

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ШІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Тұрғамбек Дәулет Бауржанұлы

(білім алушының аты-жөні)

6307302 Құрылыс инженериясы

(білім беру бағдарламасының атауы және шифр)

Тақырып: Түркістан облысының Сайрам ауданының  
Ақсукеңі елді мекенін газбен жабдығысу

Дипломдық жоба бекітімен бұйрыққа сәй  
және тапсырысқа сәйкес орындалған. Жобада газ  
желілерінің түрлері есебімен, яғни төлемі  
қосымдағы және орташа қосымдағы газ желілерінің  
шаралық есебімен түрлісімен  
Білім алушы Тұрғамбек Д.Б. дипломдық жобаны  
өз бетінше орындады, сонымен қатар жоба "жаңсақ"  
(858) бағаланды.

Тұрғамбек Дәулет Бауржанұлына 6307302 "Құрылыс  
инженериясы" техника және технологиялар бакалавр  
біліктілігін беруге болады.

Ғылыми жетекші

Проф-зерт., техн. ғыл. д-ры

Білім Унаспеков Б.А.

(қолы)

«28» 05 2024 ж.

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Тұрғалбек Дәулет Бауржанұлы

(білім алушының аты-жөні)

6307302 Күрделі инженериясы

(білім беру бағдарламасының атауы және шифр)

Тақырыбы: Түркістан облысы Сайрам ауданы

Ақсукеңі елді мекенін газбен жабдығысу

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 39 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жоба тапсырмаларға сай орындалды, сонымен қатар газбен жабдығысу жұмыстері таңдалды. Таңдалған жолдың, сәтсіздік шарттарының амбициялар жоба барысында қалыптасқан есептермен орындалды; тұтындар саны, орташа және тәжірибелі құрылымдар.

Газ желілері үшін жолдың және сәтсіздік шарттары есептеді.

ЖҰМЫСТЫ БАҒАЛАУ

Тұрғалбек Дәулет Бауржанұлы дипломдық жоба толықмен орындалған және 85% (жақсы) бағаланды.

Сын-пікір беруші

Т.З.К., профессор

(лауазымы, ғылыми дәрежесі, атағы)



Ханжабай Б.

(колы)

(аты - жөні)

« 31 » 05

2024 ж.

## Протокол

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

**Автор:** Тургамбек Дәулет Бауржанұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Түркістан облысының, Сайрам ауданының, Аксукеңт елді мекенін газбен жабдықтау

**Научный руководитель:** Берикбай Унаспеков

**Коэффициент Подобия 1:** 6.7

**Коэффициент Подобия 2:** 1.6

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 50

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

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

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

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

Обоснование:

Дата 30.05.2024г

Заведующий кафедрой



**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: Турғамбек Дәулет Бауржанұлы**

**Тақырыбы: Түркістан облысының, Сайрам ауданының, Ақсукеңт елді мекенін газбен жабдықтау**

**Жетекшісі: Берикбай Унаспеков**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 6.7**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 1.6**

**Дәйексөз (35): 0.1**

**Әріптерді ауыстыру: 50**

**Аралықтар: 0**

**Шағын кеңістіктер: 0**

**Ақ белгілер: 0**

**Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :**

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

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

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

**Негіздеме:**

Күні 30.05.2024 ж.

Кафедра меңгерушісі



## Протокол

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

**Автор:** Тургамбек Дәулет Бауржанұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Түркістан облысының, Сайрам ауданының, Ақсукуент елді мекенін газбен жабдықтау

**Научный руководитель:** Берикбай Унаспеков

**Коэффициент Подобия 1:** 6.7

**Коэффициент Подобия 2:** 1.6

**Микропробелы:** 0

**Знаки из других алфавитов:** 50

**Интервалы:** 0

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

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

Дата 30.05.2022

проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Турғамбек Дәулет Бауржанұлы

Түркістан облысының Сайрам ауданының Ақсукеңт елді мекенін газбен жабдықтау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

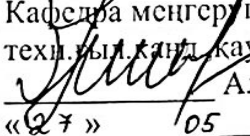
Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
Кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд. қауым. проф.  
 Алимова К.К.  
«27» 05 2024 ж.

Дипломдық жобаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Түркістан облысының Сайрам ауданының Аксукеңт елді мекенін газбен  
жабдықтау”

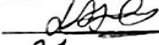
6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

Орындаған




Турғамбек Д.Б.

Рецензент

Халхабай Б  
  
« 31 » 05 2024 ж.

Жетекші

техн. ғыл. д-ры. проф. -зерт.  
 Унаспеков Б.А.  
«28» 05 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

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

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі  
техникалық ғылым. доцент, акад. қауым. проф.

Алимова К.К.  
«22» 01. 2024ж.

Дипломдық жобаны орындауға арналған  
ТАПСЫРМА

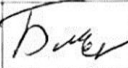
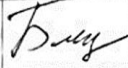

Білім алушы Тұрғамбек Дәулет Бауржанұлы  
Тақырыбы: Түркістан облысының Сайрам ауданының Ақсукеңт елді мекенін газбен  
жабдықтау.  
Университет Проректорының 2023 жылғы «04» желтоқсан №548-П/Ө бұйрығымен  
бекітілген  
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2024 жылғы «30» сәуір.  
Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Түркістан облысының Сайрам ауданының  
Ақсукеңт елді мекенінің бас жоспары, қала туралы негізгі мәліметтерімен қаланың  
климаттық параметрлері  
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі  
а) Негізгі бөлім  
б) Құрылыс өндірісінің технологиясы;  
в) Экономика бөлімі.  
Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)  
1) Түркістан облысының Сайрам ауданының Ақсукеңт елді мекенінің бас жоспары; 2) Төменгі  
қысымдағы газ құбырларының есептік сұлбасы; 3) Газ реттеу қондырғысының  
сұлбасы; 4) Орташа қысымды газ құбырының есептік сұлбасы, Газ реттеу шкафының  
монтаждық сұлбалары; 5) Технологиялық карта;  
Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан



Дипломдық жұмысты дайындау  
КЕСТЕСІ

| Бөлімдер атауы,<br>қарастырылатын мәселелер<br>тізімі | Жетекшіге ұсыну мерзімдері | Ескерту   |
|---|----------------------------|-----------|
| Негізгі бөлімі  | 05.02.2024 -16.03.2024     | орындалды |
| Құрылыс өндірісінің<br>технологиясы                   | 18.03.2024 -03.04.2024     | орындалды |
| Экономика бөлімі                                      | 04.04.2024 -13.04.2024     | орындалды |

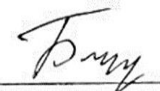
Аяқталған дипломдық жоба үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен,  
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған  
қолдары


| Бөлімдер атауы                      | Кеңесшілер,<br>тегі, аты, әкесінің аты,<br>(ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған<br>күн | Қолы   |
|-------------------------------------|---|---------------------|--|
| Құрылыс өндірісінің<br>технологиясы | Б.А. Унаспеков<br>техн.ғыл.д-ры,проф.-зерт.                         | 19.04.2024          |   |
| Экономика бөлімі                    | Б.А. Унаспеков<br>техн.ғыл.д-ры.проф.-зерт.                         | 30.04.2024          |   |
| Норма бақылаушы                     | А.Н.Хойшиев<br>техн. ғыл.канд., қауым.проф.                         | 24.05.2024          |  |

Жетекші

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Күні

 Унаспеков Б.А.

 Тургамбек Д.Б.

«23» 01. 2024 ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жобаның негізі мақсаты желіні жобалау Түркістан облысы Сайрам ауданы Ақсукеңт елді мекенін газбен жабдықтау болып табылады. Жұмысқа кіріспе, үш бөлім, қорытынды және пайдаланылған әдебиеттер тізімі.

Бірінші бөлімде орындалатын жұмыстардың ауданы туралы ақпарат, газдың жылдық және сағаттық шығыстарын газдың жол шығындары анықталады, содан кейін бөлімде газ желісін есептеу жүргізіліп, таңдалған ұтымды газ жабдыктары.

Екінші бөлім құрылыс жинақтау жұмыстарына арналған. Мұнда жер жұмыстарының көлемі анықталды және параметрлерге сәйкес таңдалды.

Үшінші бөлімде жүргізіліп жатқан жұмыстарды экономикалық есептеуге арналған, шығыстар есептелген және негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер қолданылған.

## **АННОТАЦИЯ**

Целью дипломного проекта является проектирование сети газоснабжения населенного пункта Аксукеңт Сайрамского района Туркестанской области. Введение в работу, три части, заключение и список использованной литературы.

В первом поясе определяется информация о площади выполняемых работ, годовые почасовые расходы газа определяются дорожные расходы газа, затем в разделе производится расчет газопровода и выбирается рациональное газовое оборудование.

Вторая часть посвящена строительным сборочным работам. Здесь были определены объемы земляных работ и выбраны в соответствии с параметрами.

В третьем разделе использованы основные технико-экономические показатели, рассчитанные расходы и предназначенные для экономического расчета проводимых работ.

## **ABSTRACT**

The purpose of the diploma project is to design a gas supply network for the settlement of Aksukent in the Sairam district of Turkestan region. Introduction to the work, three parts, conclusion and list of references.

In the first zone, information on the area of work performed is determined, annual hourly gas costs are determined, gas travel costs are determined, then the gas pipeline is calculated in the section and rational gas equipment is selected.

The second part is devoted to construction and assembly work. The volumes of excavation work were determined here and selected in accordance with the parameters.

The third section uses the main technical and economic indicators, calculated costs and intended for the economic calculation of the work carried out.

## МАЗМҰНЫ

|  |    |
|--|----|
| <b>КІРІСПЕ</b>   | 7  |
| <b>1 Негізгі бөлім</b>                                       | 8  |
| 1.1 Қаланың газбен жабдықталу сипаттамасы                    | 8  |
| 1.2 Қаладағы пайдаланылатын газдың жылдық шығындарын анықтау | 8  |
| 1.3 Газдың сағаттық есептеу максималды шығынын анықтау       | 14 |
| 1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебі                      | 16 |
| 1.5 Ұзындыққа шаққандағы газдардың шығынын есептеу           | 17 |
| 1.6 Газ реттеу орындары және газ қондырғыларын таңдау        | 26 |
| <b>2 Құрылыс өндірісінің технологиясы</b>                    | 29 |
| 2.1 Газ құбырларын төсеу жұмыстарын жүргізу жобасы           | 29 |
| 2.2 Дайындық жұмыстары                                       | 29 |
| 2.3 Жер жұмыстарының көлемінің есептелуі                     | 30 |
| <b>3 Экономика бөлімі</b>                                    | 33 |
| <b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>   | 37 |
| <b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>                       | 38 |

## КІРІСПЕ

Газбен жабдықтау – бұл өндіріс немесе сақтау орнынан пайдалануға арналған орынға газды жеткізу жүйесі. Газбен жабдықтау әдетте жер астымен немесе жер үстімен өтетін құбырлар арқылы жүзеге асырылады.

Газбен жабдықтау – әртүрлі өнеркәсіп түрлері мен халықтың энергетикалық қажеттіліктері үшін күрделі инфрақұрылым. Газды жылыту, тамақ дайындау, электр энергиясын өндіру және азық-түлік өндірісіне пайдаланады.

