 27                                            | 15606                      |
| 5-6                     | 325x8                    | 153,6         | 0,303                                 | 24                                            | 3672                       | 6-5                     | 325x8                     | 153,6         | 4,154                                 | 20                                            | 3060                       |
| 6-7                     | 325x8                    | 578,9         | 0,294                                 | 22                                            | 12716                      | 5-4                     | 325x8                     | 806,2         | 0,841                                 | 25                                            | 20150                      |
| 7-8                     | 325x8                    | 443           | 0,216                                 | 21                                            | 9303                       | 4-3                     | 325x8                     | 459,7         | 0,811                                 | 24                                            | 11016                      |
| 8-9                     | 325x8                    | 212,6         | 0,211                                 | 20                                            | 4240                       | 3-2                     | 325x8                     | 691,2         | 0,210                                 | 20                                            | 13820                      |
| Жалпы                   |                          |               |                                       |                                               | 104539                     |                         |                           |               |                                       |                                               | 112538                     |

### А.9 Кесте - Айнала жабық желіні қалыпты жағдайдағы есептеу нәтижелері

| Бөліктер                                                                        |                           |               | Шығындардың бөлінуі                    |                |                            |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------------------------|
| №                                                                               | $d_H \times S, \text{мм}$ | $l, \text{м}$ | $Q_{\text{уч}}, \text{м}^3/\text{сағ}$ | $\delta p^2/l$ | $\delta p^2, \text{кПа}^2$ | $\delta p^2/Q_{\text{уч}}, \text{м}^3/\text{сағ}$ |
| 6-5                                                                             | 325x8                     | 3313т         | 2484,75                                | 7,1            | 23522                      | 9,4                                               |
| 7-6                                                                             | 325x8                     | 578,9         | 2491,8                                 | 7              | 4052,3                     | 1,6                                               |
| 8-7                                                                             | 325x8                     | 443           | 3145                                   | 7,3            | 3233,9                     | 1,02                                              |
| 9-8                                                                             | 325x8                     | 212,65        | 3192,28                                | 7,3            | 1552,3                     | 0,48                                              |
| 1-9                                                                             | 325x8                     | 1143,8        | 3195,17                                | 7,5            | 8578,5                     | 2,6                                               |
| 3-4                                                                             | 325x8                     | 459,7         | -3174,17                               | 7,6            | -3493,7                    | 1,1                                               |
| 2-3                                                                             | 325x8                     | 691,2         | -2520,97                               | 7,4            | -5114,8                    | 2,02                                              |
| 1-2                                                                             | 325x8                     | 823,3         | -2040,17                               | 5              | -4116,5                    | 2,01                                              |
| $\delta = (28214/0,5 \cdot 53664) \cdot 100 \text{ пайыз} = 1,05 \text{ пайыз}$ |                           |               |                                        |                | 28214                      | 20,23                                             |

А.10 Кесте - Тармақтар диаметрін қалыпты жағдайға тексеру

| Тармақ<br>тар | $Q_{от},$<br>$м^3/сағ$ | $l, м$ | $d_H \times S,$<br>мм | $\frac{\delta p^2/l}{(\kappa \Gamma \alpha)^2},$<br>$\frac{м}{м}$ | $1,1 \delta p^2,$<br>кПа <sup>2</sup> | $p_{б.т.},$<br>кПа | $P_{с.т.},$<br>кПа |
|---------------|------------------------|--------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1             | 2                      | 3      | 4                     | 5                                                                 | 6                                     | 7                  | 8                  |
| I.            | 480,8                  | 44     | 114x4                 | 118                                                               | 5711,2                                | 384                | 324                |
| II.           | 653,2                  | 114    | 114x4                 | 156                                                               | 19562                                 | 347                | 392                |
| III.          | 21                     | 89     | 89x3                  | 37                                                                | 3622                                  | 364                | 358                |
| IV.           | 2484,75                | 309    | 133x4                 | 520                                                               | 176748                                | 387                | 347                |
| V.            | 7,05                   | 79     | 89*3                  | 21                                                                | 1824                                  | 372                | 354                |
| VI.           | 653,2                  | 54     | 114x4                 | 156                                                               | 9266                                  | 364                | 312                |
| VII.          | 47,28                  | 48     | 57x3                  | 58                                                                | 3062                                  | 385                | 364                |
| VIII.         | 2,898                  | 41     | 57x3                  | 15                                                                | 676                                   | 354                | 356                |
|               |                        |        |                       |                                                                   | 220471                                |                    |                    |

## Ә Қосымшасы

### Ә.1 Кесте - Жүргізілетін жұмыс тізімдемесі

| Жұмыс атауы                                                 | Жұмыс көлемі       |        | Ескерту                                            |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|--------|----------------------------------------------------|
|                                                             | өлш.бір.           | саны   |                                                    |
| Өсінді қабатты бульдозермен сүру                            | 1000м <sup>2</sup> | 8,06   | $\sum F = B \times L \times 1,05$                  |
| Құбырларды түсіру және тасымалдау                           | 100 т              | 1,957  | $\sum(l \times M)$                                 |
| Топырақты бір астаулы экскаватормен топырақ үйіндісін жасау | 100 м <sup>3</sup> | 54,13  | $\sum V_{об.з.} = V - V_{изл.з.}$                  |
| Топырақты бір астаулы экскаватормен көліктерге тиеу         | 100 м <sup>3</sup> | 15,75  | $\sum V_{изл.з.} = V - \frac{V_{труб.}}{K_{о.р.}}$ |
| Траншеяларды қолмен түзету                                  | м <sup>3</sup>     | 768,12 | $\sum V_{нед.гр.} = h_{нед.гр.} \times b \times l$ |
| Траншея жиегіне құбырларды тізбек етіп жинау                | м                  | 9785   |                                                    |
| Траншея жиегінде құбырларды тізбектеп дәнекерлеу            | тізбек             | 541    | $N_{бр} = N_{общ.} - N_{тр}$                       |
| Құбыр тізбегін траншеяларға төсеу                           | м                  | 9785   |                                                    |
| Құбырларды траншеяда тізбек етіп дәнекерлеу                 | тізбек             | 135    | $N_{тр.} = N_{общ.} / 4$                           |
| Құбыр тізбектерін коррозияға қарсы изоляциялау              | тізбек             | 542    |                                                    |
| Темір бетонды құдықтарды орнату                             | дана               | 29     | Әр 1 км үшін 5-6 құдық                             |
| Құбыр бетін битуммен қаптау                                 | дана               | 29     |                                                    |
| Бекітпелер мен фасонды бөліктерін орнату                    | дана               | 38     | Әр 1 км үшін 10-12 дана                            |
| Құбыр желісін тығыздау                                      | 1м <sup>3</sup>    | 2192,7 |                                                    |
| Беріктілікке тексеру                                        | м                  | 9785   | Ұзындығы<br>500 м дейінгі учаскелер                |
| Қорытынды топырақ төгу жұмыстары                            | 100м <sup>3</sup>  | 56,84  |                                                    |
| Тығыздылыққа тексеру                                        | м                  | 9785   | Ұзындығы<br>500 м дейінгі учаскелер                |
| Уақытша қоршауларды бөлшектеру                              | м                  | 19570  | $2 \sum l$                                         |
| Алаңқайды тегістеу                                          | 1000м <sup>2</sup> | 8,06   | $\sum F = B \times L \times 1,05$                  |