Алайда, газ қауіпті құбылыс болғандықтан, газбен жабдықтауды қамтамасыз етіп, барлық қауіпсіздік шараларын ескеру қажет. Сонымен қатар, газ жүйелерінің өрт қауіпсіздігін тиімді қамтамасыз ету, оның ішінде анықтау және техникалық тексеру жұмыстарымен айналысу маңызды, бұл мүмкін төтенше жағдайды болдырмау үшін қажет.

Газбен жабдықтаудың қоғам үшін көптеген артықшылықтары мен пайдасы бар. Олардың бірі – ақшаны үнемдеу: Газ – ең тиімді және экономикалық отындардың бірі, сондықтан жылыту және тамақ дайындау үшін газды пайдалану ақшаны үнемдеуге мүмкіндік береді.

Газбен жабдықтау тұтынушыларға газдың қолжетімділігі мен таралуына жатады. Табиғи газ – энергия өндіру үшін пайдаланылатын ең кең таралған газ түрі және әдетте өнеркәсіптік зауыттардан тарату орталықтарына, ақырында үйлерге, бизнес нысандарына және басқа да ғимараттарға газ тасымалдайтын құбырлар арқылы жеткізіледі.

Табиғи газ – негізінен метаннан және кейбір басқа көмірсутектерден тұратын газ тәрізді отын, бірақ оның құрамында азот, көмірқышқыл газы және гелий сияқты басқа газдардың іздері де болуы мүмкін.

Табиғи газ – электр энергиясын өндіру, су құбыры, су өндіру және өнеркәсіптік процестер үшін қолданылатын ең таза және экологиялық таза отындардың бірі.

Менің дипломдық жобамда Түркістан облысы, Сайрам ауданы, Ақсукуент ауылын газбен жабдықтау мәселесі қарастырылды. Тұтынушыларға газ беру үшін газ бақылау пункттері мен газ тарату станциялары жабдықталған. Табиғи газ пайдаланушыларынан су жылытуға, қазандықтарға және газ плиталарына жеткізіледі. Менің дипломдық жобамда пайдаланушыларға газбен жабдықтау, оның пайдалану кезіндегі қауіпсіздігі және қолайлылығы қамтамасыз етілген.

## 1 Негізгі бөлім

### 1.1 Қаланың газбен жабдықталу сипаттамасы

Түркістан облысы, Сайрам ауданы, Ақсукеңт ауылында қыстағы сыртқы ауа температурасы  $-16,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , орташа жылдық ауа температурасы  $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , жылыту кезеңінің ұзақтығы 136 күнді құрайды. Менің дипломдық жобамда Ақсукеңт ауылының батыс бөлігін табиғи газбен жабдықтау мәселесі қарастырылды. Қазіргі уақытта газ желісі орнатылған. Орташа халық тығыздығы 130 адамды құрайды.

### 1.2 Қаладағы пайдаланылатын газдың жылдық шығындарын анықтау

Газ жану жылулығы  $Q_T^k = 35695\text{ кДж/м}^3$ . Қала ауданы  $F_{\text{қала}} = 256,8\text{ га}$ , халықтың орта есеппен тығыздығы  $m = 130\text{ адам/га}$ . Қаланың батыс бөлігі газбен толық қамтылады,  $Y_{\text{п}} = 100\%$ . Қоғамдық тамақтану, монша мен кір жуу орындары, наубайхана 55 пайызға газбен қамтылған. Денсаулық сақтау мекемелерінде тағам дайындау 70 пайызға, жылы су дайындау 45 пайызға газбен қамтылған. Пәтерлердің 30 пайызы орталықтандырылған ыстық сумен жабдықталған. Өнеркәсіп мекемелеріндегі жылдық жылу мөлшері  $150 \cdot 10^9\text{ кДж/жыл}$ .

Жобалауға арналған қаланың климаттық параметрлерін қабылдаймыз:  $t'_{\text{ж}} = 16,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{\text{ом}} = 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $n_o = 136\text{ күн}$ ;  $q_o = 73\text{ Вт/м}^2$ ,  $q_{\text{п}} = 376\text{ Вт/адам}$ .

#### 1 Аудандағы адам санын анықтау

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

мұндағы  $F_{\text{қала}}$  - жалпы ауданы;  
 $m$  - тығыздығы.

$$N = 97,3\text{ га} \cdot 130\text{ адам/га} = 12694\text{ адам.}$$

#### 2 Тұрғын үйлердегі жағылатын газдың жылдық шығыны

$$Q_{\text{у.т.у}} = \frac{Y_{\text{п}} \cdot N \cdot (q_{\text{н1}} \cdot X_1 + q_{\text{н2}} \cdot X_2 + q_{\text{н3}} \cdot X_3)}{Q_T^k}, \quad (1.2)$$

$$Q_{\text{у.т.у}} = \frac{1 \cdot 12694 \cdot (2800 \cdot 0 + 4600 \cdot 0,1 + 8000 \cdot 0,9)}{35695 \cdot 10^{-3}} = 2,72 \cdot 10^6\text{ м}^3/\text{жыл.}$$

мұндағы  $Y_{\Pi}$  - қаладағы тұтынушыларды газбен қамту пайызы;  
 $N$  - қаладағы адамдар саны;  
 $X_1$  - орталықтандырылған ыстық суды пайдаланылатын пәтерлер пайызы;

$X_3$  - газ қолданбалы су қыздырғыштары бар пәтерлер пайызы;  
 $X_2$  - ыстық сумен жабдықталмаған пәтерлер пайызы;  
 $Q_T^k$  - газдың жану жылулығы;  
 $q_{n1}, q_{n2}$  - мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері.

3 Тұрмыстық қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны.  
 Кір жуу мекемелері

$$Q_{Y.к.ж.о} = \frac{100 \cdot Z_{к.ж.о} \cdot Y_{к.ж.о} \cdot N \cdot q_{к.ж.о}}{1000 \cdot Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.3)$$

$$Q_{Y.к.ж.о} = \frac{100 \cdot 0,3 \cdot 0,4 \cdot 12694 \cdot 18800}{1000 \cdot 35695 \cdot 10^{-3}} = 0,08 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

Моншалар

$$Q_{Y.м} = \frac{Z_M \cdot Y_M \cdot N \cdot 52 \cdot q_M}{Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.4)$$

$$Q_{Y.м} = \frac{0,3 \cdot 0,4 \cdot 12694 \cdot 52 \cdot 40}{35695 \cdot 10^{-3}} = 0,088 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

мұндағы 100000 адамнан қабылданатын кір бұйымдары, т;

$Z_{к.ж.о}, Z_M$  – тұтынушылар үлесі. Бұл көрсеткіштердегі пәтерлердегі ыстық суы жоқ тұтынушылардың үлесінен сәл көбіректеу қабылдауға болады;

$Y_{к.ж.о}, Y_M$  – мекемелердің газбен қамтылуы;

$q_{к.ж.о}, q_M$  – мекемелердегі жұмсалатын жылу мөлшері; 52 – бір адамның бір жылдағы моншаға бару саны.

Толық тұрмыстық қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны.

$$Q_{Y.т.к.к} = Q_{Y.к.ж.о} + Q_{Y.м} \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.5)$$

$$Q_{Y.т.к.к} = 0,08 + 0,088 = 0,168 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

4 Қоғамдық тамақтандыру мекемелеріндегі пайдаланылатын газдың жылдық шығыны

$$Q_{Y.K.T.M} = \frac{360 \cdot Z_{K.T.M} \cdot Y_{K.T.M} \cdot N \cdot q_{K.T.M}}{Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.6)$$

$$Q_{Y.K.T.M} = \frac{360 \cdot 0,3 \cdot 0,45 \cdot 12694 \cdot (4,2+2,1)}{35695 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

мұндағы  $Z_{K.T.M}$  – 0,3 газбен қамтылған тұрғындар үлесі;

$Y_{K.T.M}$  – газбен қамту;

$q_{K.T.M}$  – ертеңгі күнгі немесе кешкі және түскі уақыттағы асқа қажетті жылу мөлшері.

5 Денсаулық сақтау мекемелерінде пайдаланылатын газдың жылдық шығыны

Есептеу 1000 тұрғынға 12 орын келді деп жүргіздім. Газ шығыны ас және жылы су дайындау үшін есептеледі.

$$Q_{Y.дсм} = \frac{12 \cdot (y_{дсм}^{ас} \cdot q_{дсм}^{ас} + y_{дсм}^{ы.су} \cdot q_{дсм}^{ы.су}) \cdot N}{1000 \cdot Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.7)$$

$$Q_{Y.дсм} = \frac{12 \cdot (0,75 \cdot 3200 + 0,3 \cdot 9200) \cdot 12694}{1000 \cdot 35695 \cdot 10^{-3}} = 0,022 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

6 Наубайханадағы пайдаланылатын газдың жылдық шығыны

Бір күнге 1000 кісіге 0,7 тонна нан өнімдері шығарылады деп есептелгенде, газ шығыны мынаған тең.

$$Q_{Y.H} = \frac{0,7 \cdot \frac{365}{1000} \cdot Y_H \cdot N \cdot q_H}{Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.8)$$

$$Q_{Y.H} = \frac{0,7 \cdot \frac{365}{1000} \cdot 0,4 \cdot 12694 \cdot 7750}{35695 \cdot 10^{-3}} = 0,28 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

7 Өнім өндірмейтін қызмет көрсету орындарында пайдаланылатын газдың жылдық шығыны

Мұндай мекемелерге мыналар кіреді: бөлшек сауда дүкендері, шаш қию орындары, тігін шеберханалары және т.б. Мекемелердің қажеттіліктері үшін жылдық газ тұтынуы тұрғын үйдің жалпы көлемінің 5 пайызын құрайды.

$$Q_{y.o.m} = 0,05 \cdot Q_{y.t.y}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.9)$$

$$Q_{y.o.m} = 0,05 \cdot 2,72 \cdot 10^6 = 0,136 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

8 Өнеркәсіп мекемелерінде пайдаланылатын газдың жылдық шығыны

$$Q_{y.o.m} = \frac{Q_{ж}}{Q_{т}}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.10)$$

$$Q_{y.o.m} = \frac{150 \cdot 10^9}{35695} = 4,2 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

мұндағы  $Q_{ж}$  – өнеркәсіп мекемелерінде пайдаланған жылдық жылу шығын мәні, кДж/жыл.

9 Жылытуға, желдетуге және орталықтандырылған ыстық суды дайындауға пайдаланылатын газдың жылдық шығынын есептейміз.

9.1 Қаланың батыс бөлігіндегі тұрғын үйлердің жалпы ауданын есептеу

$$A = f \cdot 1,5 \cdot N, \text{ м}^2, \quad (1.11)$$

$$A = 12 \cdot 1,5 \cdot 12694 = 228492 \text{ м}^2.$$

мұндағы  $f$  – бір тұрғынға арналған тұрғын ауданының орташа мөлшері;  
1,5 – жалпы аумақтың тұрғын үй ауданға қатынасын көрсету коэффициенті.