Ә қосымшасының жалғасы

Ә.2 Кесте - Құрылыс машиналары мен көліктің қажеттілік тізімі

| Машина атауы және маркасы                           | Саны | Қысқаша техникалық сипаттамасы                                                             |
|-----------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бульдозер<br>ДЗ-18                                  | 1    | Т-100МГП, қозғалтқыш қуаттылығы<br>90 кВт, массасы 14,70 т                                 |
| Экскаватор<br>ЭО 4321                               | 1    | Астау сыйымдылығы 0,65 м <sup>3</sup> , шектік жазу<br>тереңдігі 5,5 м                     |
| Автоматты кран<br>КС -3562А                         | 2    | Жүк көтеру шамасы 10 т, жебе шығу ұзындығы<br>3,5-10 м, жебе ұзындығы 10 м, массасы 14,3 т |
| Автоматты өздігінен жүк түсіргіш<br>машина МАЗ-500А | 8    | Жүк көтеру шамасы 10 т,<br>массасы 14,3 т                                                  |
| Құбыр тасығыш ТВ-6                                  | 6    | Тіркеуіш маркасы 1-АПР-5, жүк көтеру<br>шамасы – 7,5 т, базалық ЗИЛ- 130 автокөлігі        |
| Дәнекерлеу аппараты АСБ-300                         | 2    | Қуаттылығы 12 кВт, массасы 100 кг                                                          |
| Компрессорлық құрылғы ЗИФ-55                        | 2    | Қуатылығы 640 кВт, массасы 2750 кг                                                         |

Ә қосымшасының жалғасы

Ә.3 Кесте - Еңбек шығынының калькуляциясы

| Үрдерінің аталуы                                       | Жұмыс көлемі       |        | БНЖБ   | Механизмнің уақыт мөлшері | Машинауақыт шығыны |            | Жұмысшылар |      |            | Жұмыс-тардың уақыт мөлшер | Еңбек шығыны |           | Бағасы        |              | Еңбек шығыны  |              |
|--------------------------------------------------------|--------------------|--------|--------|---------------------------|--------------------|------------|------------|------|------------|---------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|                                                        | өлшем бірлігі      | саны   |        |                           | маш/сағат          | адам/сағат | разряд     | саны | аты        |                           | адам сағат   | адам күші | жұмысшылар тг | машиналар тг | жұмысшылар тг | машиналар тг |
| Бульдозермен өсімдік қабатын кесу                      | 1000м <sup>2</sup> | 8,06   | 2-1-5  | 0,84                      | 19,234             | 2,87       | 6          | 1    | Машинист   | -                         | -            | -         | -             | 80000        | -             | 2426000      |
| Уақытша қоршауларды орнату                             | м                  | 9785   | 9-2-8  | -                         | -                  | -          | 3          | 5    | Плотник    | 0,06                      | 5246,59      | 655,8     | 55            | -            | 4809376       | -            |
| Кері күректі экскаватормен ұзын ордың топырағын өңдеу. | 100м <sup>3</sup>  | 15,75  | 2-1-10 | 3,4                       | 1130,29            | 141,3      | 6          | 2    | Машинист   | 3,7                       | -            | -         | -             | 8000         | -             | 2785490      |
| Ұзын ордың түбін қолмен өңдеу.                         | м <sup>3</sup>     | 768,12 | 2-1-47 | -                         | -                  | -          | 2          | 1    | Жер қазушы | 0,14                      | 930,832      | 116,35    | 400           | -            | 2659520       | -            |
| Құбырды алыпкелу ортасына тізбектеп қою                | м                  | 9785   | 9-2-1  | -                         | -                  | -          | 5          | 1    | Монтажник  | 0,06                      | 2351,13      | 293,9     | 120           | -            | 4702308       | -            |

## Ә қосымшасының жалғасы

## Ә.3-кестенің жалғасы

| Үрдерістің аталуы                          | Жұмыс көлемі  |      | БНЖБ   | Механизмнің уақыт мөлшері | Машина уақыт шығыны |             | Жұмысшылар  |             |                | Жұмыс уақыт тардың мөлшер | Еңбек шығыны |           | Бағасы     |           | Еңбек шығыны |           |
|--------------------------------------------|---------------|------|--------|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------------------|--------------|-----------|------------|-----------|--------------|-----------|
|                                            | өлшем бірлігі | саны |        |                           | маш /сағ ат         | адам/ сағат | разряд      | саны        | аты            |                           | адам сағат   | адам күші | жұмысшылар | машиналар | жұмысшылар   | машиналар |
| Темір бетон құдықтарды орнату              | дана          | 29   | 9-2-29 | 3,6                       | 93,6                | 11,4        | 5<br>3      | 2<br>3      | Машинист       | -                         | -            | -         | -          | 30000     | -            | 780000    |
| Ұзын ордың ішіндегі құбырларды дәнекерлеу  | түйіс         | 541  | 22-2-2 | -                         | -                   | -           | 6           | 5           | Электросварщик | 1,1                       | 193,9        | 500       | -          | -         | 1765500      | -         |
| Ысырмаларды орнату                         | дана          | 31   | 9-2-6  | -                         | -                   | -           | 5<br>4<br>3 | 1<br>2<br>2 | Монтажник      | 5,8                       | 150,8        | 18,4      | 30000      | -         | 780000       | -         |
| Фасон бөлшектерін орнату                   | дана          | 38   | 9-2-18 | -                         | -                   | -           | 5<br>4<br>3 | 3<br>1<br>1 | Монтажник      | 1,5                       | 129          | 16,125    | 50000      | -         | 5600000      | -         |
| Құбыр түйістерін коррозияға қарсы оқшаулау | Түйіс         | 542  | 9-2-12 | -                         | -                   | -           | 4<br>3      | 2<br>3      | Изолировщик    | 0,34                      | 218,62       | 27        | 5000       | -         | 3313000      | -         |

## Ә қосымшасының жалғасы

Ә.3-кестенің жалғасы

| Үрдерістің аталуы                     | Жұмыс көлемі      |        | Механизмнің уақыт мөлшері | Машина уақыт шығыны |            | Жұмысшылар       |                  |              | Жұмыс тарту уақыт мөлшер | Еңбек шығыны |              | Бағасы     |                 | Еңбек шығыны |           |
|---------------------------------------|-------------------|--------|---------------------------|---------------------|------------|------------------|------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|------------|-----------------|--------------|-----------|
|                                       | өлшем бірлігі     | Саны   |                           | маш/сағат           | адам/сағат | разряд           | саны             | аты          |                          | адам сағат   | адам күші    | жұмысшылар | жұмыс-машиналар | жұмысшылар   | машиналар |
| Құбыр-н екі жағын топырақпен тығыздау | м <sup>3</sup>    | 2192,7 | 2-1-58                    | -                   | -          | 2<br>1           | 10<br>13         | Жер қазушы   | 0,87                     | 30049,8<br>5 | 3756,2       | 1300       | -               | 44902083,2   | -         |
| Беріктікке сынау                      | м                 | 9785   | 9-2-29                    | -                   | -          | 6<br>4<br>3      | 4<br>8<br>8      | Жинақтаушы   | 0,14                     | 5486,02<br>6 | 685,75       | 550        | -               | 21552245     | -         |
| Бульдозер мен ұзын орды көму          | 100м <sup>3</sup> | 54,13  | 2-1-34                    | -                   | -          | 6                | 5                | Бульдозерист | 0,34                     | 113          | 14           | 6200       | -               | 2061128      | -         |
| Тығыздыққа сынау                      | м                 | 9785   | 9-2-9                     | -                   | -          | 6<br>5<br>4<br>3 | 4<br>5<br>5<br>6 | Монтажник    | 0,24                     | 9398,13<br>6 | 1174,7<br>67 | 140        | -               | 5482246      | -         |