9.2 Қоғамдық ғимараттарды, тұрғын үйлерді жылытуға, желдетуге арналған жылудың максималды сағаттық ағымы

- жылытуға

$$Q'_{ж\max} = q_0 \cdot A \cdot (1 + K_1), \text{ МВт}, \quad (1.12)$$

$$Q'_{ж\max} = 166 \cdot 228492 \cdot (1 + 0,25) = 0,047 \text{ МВт}.$$

- желдетуге

$$Q'_{v\max} = K_1 \cdot K_2 \cdot q_0 \cdot A, \text{ МВт}, \quad (1.13)$$

$$Q'_{v\max} = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 166 \cdot 228492 = 0,0057 \text{ МВт}.$$

мұндағы  $K_1$  – қоғамдық ғимараттардағы жылытуға жұмсалатын жылу ағымының көрсеткіш коэффициент 0,25-ке тең;



$A$  – тұрғын ғимараттарының жалпы ауданы;

$K_2$  – қоғамдық ғимараттардағы пәтерлерді желдетуге арналған жылу ағымының коэффициенті 1985 жылдан кейін салынған пәтерлер үшін 0,6, ал 1985 жылға дейін салынған пәтерлер үшін 0,4 құрайды;  $q_0$  – бұл тұрғын үйлерде жалпы  $1 \text{ м}^2$  аумақты жылытуға арналған жылу ағымының көрсеткіші.

9.3 Орташа жылу ағымы төмендегі формулалармен анықталады

- жылытуға, Вт

$$Q_{\text{жыл}} = Q'_{\text{жылmax}} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t'_0}, \quad (1.14)$$

$$Q_{\text{жыл}} = 0,047 \cdot \frac{18 - 2,1}{18 + 16,9} = 0,021 \text{ МВт.}$$

- желдетуге, Вт

$$Q_{\text{жел}} = Q'_{\text{желmax}} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t'_0}, \quad (1.15)$$

$$Q_{\text{жел}} = 0,0057 \cdot \frac{18 - 2,1}{18 + 16,9} = 0,0025 \text{ МВт.}$$

- жылыту мерзімінде тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен жабдықталуына, Вт

$$Q'_{\text{hm}} = q'_h \cdot N, \quad (1.16)$$

$$Q'_{\text{hm}} = 376 \cdot 12694 \cdot 0,55 = 0,0026 \text{ МВт.}$$

- жылыту тоқтатылған мерзіміндегі ыстық сумен жабдықталуына, Вт

$$Q^s_{\text{hm}} = Q'_{\text{hm}} \cdot \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \cdot \beta, \quad (1.17)$$

$$Q^s_{\text{hm}} = 0,0026 \cdot \frac{55 - 15}{55 - 5} \cdot 0,8 = 0,0016 \text{ МВт.}$$

9.4 Тұрғын және қоғамдық пәтерлердегі газдың пайдалнылатын жылдық шығыны жылу ағымының жылдық көрсеткіштері бойынша мынадай өрнектермен есептеледі:

- тұрғын және қоғамдық пәтерлерді жылытуға

$$Q_{y.жыл} = \frac{Q_{жыл} \cdot n_0 \cdot Z \cdot 1,1}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.18)$$

$$Q_{y.жыл} = \frac{0,021 \cdot 136 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 1,1}{35695 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 0,0089 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

- қоғамдық үйлерді желдету

$$Q_{y.жел} = \frac{Q_{жел} \cdot n_0 \cdot 1,1}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.19)$$

$$Q_{y.жел} = \frac{0,0025 \cdot 136 \cdot 16 \cdot 3600 \cdot 1,1}{35695 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 0,0007 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

- ыстық сумен жабдықтау

$$Q_{y.ы.с} = \frac{[Q_{hm}^s + Q_{hm} \cdot (350 - n_0)]}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.20)$$

$$Q_{y.ы.с} = \frac{[0,0026 \cdot 136 \cdot 1,1 + 0,0016 \cdot (350 - 136)] \cdot 24 \cdot 3600}{35695 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 0,002 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

мұндағы,  $n_0$  – жылыту мерзімінің ұзақтығы;

$Z$  – жылу мерзіміндегі қоғамдық пәтерлердің желдету жүйесін орташа есеппен алғандағы бір тәуліктегі жұмыс істеу сағаты - 16 сағат деп қабылданды;

350 – ыстық сумен жабдықталған жүйелердің жылдағы жұмыс жасау тәулігі;

$\eta$  – жылу көзіндегі пайдалы әсер коэффициенті 0,9 қабылданды;

$Q_T^k$  – газдың төменгі құрғақтықтағы жану жылулығы, кДж/м<sup>3</sup>.

Жылытуға, желдетуге және ыстық сумен жабдыкталуына жұмсалған газдың жалпы жылдық мөлшері:

$$Q_y = Q_{y.жыл} + Q_{y.жел} + Q_{y.ы.с}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.21)$$

$$Q_y = (0,0089 + 0,0007 + 0,002) \cdot 10^6 = 0,0116 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

Ұсақ жылыту қондырғыларға жұмсалынатын газдың жылдық шығыны.

Тұрғын үйлермен қоғамдық үйлердегі шағын жылыту қондырғыларына жұмсалынатын газдың жылдық шығыны қаланы жылытуға-желдетуге шығынының 15 пайызы қабылданды және мына формуламен анықталды

$$Q_{Y.ж.к} = X_2 \cdot (Q_{Y.ж} + Q_{Y.жел}) \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{1.1}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.22)$$

$$Q_{Y.ж.к} = 0,1 \cdot (0,0089 + 0,0007) \cdot 10^6 \cdot 1/1,1 = 0,00087 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

*Қаладағы газдың жылдық шығынын анықтау*

Төменгі қысымдағы газ желілеріне қосылған тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{Y.т.к} = Q_{Y.т.у} + Q_{Y.д.с.м} + Q_{Y.ө.ө.м} + Q_{Y.у.ж.к}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.23)$$

$$Q_{Y.т.к} = (2,72 + 0,022 + 0,136 + 0,00087) \cdot 10^6 = 2,878 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

Жоғары (орташа) қысымдағы газ желілеріне қосылған тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{Y.о.к} = Q_{Y.т.к.к.м} + Q_{Y.к.т.м} + Q_{Y.н} + Q_{Y.о.м}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.24)$$

$$Q_{Y.о.к} = (0,168 + 0,1 + 0,28 + 4,2) \cdot 10^6 = 4,748 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

Қоғамдық ғимараттарды, тұрғын үйлерге жылытуға, желдетуге және ыстық сумен жабдықталуға жылдық газ шығындарын қоса есептелген кездегі қаладағы газдың жалпы шығыны

$$Q_Y = Q_{Y.т.к} + Q_{Y.ж.к} + (Q_{Y.ж} + Q_{Y.в}) \cdot (1 - X_2) + Q_{Y.н}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.25)$$

$$Q_Y = [2,878 + 0,00087 + (0,0096) \cdot (1 - 0,1) + 0,002] \cdot 10^6 = 2,89 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

### 1.3 Газдың сағаттық максималды газ шығынын анықталуы

Газбен жабдықтау жүйесінде газ желілерін дамыту кезінде тұтынушыларға газдың максималды сағаттық шығынын анықтау үшін газ қысымының топтары қолданылады. Газдың максималды сағаттық шығыны келесі формула бойынша есептеледі.

$$Q_{d \max}^h = K_{\max}^h \cdot \frac{Q_y}{8760} = \frac{Q_y}{m} \quad (1.26)$$

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

$K_{\max}^h$  – жылдық газ шығынынан сағаттық максимум коэффициенті бір сағаттық шығын шығынының коэффициенті;

$m$  – газдың максималды шығыны пайдаланудағы сағат саны.

Төменгі газ желілерінде тұтынушылардың максималды сағаттық газ шығынын анықтау:

$$Q_{o.k.}^h = K_{\max}^h \cdot Q_y, \text{ м}^3/\text{жыл}. \quad (1.27)$$

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

$K_{\max}^h$  – жылдық газ шығынынан сағаттық максимум коэффициенті.

бір сағаттық газ шығындарының коэффициенті.

$$Q_{d.T.k}^h = \frac{1}{2226,94} \cdot 2,878 \cdot 10^6 = 1292,3 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Жоғары және орта қысымды газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды сағаттық газ тұтынуын анықтау:

а) монша мекемеде

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,088 \cdot 10^6 = 32,6 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

ә) тұрмыстық қызмет көрсетілетін мекемеде

$$Q_d^h = \frac{1}{2900} \cdot 0,08 \cdot 10^6 = 27,6 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

б) қоғамдық тамақтану мекемеде

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 0,1 \cdot 10^6 = 50 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

в) наубайхана мекемеде

$$Q_d^h = \frac{1}{6000} \cdot 0,28 \cdot 10^6 = 46,6 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

г) өндірістік кәсіпорын мекемеде

$$Q_d^h = \frac{1}{5400} \cdot 4,2 \cdot 10^6 = 777 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Ғ) аудандық қазандықта

$$Q_{da.k}^h = \frac{[(1-x_2) \cdot (Q_{o.max}^v + Q_{v.max}^v) + Q_{hm}^v] \cdot 1.1 \cdot 3600}{Q_T^k \cdot \eta} \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.28)$$

$$Q_{da.k}^h = \frac{[(1-0,1) \cdot (0,047+0,00057) + 0,0026] \cdot 1.1 \cdot 3600}{35695 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 5,92 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Жоғары және орташа қысымды тұтынушылардың газды жалпы пайдалануын анықтау

$$Q_{d.o.k}^h = Q_{dk.m.m}^h + Q_{d.m.k.k.m}^h + Q_{d.n}^h + Q_{do.m}^h + Q_{d.a.k}^h + Q_{d.m.k}^h, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.29)$$

$$Q_{d.o.k}^h = 32,6 + 27,6 + 50 + 46,6 + 777 + 5,92 + 25,185 = 964,9 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

#### 1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебінің анықталуы

Гидравликалық есептеулердің негізгі міндеті-газ құбырларының диаметрлерін анықтау. Анықтама бойынша газ құбырларының гидравликалық есептеулерін келесі түрлерге бөлуге болады:

- жоғары және орташа қысымды сақиналы желілерді есептеу;
- жоғары және орташа қысымды жабық желілерді есептеу;
- төмен қысымды көп сақиналы желілерді есептеу;
- жабық төмен қысымды желілерді есептеу.

Мұнай-газ тұтынатын барлық құрылғыларға арналған жергілікті газ жеткізу құрылғыларын жобалау кезінде біз газ тұтыну қысымымен есептелетін максималды сағаттық газ шығынын анықтаймыз.

Шағын қалалар үшін газ тұтынушылары:

- орташа қысымды газды тұтынушылары;
- төмен қысымды газды тұтынушылары:

Төмен қысымды газды тұтынушылары

- тұрғын үйлер;
- денсаулық сақтау мекемелері;
- шағын тұрмыстық қызметтер;
- шағын кәсіпорындар.

Гидравликалық есептеу үшін келесі деректер қажет:

Газ құбырының есептеу схемасы, учаскелер саны мен ұзындығын көрсетіп;

Осы желіге қосылған барлық тұтынушылардың газ тұтынуы;

Өлі тармақтың гидравликалық есептеулері.

1 Әрбір тармақтағылардағы қолданылатын қысымдары есептелінеді.

$$\Delta P_T = \Delta P - \sum \Delta P_{т.д.} \quad (1.30)$$

мұндағы  $\sum \Delta P_{т.д.}$  – газ көзінен қарастырылғын тарамдарға дейінгі бөліктердегі кеткен қысымдар жиыны.