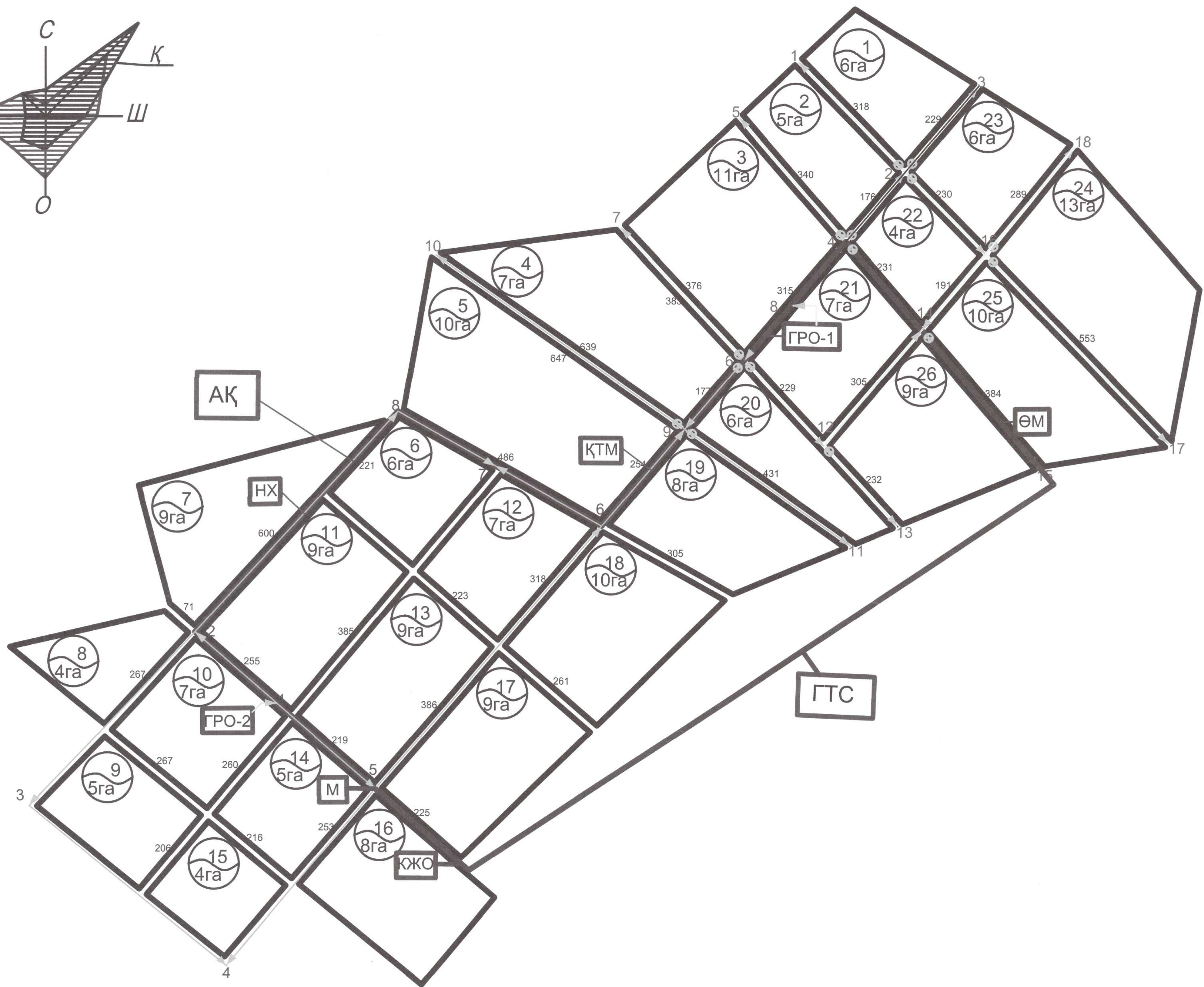
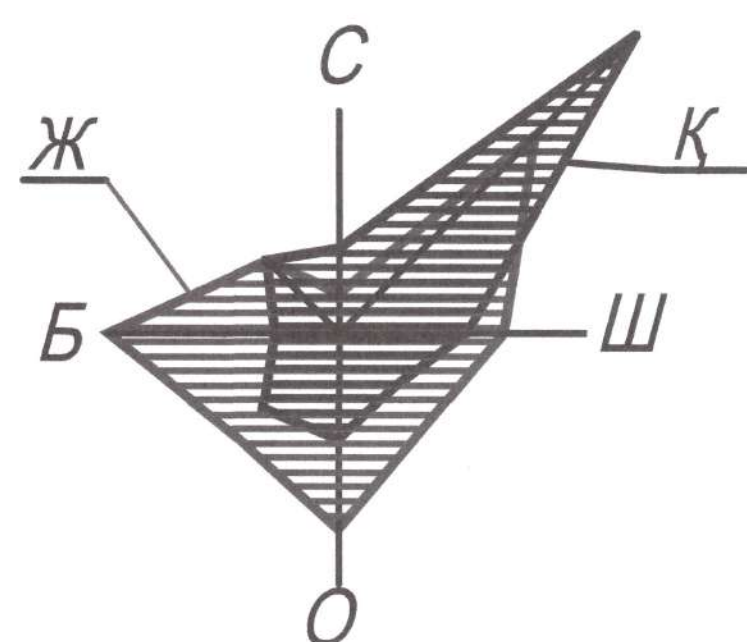


## Б Қосымшасы

Б.1 Кесте - Материалдар жиынтығы

| Атауы         | Өлшемі      | Саны | Жалпы саны | Масса, кг |                 | Бір дана бағасы тг. | Жалпы бағасы тг. |
|---------------|-------------|------|------------|-----------|-----------------|---------------------|------------------|
|               |             |      |            | Өлшемі, м | Жалпы өлшемі, м |                     |                  |
| Құбыр         | d=60        | 420  | 3711       | 0,162     | 68              | 740                 | 310800           |
|               | d=75        | 625  |            | 0,427     | 266             | 1075                | 671875           |
|               | d=89        | 179  |            | 0,663     | 118             | 1575                | 281925           |
|               | d=108       | 201  |            | 1,05      | 211             | 2050                | 412050           |
|               | d=114       | 112  |            | 1,46      | 163             | 2565                | 287280           |
|               | d=133       | 160  |            | 2,12      | 339             | 5730                | 916800           |
|               | d=140       | 413  |            | 3,14      | 1296            | 8640                | 3568320          |
|               | d=159       | 1223 |            | 4,08      | 4989            | 17106               | 20920638         |
|               | d=273       | 187  |            | 5,08      | 949             | 26303               | 4918661          |
| Өтпелі муфта  | d=140 d=90  | 5    | 36         | -         | -               | 4215                | 21075            |
|               | d=140 d=110 | 7    |            |           |                 | 8534                | 59738            |
|               | d=273 d=133 | 1    |            |           |                 | 8395                | 8395             |
|               | d=108 d=75  | 1    |            |           |                 | 6325                | 6325             |
|               | d=273 d=70  | 5    |            |           |                 | 6010                | 30050            |
|               | d=273 d=108 | 1    |            |           |                 | 7915                | 7915             |
|               | d=273 d=159 | 1    |            |           |                 | 8575                | 8575             |
|               | d=118 d=90  | 5    |            |           |                 | 4465                | 22325            |
|               | d=219 d=114 | 2    |            |           |                 | 14225               | 28450            |
|               | d=108 d=90  | 3    |            |           |                 | 7510                | 22530            |
|               | d=114 d=108 | 2    |            |           |                 | 15982               | 31964            |
|               | d=159 d=70  | 2    |            |           |                 | 29985               | 59970            |
|               | d=159 d=108 | 1    |            |           |                 | 3365                | 3365             |
| Бігеуіш муфта | d=48        | 7    | 22         | -         | -               | 580                 | 4060             |
|               | d=60        | 1    |            |           |                 | 710                 | 710              |
|               | d=70        | 4    |            |           |                 | 800                 | 3200             |
|               | d=85,5      | 6    |            |           |                 | 920                 | 5520             |
|               | d=89        | 1    |            |           |                 | 960                 | 960              |
|               | d=108       | 2    |            |           |                 | 1040                | 2080             |
|               | d=114       | 1    |            |           |                 | 1150                | 1150             |
| Тройник Т     | d=108       | 1    | 16         | -         | -               | 3200                | 3200             |
|               | d=159       | 6    |            |           |                 | 5150                | 30900            |
|               | d=219       | 8    |            |           |                 | 6340                | 50720            |
|               | d=273       | 1    |            |           |                 | 7500                | 7500             |
| Ысырма        | d=90        | 31   | 31         | -         | -               | 62437               | 1935547          |
| Барлығы       |             |      |            |           |                 |                     | 34644573         |

БАС ЖОСПАР



Географиялық орны

Облыс орталығы – Ақтөбе қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 306 км жерде, Ойыл өзенінің жағалауында, Барқын құмының батысында орналасқан.

Халқы

2009 жылы тұрғындар саны 5340 адам (2623 ер адам және 2717 әйел адам) болса, 2021 жылы 7258 адамды (3189 ер адам және 4069 әйел адам) құрады.

Тарихы

Қазақ даласына ішкерілеп енген патша билігі 1860 жылы Амангелді аумағында бекініс тұрғызады. Кейіннен көптеген бекініс, қала маңдарында сауда бекеттері пайда бола бастайды. Тиісінше бұған дейін Махамбет Өтемісұлы мен Исатай Тайманұлының ұлт азаттық көтерілісі күшпен басылған еді.

Шынындада Амангелдінің тарихы тереңде жатыр. Дәл Орал қаласының іргесінен ежелгі қазақ қаласының орны табылған сияқты, Амангелді аумағындағы Ойыл өзеніненде 14 ғасырда, яғни Алтын Орда дәуіріне жататын Мәулімберді қаласы ескі сызбаларды көрсетілген екен.

Шартты белгілер

- 120 - жер бедері

27 - кескін саны

19 - квартал саны

74ga - квартал ауданы
- ГТС - газ тарату станциясы

ГРО - газ реттеу орталығы

КТМ - қоғамдық тамақтану мекемесі

НХ - наубайхана
- М - Монша

К - Қазандық

Ж - Жазық жер

Су - Су
- төменгі қысымдағы газ желісі

- орташа қысымдағы газ желісі

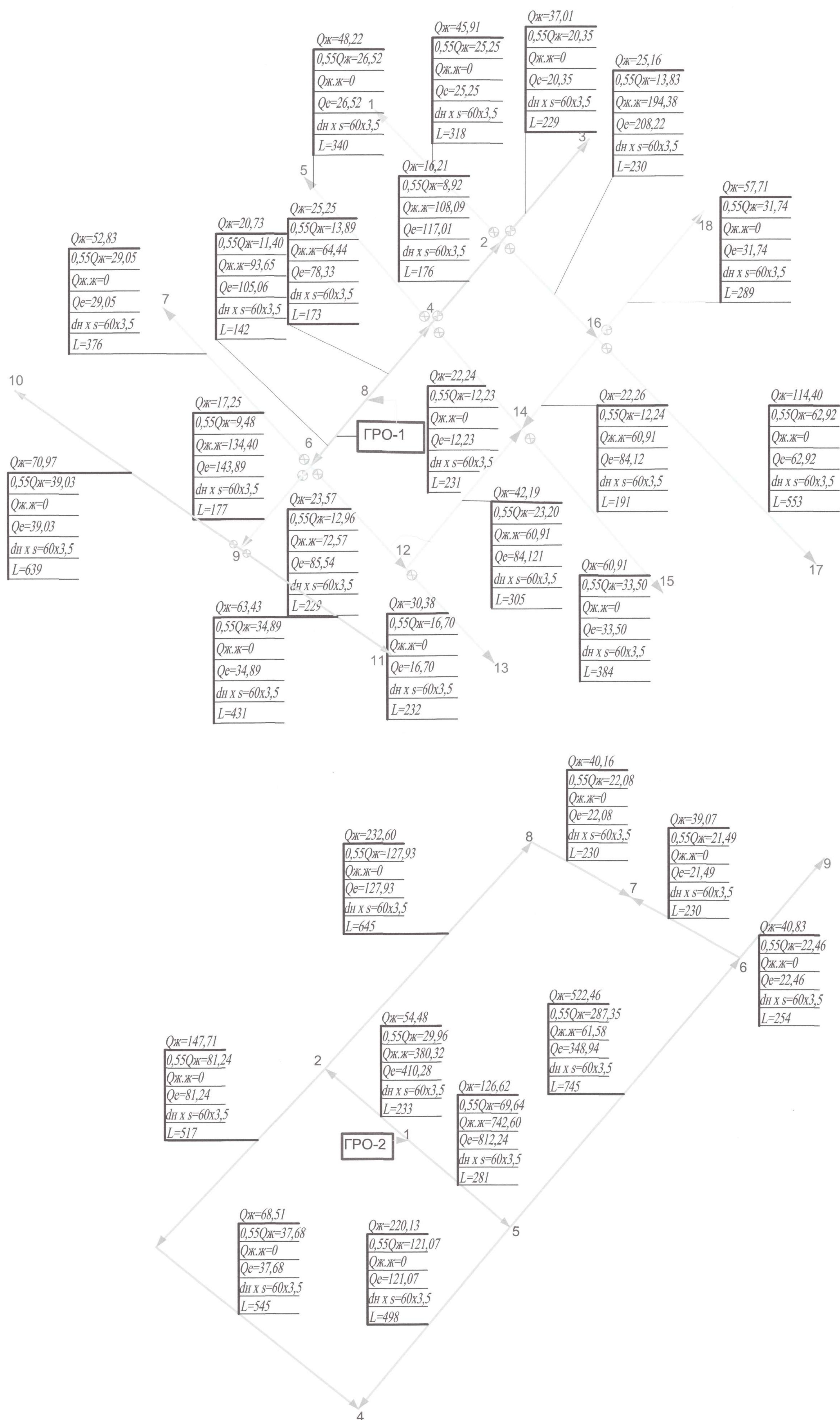
- ысырмалар

- құдық
- 388 - төменгі қысымдағы құбыр ұзындығы

- газдың таралу бағыты

|                                                      |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                       |  |  |  |  |  |
| Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау     |  |  |  |  |  |
| Негізгі бөлім                                        |  |  |  |  |  |
| Бас жоспар<br>М 1:5000                               |  |  |  |  |  |
| С ж/е Қ институты<br>ИЖ ж/е Ж кафедрасы<br>ИЖЖ 18-ІК |  |  |  |  |  |