2 Осы шыққан мәнді тармақтың ұзындық өлшеміне бөлеміз  $\frac{\Delta P_T}{l_T}$  мәнін анықтаймыз.

3 Номограмма кестесі арқылы  $\frac{\Delta P_T}{l}$  және шығынның көмегімен диаметрлерін аламыз.

4 Көрсетілген қысымдардың жұмсалған толық мөлшерін тексеру.

### 1.5 Ұзындыққа шаққандағы газдардың шығынын есептеу

Бір адамға шаққандағы газ шығынын (e) анықталады

$$e = \frac{Q_{д.т.к.}^h}{N}, \text{ м}^3/\text{сағ. адам}, \quad (1.31)$$

$$e = \frac{1292,3}{12694} = 0,101 \text{ м}^3/\text{сағ. адам}.$$

мұндағы  $Q_{д.т.к.}^h$  - төменгі газ қысымы желілерінде тұтынушылардың максимум сағаттық газ шығын.

Бастапқы газ ағындарының шығарындыларын белгілейік. Өлі тармақтарда үш түйісу нүктесі көрсетілген - 4, 6, 7 және 10. Бөлімшелердің ауыстырылуына байланысты, сенімділікті арттыру тұрғысынан бір бейнеде ең тиімдісін көреміз. Оның ерекшеліктері - газ көздерімен жалғастыру. Бұл желілер кейбір бөліктері істен шыққан жағдайда қосымша шығындарды көтере алуы керек.

Түйісу нүктелерінде анықталған кезде, екі жағындағы ағымның бірдей болуы ыңғайлырақ. Газ жеткізілген кезде оларды қарама-қарсы бетке алған дұрыс. Түйісу нүктелерін белгілеу көрші жабық желілерге бөлінген шығындарды анықтауға мүмкіндік береді. Қосылу нүктелеріне қосылған өлі тармақтар ағын аз бағыттағы тасымалдаушыға қосылуы керек. ГРО бөліктеріндегі ұзындық мәндері 1-кестеде берілген.

Кесте 1.1 – Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

| Квартал номері | Квартал ауданы, га | Адам саны, адам | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |
|----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|--|
| А              | 3,5                | 455             | 45,955                          | 784                   | 0,0586   |
| Б              | 4                  | 520             | 52,52                           | 850                   | 0,0618   |
| В              | 4                  | 520             | 52,52                           | 848                   | 0,0619   |
| Г              | 5,2                | 676             | 68,276                          | 1379                  | 0,0979   |
| Д              | 4,35               | 566             | 57,1155                         | 883                   | 0,0647   |
| Е              | 2,5                | 325             | 32,825                          | 751                   | 0,0437   |
| К              | 7,1                | 923             | 93,223                          | 1644                  | 0,1117   |
| Л              | 5,1                | 663             | 66,963                          | 929                   | 0,0721   |
| М              | 9,35               | 1216            | 122,7655                        | 2255                  | 0,1522   |
| Н              | 9,4                | 1222            | 123,422                         | 2338                  | 0,1581   |
| ГРО-2          |                    |                 |                                 |                       |  |
| І              | 5,35               | 696             | 70,2455                         | 1024                  | 0,0686   |
| ІІ             | 4,85               | 631             | 63,6805                         | 952                   | 0,0669   |
| ІІІ            | 6,35               | 826             | 83,426                          | 2113                  | 0,1578   |
| ІV             | 3                  | 390             | 39,39                           | 1021                  | 0,0771   |
| V              | 2,95               | 384             | 38,784                          | 1040                  | 0,079  |
| VI             | 3,3                | 429             | 43,329                          | 900                   | 0,0481   |
| VII            | 1,5                | 195             | 19,695                          | 517                   | 0,0391   |
| VIII           | 1,8                | 234             | 23,634                          | 576                   | 0,0410   |
| IX             | 5,8                | 754             | 76,154                          | 1320                  | 0,0577   |
| X              | 7,9                | 1027            | 103,727                         | 1839                  | 0,0564   |

Бөлшектерді есептеу кезінде, ең соңғы нүктелерден бастап, олар газ бағытына қарама-қарсы бағытта реттеледі. Бұл келесі бөліктердегі газ тұтынуды анықтау оңайырақ болуына байланысты.

Анықталған шығындардың дұрыстығын тексеру

ГРО- 1

9-8 бөлігі:

$$Q_{\text{грп-8}} = (Q_{\text{п}} + Q_{\text{гр}})_{\text{уч.9-8}} = 18,67 + 118,95 = 137,62 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.32)$$

$$9-10 \text{ бөлігі: } Q_{\text{грп-10}} = (Q_{\text{п}} + Q_{\text{гр}})_{\text{уч.9-10}} = 15,05 + 135,98 = 151,03 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Барлығы:  $137,62 + 151,03 = 288,65 \text{ м}^3/\text{сағ}.$

Кесте 1.2 – ГРО бөліктеріндегі ұзындыққа шаққандағы газ шығын

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>2</sup> /(сағ·м) | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|----------------------|--|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               |                      |  | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>с</sub> |
| ГРО-1         |                      |  |                                 |                    |                  |                |
| 1-2           | 263,96               | 0,1565   | 41,3                            | 22,72              | 0                | 22,72          |
| 2-3           | 161,06               | 0,1204   | 19,39                           | 10,66              | 41,3             | 51,96          |
| 2-4           | 153,6                | 0,1055   | 16,2                            | 8,91               | 0                | 8,91           |
| 4-5           | 153,6                | 0,1055   | 16,2                            | 8,91               | 0                | 8,91           |
| 5-6           | 162,71               | 0,1237   | 20,12                           | 11,06              | 32,4             | 43,46          |
| 5-7           | 295,03               | 0,1789   | 52,78                           | 29,029             | 0                | 29,029         |
| 8-2           | 106,42               | 0,1416   | 15,06                           | 8,287              | 76,89            | 85,177         |
| 9-8           | 172,32               | 0,1084   | 18,67                           | 10,27              | 118,95           | 129,22         |
| 9-10          | 138,89               | 0,1084   | 15,05                           | 8,2806             | 135,98           | 144,26         |
| 10-5          | 108,85               | 0,1554   | 16,91                           | 9,3                | 89,1             | 98,1           |
| 10-14         | 169,92               | 0,1764   | 29,97                           | 16,48              | 29,97            | 46,45          |
| 8-11          | 166,08               | 0,1626   | 27                              | 14,85              | 27               | 41,85          |
| 11-13         | 177,21               | 0,2169   | 38,43                           | 21,14              | 0                | 21,14          |
| 14-13         | 140,33               | 0,2169   | 30,43                           | 16,74              | 0                | 16,74          |
| 11-12         | 234,33               | 0,17   | 39,83                           | 21,9               | 0                | 21,9           |
| 11-16         | 399,06               | 0,2243   | 89,5                            | 49,23              | 0                | 49,23          |
| 14-17         | 382                  | 0,3103   | 118,5                           | 65,19              | 0                | 65,19          |
| 14-15         | 307,85               | 0,2698   | 83                              | 45,68              | 0                | 45,68          |
| ГРО-2         |                      |  |                                 |                    |                  |                |
| 2-1           | 375,03               | 0,2264   | 84,9                            | 46,69              | 0                | 46,69          |
| 2-3           | 167,13               | 0,1355   | 22,64                           | 12,45              | 0                | 12,45          |
| 2-4           | 93,18                | 0,144  | 13,41                           | 7,37               | 0                | 7,37           |
| 7-2           | 220,5                | 0,2349   | 51,79                           | 28,48              | 120,95           | 149,43         |
| 7-10          | 370,14               | 0,2059   | 76,21                           | 41,91              | 0                | 41,91          |
| 7-8           | 94,32                | 0,1162   | 10,95                           | 6,02               | 0                | 6,02           |
| 12-7          | 111,18               | 0,0872   | 9,69                            | 5,33               | 259,9            | 265,23         |
| 12-13         | 377,54               | 0,1058   | 39,94                           | 21,96              | 0                | 21,96          |
| 14-12         | 97,39                | 0,0968   | 9,42                            | 5,18               | 309,53           | 314,71         |
| 5-4           | 93,13                | 0,144  | 13,41                           | 7,37               | 0                | 7,37           |
| 5-6           | 176,45               | 0,1459   | 25,74                           | 14,15              | 0                | 14,15          |
| 9-5           | 214,32               | 0,1561   | 33,45                           | 18,4               | 39,15            | 57,55          |
| 9-11          | 211,4                | 0,12   | 25,368                          | 13,95              | 0                | 13,95          |
| 9-8           | 94,32                | 0,1162   | 10,95                           | 6,02               | 0                | 6,02           |
| 15-9          | 109,67               | 0,0801   | 8,78                            | 4,83               | 108,92           | 113,75         |
| 15-16         | 229,52               | 0,0974   | 22,35                           | 12,29              | 0                | 12,29          |
| 15-17         | 634,65               | 0,1141   | 72,41                           | 39,82              | 0                | 39,82          |
| 14-15         | 92,49                | 0,0968   | 8,95                            | 4,92               | 212,46           | 217,38         |



ГРО- 2

$$14-12 \text{ бөлігі: } Q_{\text{грп-12}}=9,42+309,53=318,95 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$14-15 \text{ бөлігі: } Q_{\text{грп-15}}=8,95+212,46=221,41 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

$$\text{Барлығы: } Q_{\text{грп}} = 137,62 + 151,03 + 318,95 + 221,41 = 829,01 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Жергілікті кедергілерді ескере отырып есептеген газ қысымының жұмсалуды мынаған тең:

$$\Delta P_{\text{ж}} = \frac{\Delta P_{\text{с}}}{1,1} = \frac{1000}{1,1} = 910 \text{ Па} \quad (1.33)$$

Біз газ көздерінен келетін әр бағыттағы желілердің ұзындығы бойынша газ қысымының ағын жылдамдығын анықтаймыз.

Есептеулердің құны номограмма пайдалану арқылы диаметрлерді анықтау, келесі ұзындыққа қысым жұмсау деп қабылданады.

Мен құбыр ұзындығы бойынша қысым ағынын есептедім, енді осы қысымдарға байланысты диаметрді номограмма бойынша таңдаймыз, содан кейін есептеулерді кестеге толтырамыз. Алдымен шеңбер сызығының есебін жүргізіп, содан кейін өлі тармақтар үшін құбыр диаметрін таңдадым.

Жабық желілердің қоршаған жабық желілерден айырмашылығы - газ көзіне жақын орналасқан бөлшектердің бос тұруын ескеру. Есептелген деректерді толығымен сақтап, газ жүйелеріндегі темірді пайдалануды өзгертіп, біз есептелген құбырлардың диаметрін шарттарға сәйкес өзгертеміз. Бұл тәсілдер біркелкілік деп аталады. ГРО-1 сызығы бойымен айналмалы жабық желілердің гидравликалық есебі.

Айналасы жабық желілердегі үйлеспеушілігін анықтағанда 10%-дан асып кетпеген. Есептеу дұрыс орындалды.

*Есептеудің екінші кезеңі*

Құбырлар диаметрін біркелкілеуді II-айнала жабық желіге жүргіземіз. Осы желідегі құбырларды пайдалану

$$T=140 \cdot (153,6+153,6)+108 \cdot (106,42+108,85)+133 \cdot (138,9+172,32)=107649,4;$$

$$\Sigma l=833,69 \text{ м}.$$

$$d_{\text{орт}} = \frac{415534,7}{2002,9} = 129,12.$$

Кесте 1.3 –Айнала жабық желілердегі гидравликалық есептеу нәтижелері

| Айнала жабық желілер саны | Бөліктер  |                            |               |                                | Ағымдардың алғашқы бөлінуі                      |            |         |           |
|---------------------------|---|----------------------------|---------------|--------------------------------|---|------------|---------|-----------|
|                           | саны  | көрші айнала жабық желілер | ұзындығы, l м | диаметрі d <sub>н</sub> ×S, мм | газ шығыны Q <sub>р</sub> , м <sup>3</sup> /сағ | Δp/l, Па/м | Δp, Па  | 1,1Δp, Па |
| ГРО-1                     |   |                            |               |                                |   |            |         |           |
| I                         | 11-13   | -                          | 177,21        | 89x3                           | -21,14  | 0,80       | -141,77 | 155,94    |
|                           | 8-11  | -                          | 166,08        | 89x3                           | -41,85  | 0,55       | -91,344 | 100,47    |
|                           | 9-8   | II                         | 172,32        | 133x4                          | -129,22   | 1,00       | -172,32 | 189,552   |
|                           | 9-10  | II                         | 138,89        | 133x4                          | 144,26  | 1,00       | 138,89  | 152,779   |
|                           | 10-14   | -                          | 169,98        | 89x3                           | 46,45   | 0,60       | 101,98  | 112,178   |
|                           | 14-13   | -                          | 140,33        | 57x3                           | 16,74   | 0,90       | 126,29  | 138,92    |
|                           | $\delta = -38,257 / (0,5 * 849,8) * 100\% = -0,09$  |                            |               |                                |   |            |         | -38,257   |
| II                        | 9-8   | I                          | 172,32        | 133x4                          | 129,22  | 1,00       | 172,32  | 189,552   |
|                           | 8-2   | -                          | 106,42        | 133x4                          | 85,177  | 1,10       | 117,062 | 128,768   |
|                           | 2-4   | -                          | 153,6         | 325x8                          | 8,91  | 0,70       | 107,52  | 118,272   |
|                           | 4-5   | -                          | 153,6         | 325x8                          | -8,91   | 0,70       | -107,52 | 118,272   |
|                           | 5-10  | -                          | 108,85        | 133x4                          | -98,1   | 1,10       | -119,73 | 131,708   |
|                           | 10-9  | I                          | 138,9         | 133x4                          | -144,26   | 1,00       | -138,9  | 152,79    |
|                           | $\delta = 30,747 / (0,5 * 839,362) * 100\% = 0,073$ |                            |               |                                |   |            |         | 30,747    |
| ГРО-2                     |   |                            |               |                                |   |            |         |           |
| I                         | 8-7   | II                         | 94,32         | 133x4                          | -21,14  | 1,00       | -94,32  | 103,752   |
|                           | 7-2   | -                          | 220,5         | 325x8                          | -41,85  | 0,90       | -198,45 | 218,295   |
|                           | 2-4   | III                        | 93,18         | 133x4                          | -129,22   | 0,90       | -83,862 | 92,248    |
|                           | 8-9   | II                         | 94,32         | 133x4                          | 144,26  | 1,00       | 94,32   | 103,752   |
|                           | 9-5   | -                          | 214,32        | 325x8                          | 46,45   | 0,90       | 192,888 | 212,177   |
|                           | 5-4   | III                        | 93,13         | 133x4                          | 16,74   | 0,90       | 83,817  | 92,19     |
|                           | $\delta = -5,607 / (0,5 * 822,42) * 100\% = -0,013$ |                            |               |                                |   |            |         | -5,607    |
| II                        | 14-15   | I                          | 92,49         | 133x4                          | 129,22  | 0,90       | 83,241  | 91,565    |
|                           | 15-9  | -                          | 109,67        | 219x6                          | 85,177  | 0,60       | 65,802  | 72,38     |
|                           | 9-8   | II                         | 94,32         | 133x4                          | 8,91  | 1,00       | 94,32   | 103,752   |
|                           | 7-8   | II                         | 94,32         | 133x4                          | 8,91  | 1,00       | -94,32  | 103,752   |
|                           | 12-7  | -                          | 111,18        | 219x6                          | -98,1   | 0,60       | -66,708 | 73,37     |
|                           | 14-12   | I                          | 97,39         | 133x4                          | -144,26   | 1,10       | -107,13 | 117,84    |
|                           | $\delta = -24,79 / (0,5 * 562,67) * 100\% = -0,088$ |                            |               |                                |   |            |         | -24,79    |

Біз жабық айналмалы желілердегі үйлесімсіздік талаптарға сай келмейтіндіктен, гидравликалық теңестіруді жүргіземіз. Әрбір жабық желідегі түзету шығындарын анықтаймыз.

ГРО-I

$$\Sigma Q'_I = -\frac{\Sigma \Delta p_i}{1.75 \cdot \Sigma \Delta p / Q_i} = -\frac{-38,274}{1.75 \cdot 5,83} = 3,75, \quad (1.34)$$

$$\Sigma Q''_I = -\frac{30,752}{1.75 \cdot 0,52} = 33,8.$$

ГРО-II

$$\Sigma Q'_I = -\frac{-5,607}{1.75 \cdot 19,66} = 0,162,$$

$$\Sigma Q''_I = -\frac{-24,795}{1.75 \cdot 2,83} = 5,$$

Біз әрбір жабық округ желісіндегі бөлшектер үшін түзету шығындары мен жалпы түзету шығындарын анықтаймыз.

ГРО-I

$$\Sigma Q''_I = -\frac{\frac{\Sigma \Delta p_{ij}}{Q_{ij}} \cdot \Delta Q_j}{\frac{\Sigma \Delta p}{Q_i}} = -\frac{(0,17+0,17) \cdot 3,23}{5,83} = -0,188, \quad (1.35)$$

$$\Delta Q_I = \Sigma Q'_I + \Sigma Q''_I = 3,75 - 0,08 = 3,562, \quad (1.36)$$

$$\Sigma Q''_II = -\frac{(0,16+0,27) \cdot 25,56}{0,52} = 23,61,$$

$$\Delta Q_{II} = 33,8 - 23,61 = 10,19.$$

ГРО-II

$$\Sigma Q''_I = -\frac{-(0,22+0,45) \cdot 7,06}{19,66} = 0,24,$$

$$\Delta Q_I = \Sigma Q'_I + Q''_I = 0,162 + 0,22 = 0,4026,$$

$$\Sigma Q''_II = -\frac{-(0,17+0,07) \cdot 0,96 - (8,31+6,97) \cdot 0,77}{2,83} = -4,07,$$

$$\Delta Q_{II} = 5 - 4,07 = 0,93,$$

*Тұйық тармақтарды гидравликалық есептелуі*

Есепте көрсетілген шарттар қабылданатын толық жұмсалған қысымдарды пайдалану.

Есептеуді 2-1 тармақтарына жүргізейік

$$\Delta P_{2-1} = \Delta P - \sum \Delta P_{т,д} = 1000 - \sum \Delta P_{6-4-2} = 1000 - 902,76 = 97,24 \text{ Па.}$$

Тұйық тармақтардың гидравликалық есептелу нәтижелері төмендегі 1.4-кестеде көрсетіледі

Кесте 1.4 – ГРО1 желісіндегі тармақтардың тұйық гидравликалық есептеу кестесі

| Тармақтар саны | Ұзындығы $l, \text{ м}$ | $Q_p, \text{ м}^3/\text{сағ}$ | Жұмсалатын қысым       |                            | $d_n \times S, \text{ мм}$ | $\Delta p/l, \text{ Па/м}$ | $\Delta p, \text{ Па}$ | $1,1\Delta p, \text{ Па}$ |
|----------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|
|                |                         |                               | $\Delta p, \text{ Па}$ | $\Delta p/l, \text{ Па/м}$ |                            |                            |                        |                           |
| 2-1            | 263,96                  | 22,72                         | 97,24                  | 0,25                       | 57x3                       | 0,40                       | 105,58                 | 116,14                    |
| 2-3            | 161,06                  | 10,66                         | 441,36                 | 1,06                       | 57x3                       | 0,50                       | 80,53                  | 88,583                    |
| 11-12          | 234,33                  | 21,9                          | 84,17                  | 0,18                       | 57x3                       | 0,40                       | 93,732                 | 103,1                     |
| 11-16          | 399,06                  | 49,23                         | 84,17                  | 0,18                       | 133x4                      | 0,30                       | 119,71                 | 131,68                    |
| 5-6            | 162,71                  | 11,06                         | 69,17                  | 0,20                       | 57x3                       | 0,50                       | 81,35                  | 89,485                    |
| 5-7            | 295,03                  | 29,029                        | 69,17                  | 0,12                       | 89x3                       | 0,35                       | 88,05                  | 96,85                     |
| 14-15          | 307,85                  | 45,68                         | 429,14                 | 0,60                       | 133x4                      | 0,45                       | 138,53                 | 152,38                    |
| 14-17          | 382                     | 65,19                         | 385,35                 | 0,53                       | 133x4                      | 0,50                       | 191                    | 210,1                     |

Бұл төмен қысымдағы газ желілерінің гидравликалық есептеулерін аяқтайды.

*Жоғары қысымдағы газ желілерінің гидравликалық есептеулер тәсілі*

Желілер жабық ортасы бар жабық жүйелермен орындалады. Шағын қалаларда бір ғана желі қабылданады, ал ірі қалаларда бірнеше жабық желілер қабылданады. Жоғары қысымды газ желілері төтенше жағдайды ескере отырып есептеледі. Газ желілеріндегі төтенше шығындар келесі түрде анықталады:

$$Q_A = K_k \cdot Q_{d,i}^h, \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.37)$$

мұндағы  $Q_{d,i}^h$  – өнеркәсіптік мекемелер мен қазандықтар және тағы басқа максималдық есепті газ шығындары,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ ;

$K_K$  – апатты жағдайда тұтынушылардың газ шығынының төмендеуі.

$$Q_{A.H} = 0,85 \cdot 46,6 = 39,61 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A.M} = 0,6 \cdot 32,6 = 19,56 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A.KTM} = 0,7 \cdot 50 = 35 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A.aK} = 0,7 \cdot 5,92 = 4,144 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A.гpo} = 0,7 \cdot 1292,3 = 904,61 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A.өM} = 0,8 \cdot 777 = 621,6 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Құбырлардың диаметрлерін төсеу үшін қажет жабық дөңгелек желілердегі газдың төтенше шығыны.

$$Q_d^h = 0,63 \cdot \sum_{i=1}^h k_{об} \cdot Q_i, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.38)$$

$$Q_d^h = 0,63 (39,61 + 19,56 + 35 + 4,144 + 621,6 + 904,61) = 1023,45 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Төтенше газдың гидравликалық нәтижелері 1.5-кестеде келтірілген.