ТӨМЕН ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ



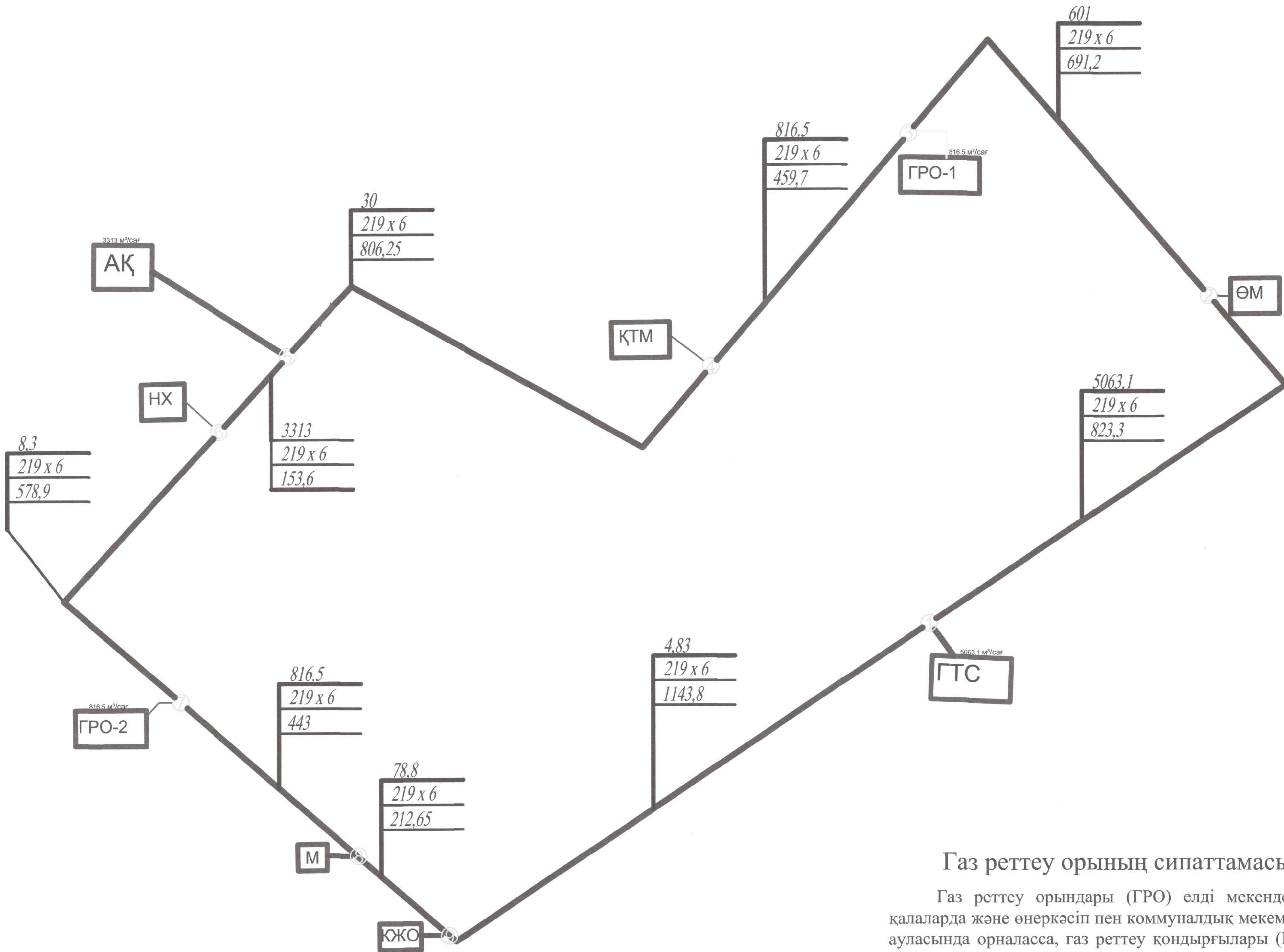
Шартты белгілер

Qж,ж,м/сaг<sup>3</sup> Участкедегі газдын жол-жонекей шыгыны  
55 Q,м/сaг<sup>3</sup> Участкедегі газдын эквивалентті шыгыны  
Qж,м/сaг<sup>3</sup> Участкедегі газдын транзитті шыгыны  
Qe,м /сaг<sup>3</sup> Участкедегі есепті газ шыгыны  
D=dn x s Газ құбырының диаметрі, онын калындыгы

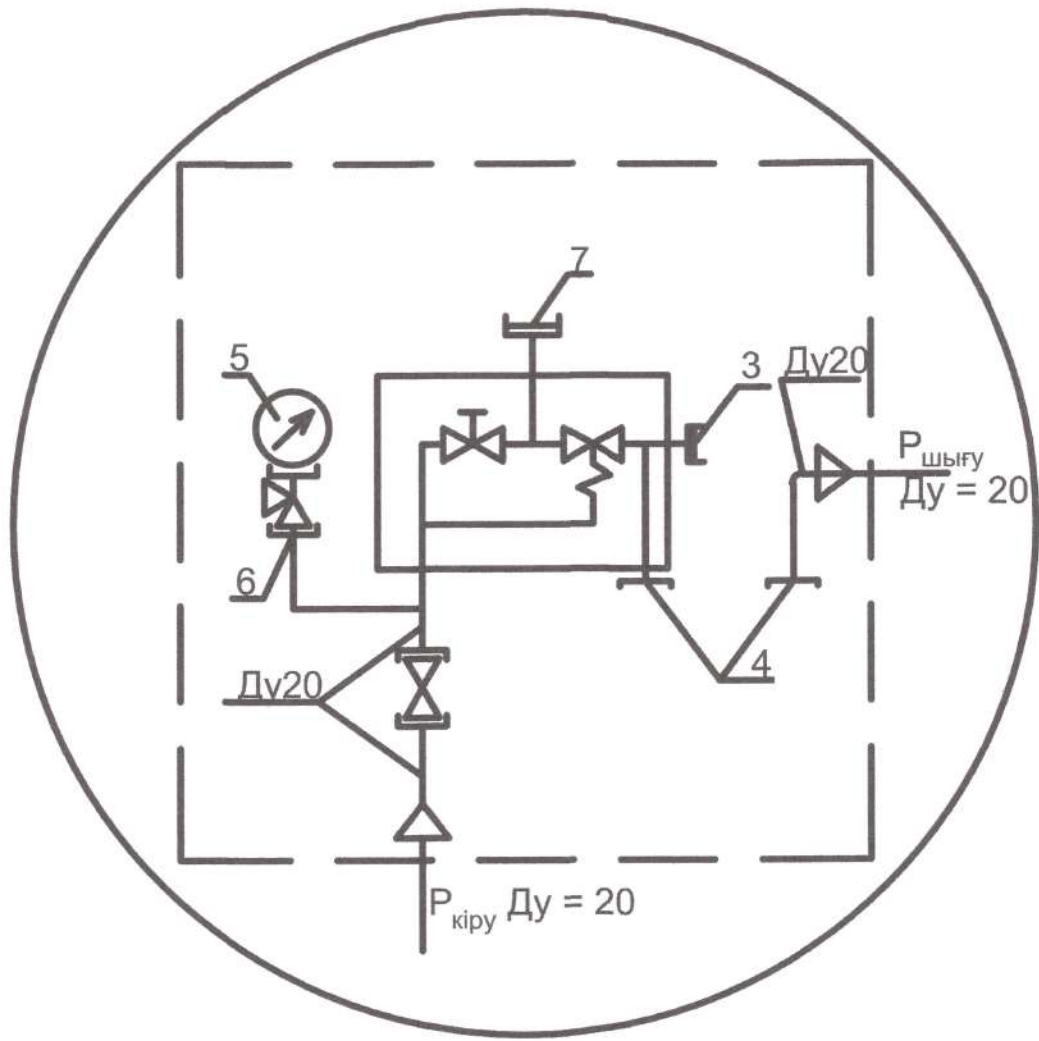
L , м Участтік ұзындыгы  
Төменгі қысымдағы газ желілері  
Ысырмалар  
Құдықтар

|                                                           |  |                                                      |     |        |
|-----------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------|-----|--------|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                            |  |                                                      |     |        |
| Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау          |  |                                                      |     |        |
| Негізгі бөлім                                             |  | Стадия                                               | Бет | Беттер |
|                                                           |  | 0                                                    | 2   | 5      |
| Төменгі қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы М 1:5000 |  | С ж/е Қ институты<br>ИЖ ж/е Ж кафедрасы<br>ИЖЖ 18-1К |     |        |

ОРТАША ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ



Газ реттегіш шкафтың функционалдық сызбасы



Газ реттеу орының сипаттамасы

Газ реттеу орындары (ГРО) елді мекендерде, қалаларда және өнеркәсіп пен коммуналдық мекемелер ауласында орналасса, газ реттеу қондырғылары (ГРК) газбен жабдықталған жеке ғимараттардың ішінде орындалады. Газ реттеу орындары келіп жатқан газ қысымдарына байланысты орташа қысымдағы 0,3 МПа дейінгі және жоғарғы қысымдағы 1,2 МПа дейінгі болып бөлінеді. Қолданылуына қарай ГРО желілік және объектілік болып түрленеді. Желілік ГРО негізінде төменгі орташа қысымдағы желілерге орнатылып, газ есептегішпен қамтамасыз етілмейді. Объектілік ГРО-ның желіліктен айырмашылығы, мұнда газ есептегішінің орналасуында. ГРО негізінде бөлек орналастырылады. Кішігірім ГРО-лары қабырғаларға немесе бағандарға бекітілген темір шкафтарда орналасуы мүмкін.