Кесте 1.5 – Төтенше газдың гидравликалық нәтижелерін есептеу кестесі

| Кескін                    | $d_H \times S$ , мм | L м    | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | $\delta p^2/l$ , Па/м | $\delta p^2$ , Па |
|---------------------------|---------------------|--------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1-8 бөлігі істен шыққанда |                     |        |                             |                       |                   |
| 1-2                       | 219x6               | 364,16 | 1023,45                     | 3                     | 1092,5            |
| 2-3                       | 273x7               | 324,66 | 939,61                      | 1                     | 324,66            |
| 3-4                       | 273x7               | 343,08 | 1526,21                     | 2,5                   | 857,7             |
| 4-5                       | 273x7               | 468,87 | 1526,21                     | 2,5                   | 1172,175          |
| 3447,035                  |                     |        |                             |                       |                   |
| 1-2 бөлігі істен шыққанда |                     |        |                             |                       |                   |
| 1-8                       | 219x6               | 154,21 | 1023,45                     | 3                     | 462,63            |
| 8-7                       | 89x3                | 867,05 | 43,754                      | 1,5                   | 1300,575          |
| 7-6                       | 89x3                | 840,75 | 59,17                       | 1,5                   | 1261,125          |
| 6-5                       | 219x6               | 379,66 | 924,17                      | 2                     | 759,32            |
| 3783,65                   |                     |        |                             |                       |                   |

Ұзындыққа шаққандағы қысым жоғалу квадратын анықтаймыз

$$\frac{\delta p^2}{1,1 \cdot l} = \frac{p_6^2 + p_c^2}{1,1 \cdot l_{\text{орт}}} = \frac{400^2 + 300^2}{1,1 \cdot 7230,685} = 31,43 \text{ кПа}^2/\text{м}. \quad (1.39)$$

Апатты жүйеде 2 және 8 нүктелерде соңғы қысымдарды анықтау

$$\Delta P_c = \sqrt{p_6^2 - \sum \delta \cdot p_{\text{уч}}^2}, \text{ кПа}, \quad (1.40)$$

$$\Delta P_8 = \sqrt{400^2 - 3783,65} = 395,25 \text{ кПа},$$

$$\Delta P_2 = \sqrt{400^2 - 3447,035} = 395,67 \text{ кПа}.$$

Кесте 1.6-Қалыпты жұмыс кезінде айналатын жабық тізбектің гидравликалық кестесі.

| №   | d <sub>н</sub> ×S, мм | L м    | Шығындардың алғашқы бөлінуі          |                          |                      |                                    |
|-----|-----------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------|
|     |                       |        | Q <sub>p</sub> , м <sup>3</sup> /сағ | δp <sup>2</sup> /l, Па/м | δp <sup>2</sup> , Па | δp <sup>2</sup> /Q <sub>p</sub> Па |
| 1-2 | 219×6                 | 364,16 | 1023,45                              | 3                        | 1092,5               | 1,06746                            |
| 2-3 | 273×7                 | 324,66 | 939,61                               | 1                        | 342,66               | 0,36468                            |
| 3-4 | 273×7                 | 343,08 | 1526,21                              | 2,5                      | 857,7                | 0,56198                            |
| 4-5 | 273×7                 | 468,87 | 1526,21                              | 2,5                      | 1172,175             | 0,76803                            |
| 5-6 | 219×6                 | 379,66 | -924,17                              | 2                        | -759,32              | 0,82162                            |
| 6-7 | 89×3                  | 840,75 | -59,17                               | 1,5                      | -1261,125            | 21,31358                           |
| 7-8 | 89×3                  | 867,05 | -43,754                              | 1,5                      | -1300,575            | 29,72471                           |
| 8-9 | 219×6                 | 154,21 | -1023,45                             | 3                        | -462,63              | 0,45203                            |

Келесі 1.7-кесте жабық тармақтардың соңғы нүктелеріндегі қысым мәндерін көрсетеді.

Кесте 1.7 - Жабық тармақтардың соңғы нүктелеріндегі қысым мәндері

| №     | d <sub>n</sub> ×S,<br>мм | L м    | Шығындардың соңғы бөлінуі               |                             |                      | Бастапқы қысым P <sub>б</sub> | Соңғы қысым P <sub>с</sub> |
|-------|--------------------------|--------|---|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|
|       |                          |        | Q <sub>p</sub> ,<br>м <sup>3</sup> /сағ | δp <sup>2</sup> /l,<br>Па/м | δp <sup>2</sup> , Па |                               |                            |
| 1-6   | 133x4                    | 2750,7 | 477,2                                   | 0,5                         | 1375,4               | 400                           | 463,13                     |
| 5-4   | 133x4                    | 666,8  | -11,4                                   | 0,2                         | -133,4               | 401,90                        | 465,33                     |
| 4-3   | 133x4                    | 1985   | -45,6                                   | 0,3                         | -595,5               | 401,26                        | 464,60                     |
| 3-2   | 133x4                    | 1470,8 | -1565,4                                 | 0,4                         | -588,3               | 400,63                        | 463,87                     |
| 2-1   | 133x4                    | 587,7  | -1565,4                                 | 0,5                         | -293,9               | 400                           | 463,13                     |
| -0,16 |                          |        |   |                             | -235,7               |                               |                            |

### 1.6 Газ реттеу орындары және газ қондырғыларын таңдау

Есепте шығарылған көрсеткіштерге байланысты газды сүзгіні таңдау: газды отынның есепті шығыны 1292,3 м<sup>3</sup>/сағ, тығыздықтары 0,8 кг/ м<sup>3</sup> және басты абсолюттік қысымы 0,3 МПа, P<sub>2</sub> = 0,7 МПа, ΔP = 5 кПа.

1 Құбыр диаметрі D = 50 мм сүзгінің қабылдаудағы мүмкіндігін тексереміз.

$$\Delta P_c = \left( \frac{Q}{Q_c} \right)^2 \cdot \Delta P_{ж} \cdot \frac{P_{2,кест}}{P_2} \cdot \frac{\rho_0}{\rho_{0,кест}}, \text{ кПа.} \quad (1.41)$$

мұндағы ΔP<sub>c</sub> – 5 кПа-дан аспауы керек

$$\Delta P_c = \left( \frac{1292,3}{3000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} \cdot \frac{0,8}{0,73} = 2,395 \text{ кПа.}$$

ΔP<sub>c</sub> > 5 кПа бұл жағдайда D = 100 мм деп сүзгіні қарастырамыз.

$$\Delta P_c = \left( \frac{1292,3}{8000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} \cdot \frac{0,8}{0,73} = 0,33 \text{ кПа.}$$

ΔP<sub>c</sub> < 5 кПа бұл жағдайда біз қарастырып жатқан D = 100 мм сүзгіні қабылдаймыз.

Ендігі кезекте газ реттегіш орын қондырғыларымен өлшегіш – бақылау құралдарын таңдағалы отырмыз. Керекті есепті көрсеткіштер: газды отынның есепті шығыны 1292,3 м<sup>3</sup>/сағ, газдың басты қысым көрсеткіші 90 кПа ГРО – дан кейінгі қысым көрсеткіші 3 кПа.

1 Реттегіштегі жұмсалынатын қысым анықтаймыз;

$$\Delta P_2 = 90 - 7 - 3 = 80 \text{ кПа.}$$

2 Қысым реттегіш жұмыс кезеңі;

$$\Delta P/P_1 = 80/190 = 0,42 < 0,5.$$

3 Қысым реттегіш клапанынан өткізу қабілеті;

$$K_v = \frac{1292,3}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{0,19 \cdot 0,08 / 0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 35.$$

4  $K_v = 35$ ; РДУК-2-100/50 қабылдадым. Келесі өткізушілік қабілетін тексеру қажет болады.

$$Q_0 = 5260 \cdot 38 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 1396,25 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Өткізушілік қабілеті шығын көрсеткішінен 8,5% асты, қанағаттандырады.

5 Сүзгі торларының диаметрін  $D = 50$  мм деп қабылдап. Қысым жұмсалуды есептейміз.  $P_2 = 700$  кПа;  $\Delta P = 5$  кПа;  $\rho = 0,73$  кг/м<sup>3</sup>;  $Q = 6000$  м<sup>3</sup>/сағ

Сүзгідегі қысым:

$$\Delta P = \left( \frac{1292,3}{6000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} \cdot 1 = 0,00054 \text{ кПа.}$$

6 Құбырдағы газ жылдамдығы

а) қысым реттегішке дейін  $D = 50$  мм

$$W = \frac{1292,3}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,19} = 23,91 \text{ м/с.}$$

б) қысым реттегіштен кейін

$$W = \frac{1292,3}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,103} = 44,11 \text{ м/с.}$$

7 Қысым жұмсалуды

а) қысым реттегішке дейінгі



$$\Delta P_{\text{ж.к}} = 7 \cdot \frac{23,91^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 2,775 \text{ кПа.}$$

б) қысым реттегіштен кейін

$$\Delta P_{\text{ж.к.}} = 2,5 \cdot \frac{44,11^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 1,828 \text{ кПа.}$$

Қысым жұмсалуды қосындылары мынаған тең:

$$\Delta P_{\Sigma} = 0,00054 + 2,775 + 1,828 = 4,6 \text{ кПа.}$$

## 2 Құрылыс өндірісінің технологиясы

### 2.1 Дайындық жұмыстары

Құрылыс жұмыстарының стандартты шарттары келесі бөлімдер бойынша бекітілген:

а) құрылыс алаңдарын қалқандармен қоршау, қызыл ескерту шамдарын орнату, жұмыс орындарын осы уақытта жарықтандыру;

б) қалқандардың қоршауында компания немесе мекеменің атауы, жауапты адамның тегі көрсетілуі керек; газ құбыры маршрутының орналасу схемасына қосымша актімен реттеледі. Актіге жобалау және құрылыс ұйымының немесе тапсырыс берушінің өкілі қол қоюы тиіс.

### 2.2 Жер жұмыстарының есебі

Ұзын шұңқырдың тереңдігін есептеп анықтаймыз:

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

$$h=1,09+0,2+0,140=1,43,$$

мұндағы 0,2...0,4-оқшаулаушы қабат;

D- құбырлардың диаметрі, мм

$h_{\text{тк}}$ - топырақтың қатуы мүмкін тереңдігі, м

Ұзын шұңқырлардың түбі арқылы енін анықтап аламыз:

$$b=D+2(0,2\dots 1,0)=0,8+0,140=0,940 \text{ м}$$

Ұзын шұңқырдың үсті арқылы анықтаймыз:

$$B=b+2mh, \text{ м}, \quad (2.2)$$

$$B=0,940+0,5 \cdot 1,43=1,655 \text{ м},$$

мұндағы m- көлбеу коэффициенті

Ұзын шұңқырдың ауданын есептейміз:

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

$$F=\frac{1,655+0,940}{2} \cdot 1,43=1,855 \text{ м}^2;$$

Ұзын шұңқыр көлемін келесі өрнек бойынша анықтаймыз:

$$V_{op}=f \cdot l=1,855 \cdot 11200=22776 \text{ м}^3, \quad (2.4)$$

мұндағы  $l$  – құбырлардың ұзындығы, м

### 2.3 Монтаждық жұмыстар

Негізгі құрылыс технологияларын таңдау

Қала жағдайларына байланысты шөмішті экскаватор таңдалады. Осы мақсатта екі түрлі экскаватор қарастырылады:

а) экскаватор ЭО = 302

б) экскаватор ЭО = 2621А

Экскаватор ЭО = 2621

Шұңқырдың ұзын шеті бойымен топырақты тегістеу кезінде экскаватордың жалпы көлік ауысымының сомасын және жабдықтарды анықтаймыз:

$$\Sigma N_{\text{кө-к.ауысым}} = \left( \frac{3,5 \cdot 372,6}{100} + \frac{4,1 \cdot 181}{100} \right) = \frac{2,49 \text{ м}^3}{\text{см}}, \quad (2.5)$$

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі:

$$P_{\text{ауысым}} = \frac{V_{\text{уз}}}{\Sigma N_{\text{кө-к.ауысым}}} = \frac{553,35}{2,49} = 222,228$$

$$P_{\text{ауысым}} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{кө-к.ауысым}}}{P_{\text{ауысым}}} = \frac{1,08 \cdot 17,23}{222,228} = 0,083,$$

мұндағы 1,08 – техникалық қызмет көрсету шығындарын ескеретін коэффициент;

$C_{\text{кө-к.ауысым}}$  – экскаватордың ауысымдық бағасы.

$1 \text{ м}^3$  топырақты өңдеу құны:

$$P = C + E \cdot K = 0,083 + 0,15 \cdot 0,0008 = 0,083,$$

мұндағы  $E = 0,15$  – қаражаттың пайдалы әсерінің нормативтік коэффициенті

$K$  – жобалық шешімге сәйкес нұсқаның капиталды төлемі мың теңге

$C$  – 1-ші нұсқа бойынша жылдық эксплуатационды төлем, мың теңге/жыл

Экскаватор ЭО=302

Экскаватордың ауысымдылық өнімділігін анықтаймыз:

$$K=1,07 \cdot \frac{C_{\text{құрал}}}{P_{\text{ауыс}} \cdot t_{\text{жыл}}} = 1,07 \cdot \frac{18310}{271,25 \cdot 350} = 0,2 ,$$

мұндағы  $C_{\text{құрал}}$  – экскаватордың инвентарлы есепті құны;  
 $t_{\text{жыл}}$  – 1 жылдағы экскаватордың сандық ауысым саны.  
 $1\text{ м}^3$  топырақты өңдеу құны.

$$П=1,08 \cdot \frac{C_{\text{маш.ауыс}}}{P_{\text{ауыс}}} = \frac{1,08 \cdot 12,3}{271,3} = 0,048 ,$$

мұндағы 1,08 – техникалық қызмет көрсету шығындарын ескеретін коэффициент;

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

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

$$П=C+E \cdot K=0,048+0,15 \cdot 0,2=0,078$$

Бірінші нұсқа тиімді болады.

Орнату жұмыстарына арналған кранды таңдау

Құрылыс алаңының нақты жағдайларына, қазандықтардың көлеміне және ұзын шұңқырларға байланысты кран түрін таңдаймыз.

Элементті көтеру биіктігі:

$$H_{\text{стр}}=H_{\text{кр}} \cdot h_{\text{п}}=1,825+3=4,825\text{ м} ,$$

мұндағы  $h_{\text{э}}$ - құбырдың диаметрі;

$h_{\text{ст}}$  – строптың биіктігі;

$h_{\text{п}}$  – 3м.

Жебе құламаны анықтаймыз:

$$L_{\text{кр}}=0,5(B+B_{\text{кр}})+d_{\text{н}}+l_{\text{к}}+l_{\text{без}},\text{М}, \quad (2.6)$$

$$L_{\text{кр}}=0,5(0,195+3)+0,325+1,5+0,7=4,122 \text{ м}$$

Жүк моментін табу:

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

$$M_{гр}=(7,3+0,435) \cdot (4,122-1,5)=20т,$$

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

$P_{ст}$  – строптың салмағы;

$a$  – жебе негізінің топсасынан кранның жоғарғы жағына дейінгі қашықтық,  $a=1,5м$ ;

КС-5473 краны таңдалады.

Негізгі және қосалқы жабдықтарға қажеттілікті есептеу

Қолданушыларға қажетті құралдар мен жабдықтар жұмыс сызбасының спецификациясына және жұмыс түрлеріне сәйкес анықталады. Жобада графикалық бөліктің сметалары беріледі. Тасымалдау қажеттіліктері туралы есеп. Құрылыс кезінде газ құбырларын көтерудің негізгі бөлігі құбырлардан, шұңқырлардан және артық топырақтан тұрады. Экскаватор шөмішінің ішіндегі топырақтың тығыздығын анықтаймыз:

$$K = \frac{V_{ш} \cdot K_m}{K_{азғ}} = \frac{0,4 \cdot 0,8}{0,31} = 1,03,$$

мұндағы  $V_{ш}$  – экскаватор қабылдаған шөмішінің сыйымдылығы;

$K_m$  – шөмішті толтыру коэффициенті;

$K_{азғ}$  – топырақты қопсытудың бастапқы коэффициенті;

Экскаватордың шөміш ішіндегі топырақтың салмағын анықтаймыз:

$$Q = V_{топ} \cdot \gamma = 1,03 \cdot 1,6 = 1,648,$$

мұндағы  $\gamma$  – топырақ көлемінің массасы;

Машинаның корпусына артылған шөміштердің санын анықтаймыз:

$$N = \frac{P}{Q} = \frac{7}{1,648} = 4,2,$$

мұндағы  $P$  – техниканың жүк көтеру көрсеткіші:

$$V = V_{топ} \cdot N = 1,03 \cdot 4,2 = 4,3$$

Техниканың бір циклінің жұмыс ұзақтылығын анықтаймыз:

$$T_{ц} = \frac{t_a + 60 \cdot L}{V_{ж}} + \frac{t_T + 60 \cdot L}{V_{бк} + t_m}, \quad (2.7)$$

$$T_{ц} = \frac{9,177 + 60 \cdot 2,325}{21 + 2} + \frac{2 + 60 \cdot 2,325}{30 + 3} = 10,752 \text{ мин}$$

$$t_{\text{п}} = V \cdot H_{\text{вр}} \cdot 60 \cdot 100 = 4,37 \cdot 3,5 \cdot 60 \cdot 100 = 9,17 \text{ мин}$$

Кесте 2.1 – Құрылысқа қажетті аспаптар

| Атауы                      | Маркасы  | Қолданылуы                                  | Өлшемі | Саны |
|----------------------------|----------|---|--------|------|
| Жылжымалы электр станциясы | ELEMAX   | электр тогын алу                            | дана   | 5    |
| Дәнекерлеуші аппарат       | WIDOS110 | дәнекерлеу жұмысы                           | дана   | 5    |
| Электр кескіш              | KS 355   | құбыр кесу                                  | дана   | 5    |
| Қырғыш                     | -        | дәнекерленетін құбыр бетін тазалау          | дана   | 5    |
| Маркер                     | -        | дәнекерленетін н/е кесетін аймақты белгілеу | дана   | 50   |
| Қысқыштар                  | -        | құбырларды қалпына келтіру                  | дана   | 6    |
| Мата                       | -        | құбыр бетін тазалау                         | дана   | 100  |
| Күрек                      | ЛКО-5    | жер қазу                                    | дана   | 5    |
| Құрылыстық деңгей          | УС-5     | Тексеру                                     | дана   | 15   |

Кесте 2.2 – Құрылысқа қажетті машиналар кестесі

| Машина маркасы   | Саны | Қысқаша техникалық сипаттамасы  |
|------------------|------|---|
| Экскаватор ЭО302 | 1    | массасы: 14 т<br>шөміш сыйымдылығы: 0,5 м <sup>3</sup><br>шөміш ені- 0,4 м<br>жылдамдығы - 5,5км/сағ<br>қазу күші: 95 кН  |
| Автокран КС-5473 | 3    | жебе ұшуы, м-4,5 - 15 м<br>жүк көтергіштігі: 30т<br>автокран салмағы: 25т<br>ілемктің максималды ұзындығы: 7,2м<br>кран буымының ұзындығы: 42м<br>жанармай бағының көлемі: 228л<br>максималды қозғалыс жылдамдығы: 80км/сағ |
| Д-47             | 2    | шөміш сыйымдылығы: 3,5 м <sup>3</sup><br>салмағы: 22т   |
| ТВ6 құбыр тасушы | 4    | жолдағы автомобильдің жүк көтергіштіші: 6,8т<br>бір уақытта тасылынатын құбыр саны: 9 дана<br>автопоезд салмағы: 15т  |

### 3 Экономика бөлімі

Техникалық және экономикалық салыстыру мақсатында, орта және жоғары темір давам сайттарының екі желісі салыстырылады.

Эксплуатациялық есептік шығыны келесі өрнекпен шығады :

$$C=C_a+C_{a,ж}+C_{e,a}+C_{элеу}+C_m+C_{б.ш}, \frac{тг}{жыл}, \quad (3.1)$$

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

$C_{a,ж}$  – ағымдарды оңдау шығыны, тг/жыл;

$C_{e,a}$  – қызметшілердің жалақысы, тг/жыл;

$C_{элеу}$  – элеуметтік сақтандыру шығындары, тг/жыл;

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

Амортизациялық шығындардың формуласы:

$$C_a^I=N_k \cdot M \cdot K_k+N_{об} \cdot M \cdot K_{об}, \quad (3.2)$$

мұндағы  $N_k, N_{об}$ -жабдықтың амортизация нормасы үшін

$K_k, K_{об}$ - жалпы құрылысқа арналған жабдықтардың күрделі салымдар құнын ескере отырып, жұмыс және жабдықтарды орнату.

$M$ -жабдықтардың жалпы құны:

$$C_a^I=0,2 \cdot 88607425 \cdot 0,05+0,8 \cdot 88607425 \cdot 0,025=2658225 \text{ тг/жыл}$$

Ағымды оңдау шығындарының есебі:

$$C_{a,ж}=0,2 \cdot 37829514 \cdot 0,05+0,8 \cdot 37829514 \cdot 0,025=1134885 \text{ тг/жыл}$$

Қызметшілердің жалақысына кететін жалпы шығындар:

$$Z_{ор.жыл}=340636 \cdot 12=4087632 \text{ тг/жыл}$$

$$C_{e,a}^I=1,44 \cdot 4087632=5886191 \text{ тг/жыл}$$

$$C_{e,a}^{II}=1,64 \cdot 4087632=6703716 \text{ тг/жыл}$$

Элеуметтік сақтандырудың жалпы шығындары келесі өрнекпен шығады:

$$C_{элеу}^I=0,05 \cdot 709228=35461 \text{ тг/жыл}$$

$$C_{\text{әлеу}}^{\text{II}} = 0,05 \cdot 780150,33 = 39007,516 \text{ тг/жыл}$$

Материалдар мен қойма қорларының шығындары:

$$C_{\text{M}}^{\text{I}} = 0,104(709228 + 5886191) = 685923,576 \text{ тг/жыл}$$

$$C_{\text{M}}^{\text{II}} = 0,104(780150,33 + 6703716) = 778322,098 \text{ тг/жыл}$$

$$C_{\text{I}} = 1134885 + 2658225 + 5886191 + 35461 + 685923,576 = 10400685 \text{ тг/жыл}$$

$$C_{\text{II}} = 1134885 + 2658225 + 6703716 + 39007,516 + 778322,098 = 11314155 \text{ тг/жыл}$$