Газ реттегіш шкаф экспликациясы

| № | Атауы                           | Ескерту |
|---|---------------------------------|---------|
| 1 | газ қысымын реттегіш VENIO-A-15 |         |
| 2 | шарлы кран Ду20                 |         |
| 3 | штуцер                          |         |
| 4 | газ есептегішті орнату орыны    |         |
| 5 | манометр                        |         |
| 6 | кнопкалы кран VE                |         |
| 7 | шығару штуцері                  |         |

- ГТС - газ тарату станциясы

ГРО - газ реттеу орталығы

КТМ - қоғамдық тамақтану мекемесі

НХ - наубайхана
- М - Монша

К - Қазандық
- орташа қысымдағы газ желісі

- ысырмалар

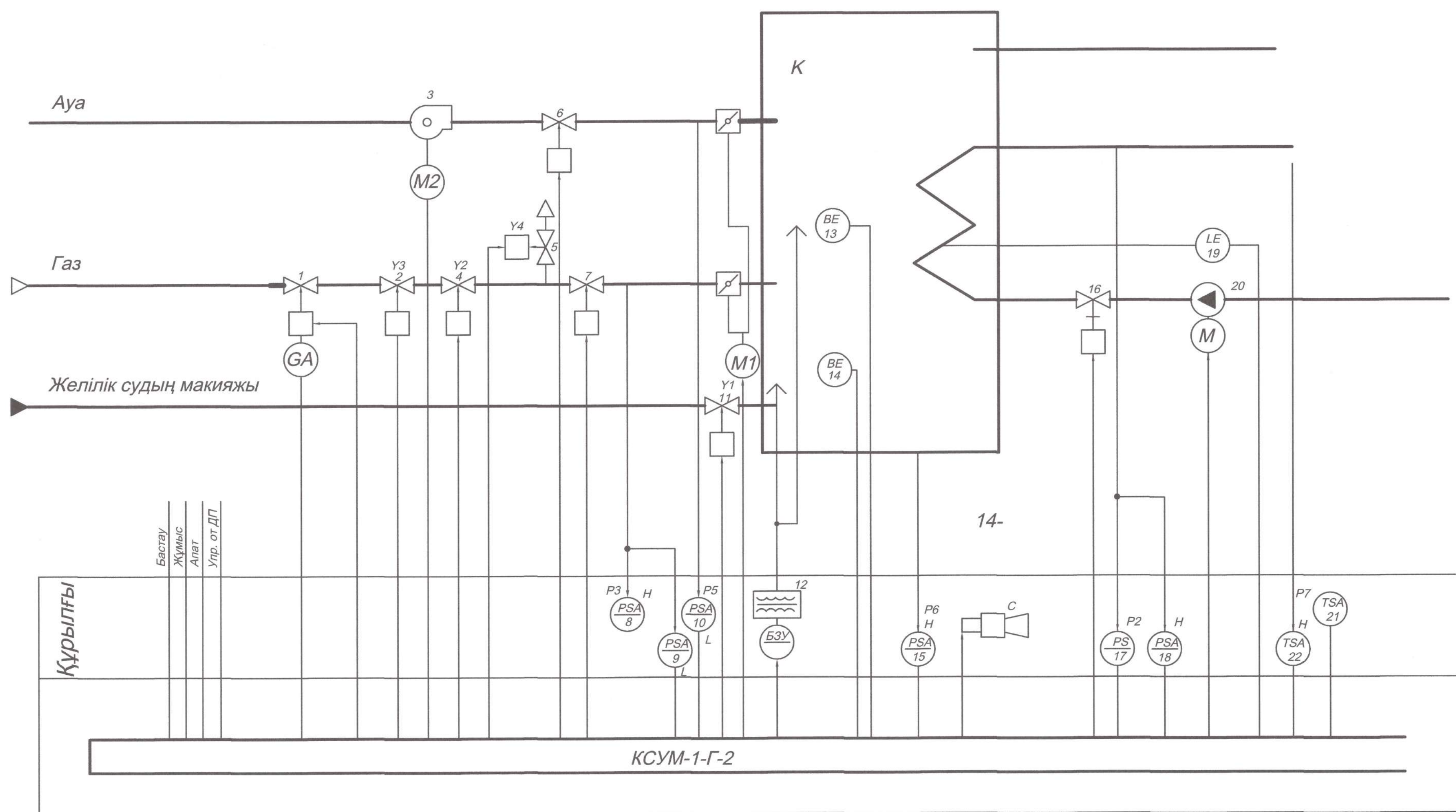
- құдық

388 - төменгі қысымдағы құбыр ұзындығы

|                                                          |                |        |       |     |                                                |
|----------------------------------------------------------|----------------|--------|-------|-----|------------------------------------------------|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                           |                |        |       |     |                                                |
| Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау         |                |        |       |     |                                                |
| Аты                                                      | Код № бет      | Тек. № | Колп. | Күн | Негізгі бөлім                                  |
| Кафедра мен.                                             | Алимова К.К.   |        |       |     | 0                                              |
| Нормбақыл.                                               | Хойшис А.Н.    |        |       |     | 3                                              |
| Жетекші                                                  | Ауылбеков С.Ш. |        |       |     |                                                |
| Кеңесші                                                  | Ауылбеков С.Ш. |        |       |     |                                                |
| Орындаған                                                | Иванова Б.А.   |        |       |     |                                                |
| Орташа қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы М 1:5000 |                |        |       |     | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ 18-ІК |

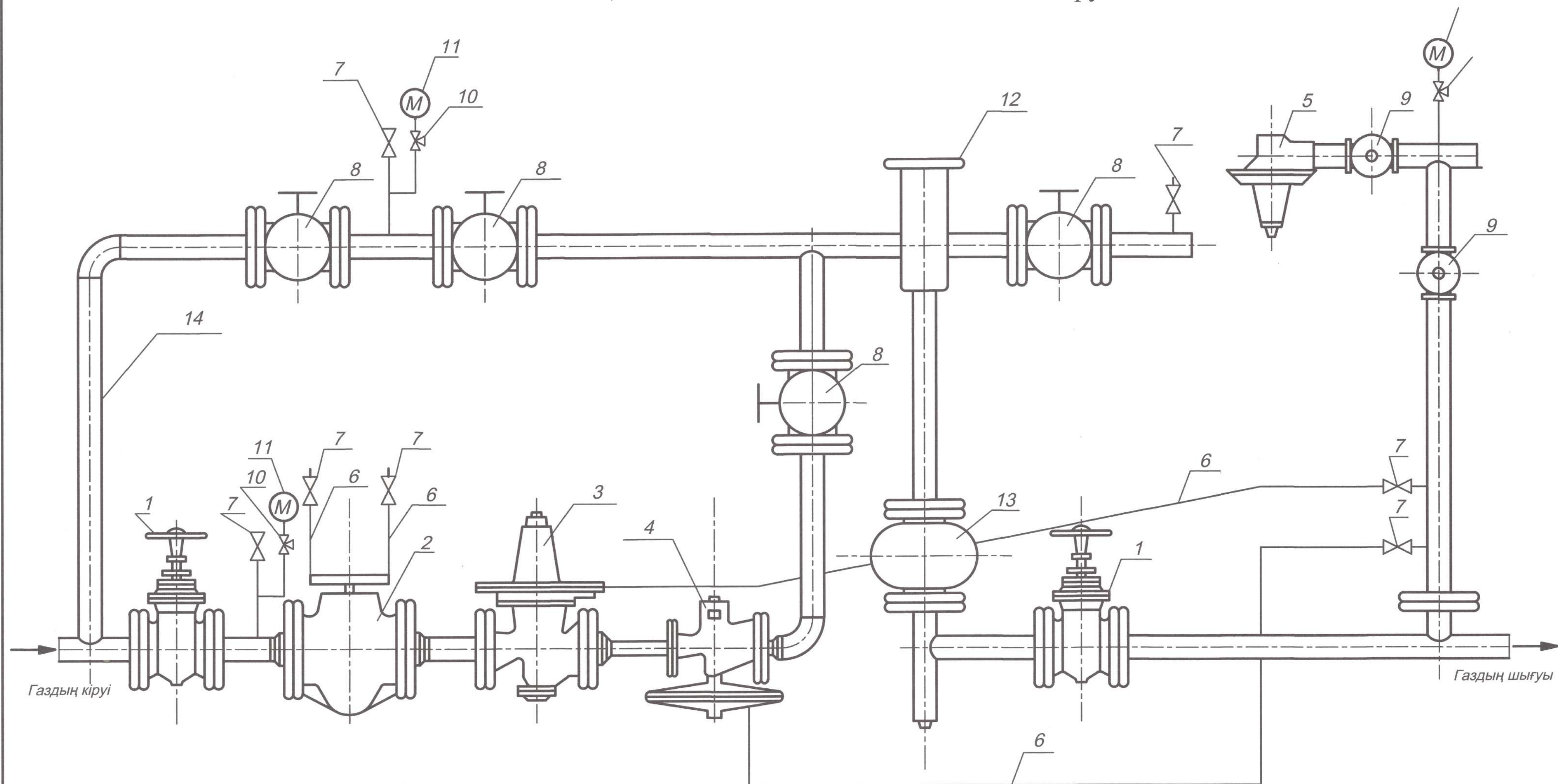
ГАЗ РЕТТЕУ ОРЫНЫНЫҢ ЖОСПАРЫ

Функционалдық диаграмма



К-қазан, 1-басқару газын өшіру клапаны, 2 (Y3) - газда «кіші» жану клапаны, 3-желдеткіш, 4 (Y2) - газда «үлкен» жану клапаны, 5 (Y4) - сақтандырғыш клапан, 6- ауа демпфері, 7-жұмыс сөндіргіші, 8 (P3) - апаттық газ қысымын арттыру датчигі, 9- апаттық газ қысымын төмендету сенсоры, 10 (P5) - ауа қысымын төмендету сенсоры, 11 (Y1) - тұтандырғыш клапан, 12 - тұтану катушкасы, 13-негізгі жалынның жоқтығына арналған дабыл датчигі, 14-тұтандырғыш жалынының жоқтығына арналған дабыл датчигі, 15 (P6)-пештегі қысымды арттыруға арналған апаттық датчик, коректену құбырындағы 16-клапан, 17 (P2) -қазандағы қысымды реттеуге арналған сенсор, 18- қазандықтағы қысымды жоғарылату датчигі, 19- су деңгейін төмендетуге арналған дабыл сенсоры, 20- беру сорғы, 21 (P1)- судың температурасын жоғарылату үшін дабыл датчигі. қазандық, 22 (P7)-температураны арттыруға арналған дабыл сенсоры.

Өзін-өзі қамтамасыз ететін есеппен газды басқару блогы

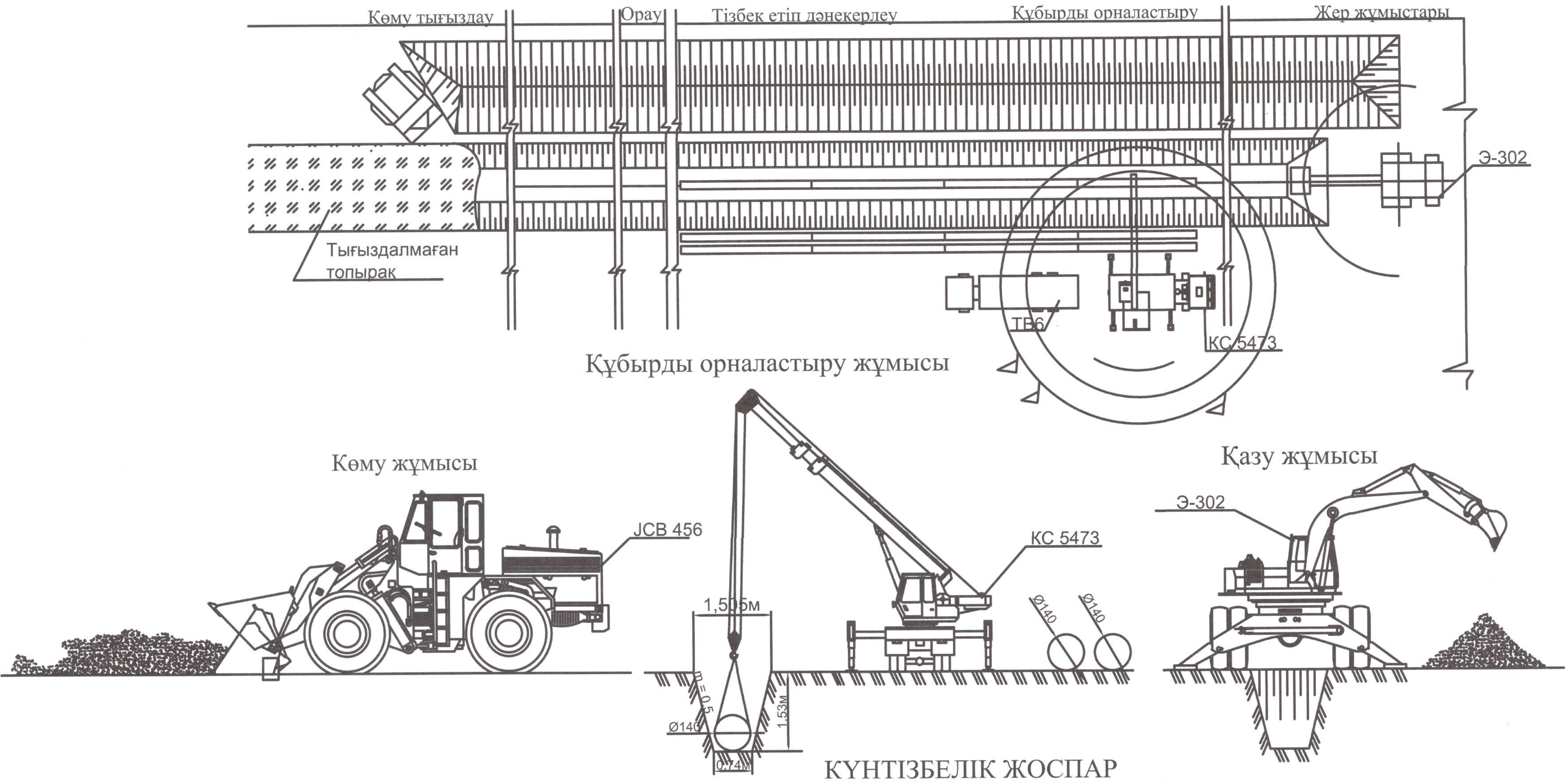


1 фланецті сына ысырма клапаны, 2 газ сүзгісі, 3 қауіпсіздік клапаны, 4 қысым реттегіші, 5 сақтандырғыш клапан, 6 импульстік түтік, 7 тығынды клапан, көтерілетін өзегі бар, 8 фланецті сына клапан, 9 фланецті шар клапан, 10 үш жолды кернеу ілінісу клапаны, 11 басқару манометрі, 12 газ коллекторы, 13 газ есептегіш «Тургас», 14 айналмалы.

|                                                  |                |                |         |                                                |   |
|--------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|------------------------------------------------|---|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                   |                |                |         |                                                |   |
| Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау |                |                |         |                                                |   |
| өлш. код №                                       | бет            | док.жөні       | жүні    | Негізгі бөлім                                  |   |
| Кафедра мен.                                     | Алимова К.К.   | Хойниев А.Н.   | Жетекші | 0                                              | 4 |
| Нормбақыл.                                       | Асылбеков С.Ш. | Асылбеков С.Ш. | Жетекші | Газ реттеу орынының жоспары М 1:15000          |   |
| Жетекші                                          | Асылбеков С.Ш. | Асылбеков С.Ш. | Жетекші | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ 18-1К |   |
| Орындаған                                        | Иванова Б.А.   | Иванова Б.А.   | Жетекші |                                                |   |

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

Жұмыстың жүру жоспары



Құрылысқа қажетті машиналар

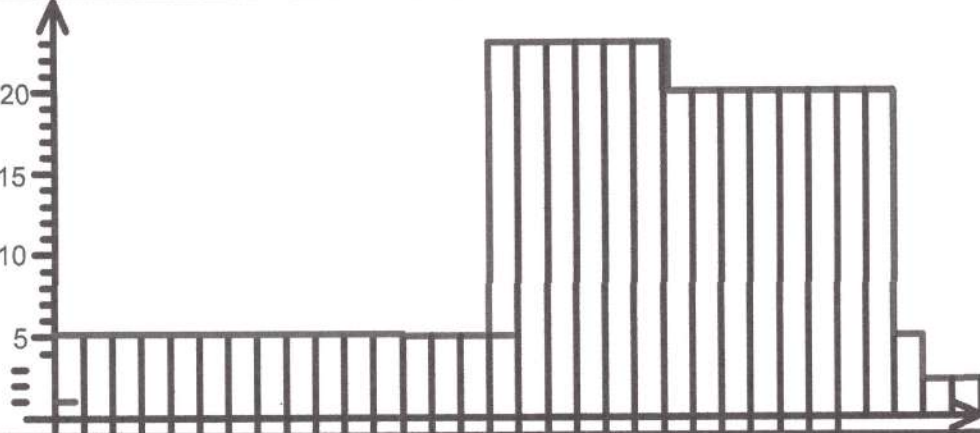
| Машинаның маркасы мен аталуы | Саны | Қысқаша техникалық сипаттамасы                                              |
|------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Экскаватор Э-302             | 2    | шөміш сыйымдылығы, м³-0,3<br>жылдамдығы км/сағ - 5,5<br>шөміштің ені, м-0,4 |
| JCB 456                      | 2    | шөміш сыйымдылығы, м³-3,5<br>салмағы 22 т.                                  |
| Автокран КС 5473             | 2    | жебенің ұшуы, м- 4,5-15м<br>салмағы 25 т.                                   |
| ТВ6 құбыр тасушы             | 2    | жүк көтергіші, 6,8т.<br>салмағы - 13,15 т.                                  |

Құрылысқа қажетті аспаптар

| Атауы                      | Маркасы  | Мақсаты                                     | Өлшем | Саны |
|----------------------------|----------|---------------------------------------------|-------|------|
| Жылжымалы электр станциясы | ELEMAX   | Электр тоғын алу                            | дана  | 2    |
| Дәнекерлеу аппараты        | WIDOS110 | Дәнекерлеу жұмысы                           | дана  | 2    |
| Электр кескіш              | KS 355   | Құбыр кесу                                  | дана  | 2    |
| Қырғыш                     | -        | Дәнекерленетін құбыр бетін тазалау          | дана  | 2    |
| Маркер                     | -        | Дәнекерленетін н/е кесетін аймақты белгілеу | дана  | 50   |
| Қысқыштар                  | -        | Құбырды қалыпқа келтіру                     | дана  | 2    |
| Өлшегіш                    | -        | Өлшеу                                       | дана  | 2    |
| Ацетон                     | -        | Құбыр бетін майсыздандыру                   | л     | 50   |
| Шүберек                    | -        | Құбыр бетін тазалау                         | дана  | 100  |
| Болат сүйір күрек          | ЛКО-1    | Жер қазу                                    | дана  | 5    |
| Құрылыстық деңгей          | УС-5     | Тексеру                                     | дана  | 5    |

| Жұмыс атауы                                         | Өлшем бірлік | Жұмыс көлемі | Жұмысшылар құрамы | Машиналар құрамы | Жұмыс саңы | Жұмысшы саңы | Күн |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------------|------------|--------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                                                     |              |              |                   | Саңы             |            |              |     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |  |
| 1 Өсінді қабатын булдызермен сүру                   | 1000м²       | 8,06         | 2,87              | 1                | 1          | 2            | 4   | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 2 Уақытша қоршаулар құрылғысы                       | 1м           | 9785         | 655,8             | 1                | 1          | 6            | 55  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 3 Топырақтан үйінді жасау бір астаулы экскаватормен | 100м³        | 15,75        | 141,3             | 1                | 1          | 5            | 27  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 4 Ордың түбін қолмен өңдеу                          | м³           | 768,12       | 116,35            |                  | 1          | 5            | 24  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 5 Құбырларды алыңкелу ор ішіне тізбектел қою        | м            | 9785         | 293,9             | 2                | 1          | 5            | 28  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6 Ордың ішіндегі құбырларды дәнекерлеу              | түйіс        | 541          | 193,9             |                  | 1          | 6            | 31  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 7 Темір бетонды құдықтарды орнату                   | дана         | 29           | 11,4              | 2                | 1          | 5            | 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 8 Ысырмалар орнату                                  | дана         | 31           | 18,4              | 2                | 1          | 4            | 7   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 9 Бекітпелер мен фасонды бөлігін орнату             | дана         | 38           | 16,125            | 2                | 1          | 5            | 3   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 10 Құбыр түйістерін каррозияға оқшаулау             | түйіс        | 542          | 27                | 2                | 1          | 5            | 4   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 11 Құбыр желісін тығыздау                           | м³           | 2192,7       | 3756,2            | 1                | 1          | 23           | 36  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 12 Беріктілікке тексеру                             | м            | 9785         | 685,75            | 2                | 1          | 20           | 16  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 13 Тығыздылыққа тексеру                             | м            | 9785         | 1174,75           | 1                | 1          | 21           | 28  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 14 Қорытынды көму жұмыстары                         | 100м³        | 54,13        | 14                |                  | 1          | 5            | 5   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 15 Алаңды соңғы тегістеу                            | 1000м²       | 8,06         | 0,765             | 2                | 1          | 1            | 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

$K < 1,5$   
 $\Gamma_{cp} = \frac{7111,51}{180} = 44,4$   
 $K = \frac{17}{44,4} = 0,38$



|                                                  |         |        |                    |     |
|--------------------------------------------------|---------|--------|--------------------|-----|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                   |         |        |                    |     |
| Ақтөбе облысы, Амангелді ауылын газбен жабдықтау |         |        |                    |     |
| Әлш. код № бет                                   | пояс. № | қол. № | күн                | жыл |
| Кафедра мең. Алимона К.К.                        |         |        |                    |     |
| Тормбасқыл. Қойшев А.Н.                          |         |        |                    |     |
| Жетекші. Асылбеков С.Ш.                          |         |        |                    |     |
| Келесіші. Асылбеков С.Ш.                         |         |        |                    |     |
| Орындаған. Иванова Б.А.                          |         |        |                    |     |
| Негізгі бөлім                                    |         |        | Стация             | Бет |
|                                                  |         |        | 0                  | 5   |
| Технологиялық карта                              |         |        | С ж/е Қ институты  |     |
| М 1:10000                                        |         |        | ИЖ ж/е Ж кафедрасы |     |
|                                                  |         |        | ИЖЖ 18-1К          |     |