Кесте 3.1 – Қажетті құбырлар

| Атауы | Диаметрі, D м | Ұзындығы, км | Қажет салмақ, т | Бағасы, тг         |                  |
|-------|---------------|--------------|-----------------|--------------------|------------------|
|       |               |              |                 | құбыр бағасы, тг/т | жалпы бағасы, тг |
| Құбыр | 0,89          | 2120         | 135             | 31800              | 4293000          |
|       | 0,219         | 5663         | 46              | 79900              | 3675400          |
|       | 0,133         | 4289         | 80              | 93950              | 7516000          |
|       | 0,325         | 3552         | 112             | 312500             | 35000000         |
|       | 0,57          | 3626         | 15              | 20050              | 300750           |
|       | 0,273         | 3526         | 162             | 229600             | 37195200         |
|       |               |              |                 |                    | 87980350         |

Кесте 3.2 – Кететін шығындар тізімі

| Атауы         | Диаметрі, D м | Саны, дана | Жалпы саны, дана | Бағасы, тг          |                  |
|---------------|---------------|------------|------------------|---------------------|------------------|
|               |               |            |                  | бір дана бағасы, тг | жалпы бағасы, тг |
| Өтпелі муфта  | 0,89          | 12         | 90               | 2200                | 26400            |
|               | 0,219         | 18         |                  | 3600                | 64800            |
|               | 0,133         | 24         |                  | 2550                | 61200            |
|               | 0,325         | 10         |                  | 7500                | 75000            |
|               | 0,57          | 14         |                  | 2000                | 28000            |
|               | 0,273         | 12         |                  | 7400                | 88800            |
|               |               |            |                  |                     | 344200           |
| Бітеуіш муфта | 0,89          | 2          | 26               | 2600                | 5200             |
|               | 0,219         | 3          |                  | 3150                | 9450             |
|               | 0,133         | 5          |                  | 2400                | 12000            |
|               | 0,325         | 9          |                  | 3575                | 32175            |
|               | 0,273         | 7          |                  | 9900                | 69300            |
|               |               |            |                  |                     | 128125           |



Кесте 3.2 – Жалғасы

| Атауы    | Диаметрі, D<br>м | Саны,<br>дана | Жалпы<br>саны,<br>дана | Бағасы, тг             |                     |
|----------|------------------|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|
|          |                  |               |                        | бір дана<br>бағасы, тг | жалпы<br>бағасы, тг |
| Үш тарам | 0,57             | 3             | 20                     | 2350                   | 7050                |
|          | 0,89             | 2             |                        | 3100                   | 6200                |
|          | 0,133            | 3             |                        | 3600                   | 10800               |
|          | 0,219            | 5             |                        | 4000                   | 20000               |
|          | 0,273            | 4             |                        | 4800                   | 19200               |
|          | 0,325            | 3             |                        | 5500                   | 16500               |
|          |                  |               |                        |                        | 79750               |
| Ысырма   | 0,9              | 50            | 50                     | 1500                   | 75000               |
| Барлығы  |                  |               |                        |                        | 627075              |

88607425

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық проекттің мақсаты, Түркістан облысының, Сайрам ауданындағы, Ақсукеңт ауылына газ ұсыну болып табылады.

Бұл мақсатқа жету үшін, негізгі параметрлерді белгелеу және есептеу арқылы көптеген жұмыстар орындалды. Аудан мен қаланың жылдық газды пайдалануы, алдын ала оның аумағындағы орналасулар мен ең қымбатты есептелген газды пайдалануы есептелді. Сонда, шеңберлік газ желісінің жоба схемасы әзірлеген, шеңберлік желі желісінің гидравликалық есептелуі орындалды, бөлімдер және кемінде орындалған желі желісінің жобасы жасалды, басты процестер мен жұмыс орындары, қойылған қазынды жолдардың уақыты, жері мен газ желісі параметрлері бойынша есептелген схема, параметрлер арқылы жұмыс мәні және рақметті техникалық әдіске түсіндірілген.

Жұмыс аяқталғанда, мәліметтерді техникалық және экономикалық есептер арқылы қарастырылатын проекттің белгілері есептелді, осы арқылы өнім құны мен есаулы экономикалық қақыттар есептелді.

Сондықтан, газ топырағы күнделікті өмірде аса маңызды. Газ ұсынымы қала мен қонақ жерлерінің өмір сүруін жақсартады. Құрылымдар мен қала ұйымдары өмір саласында мемлекеттік және санайлық ұйымдар мен табиғи газ арқылы жүргізіле алады. Дипломдық проекттің мақсаты, таза табиғи газды экологиялық пайдалануды көрсету арқылы қала қоғамдық қонақ секторына газ ұсынымын санайлы және қызметтік энергия мүстерілері арқылы ұсынуды көрсету.

Қазіргі уақытта, қала газ дистрибуция жүйесі көзделетін басты элементтерден құрылған: орта, төмен және жоғары қысым даварлары, газ дистрибуция станциялары, газ құрылғалары және құрылымдары.

Бұл дипломдық проектте, газ желісінің аумағындағы кеңес пайдаланушыларға қатысушы болу, жұмыс кезінде қауіпсіздік және қолайлы пайдалану үшін заңдылықтарды қамтамасыз ету үшін мақсаттар көрсетілген.

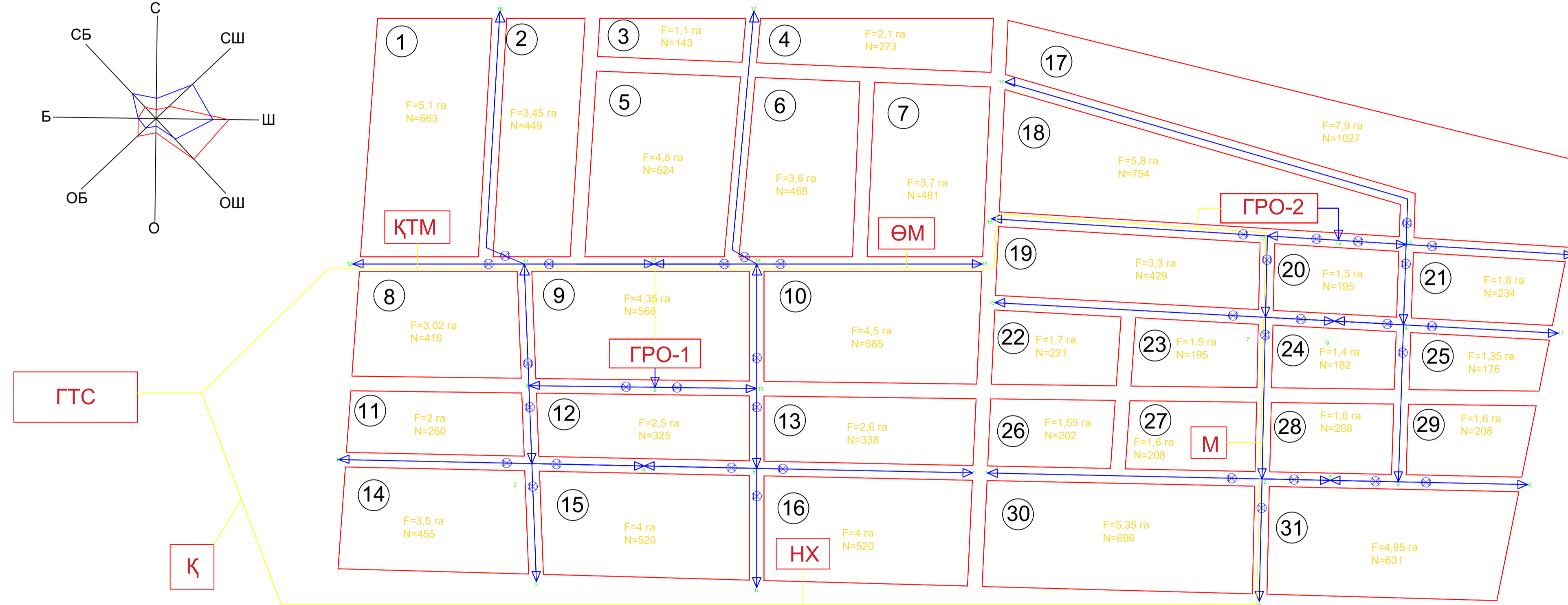
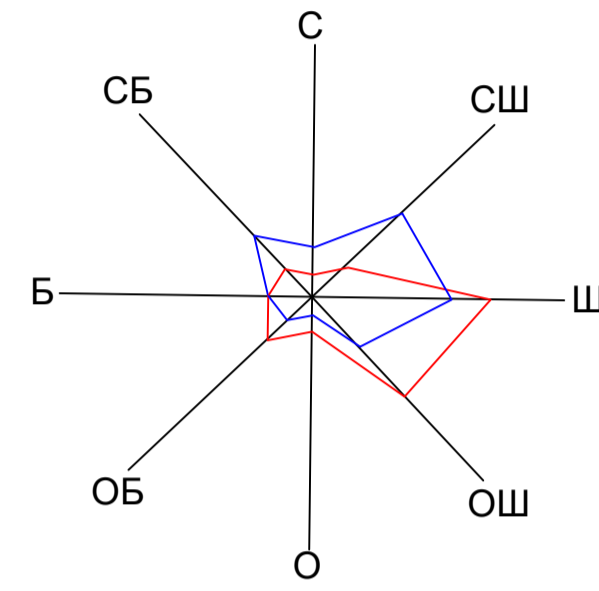
## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ЕЖ 4.03-101-2013. Газ тарату жүйелері.
- 2 ҚР ҚН 2.04-01-2017\*. Құрылыс климатологиясы. ҚР ИСМ және ТКШ істер жөніндегі комитеті. Астана, 2018 – 114 бет.
- 3 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства. Алматы: 2013-216 с.
- 4 Унаспеков Б. А., Алимова К. К. Газбен Жабдықтау: Оқу. жәрдемақы. Алматы: ҚазҰТУ, 2013. - 204 б.
- 5 ҚР ҚН 3.02-3-2013. Газ желілері
- 6 ҚР ҚН 3.05-2013. Магистральдік құбырлар
- 7 <https://yandex.kz/maps/geo/53168221/?ll=69.595105%2C42.358345&z=13.1>
- 8 <http://truck.ironhorse.ru/man-tgx-4x2.html>
- 9 [https://satu.kz/search?search\\_term=заглушка%20муфта&not\\_found=true&source\\_search\\_term=заглушная%20муфта](https://satu.kz/search?search_term=заглушка%20муфта&not_found=true&source_search_term=заглушная%20муфта)
- 10 <https://satu.kz/p99801233-truby-stalnye-ppu.html>
- 11 <https://satu.kz/p87171186-truba-stalnaya-219h6.html>
- 12 <https://satu.kz/>
- 13 Что включают эксплуатационные затраты и как их рассчитать //Электронная версия <https://moneymakerfactory.ru/spravochnik/ekspluatatsionnyie,zatratyil>
- 14 Брянцев А.А. Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию строительных процессов при возведении подземной части здания. – Алматы, 2017;
- 15 ҚР ҚН 3.05-09-2013. Технологиялық жабдықтар және технологиялық құбырлар.
- 16 Газораспределительная станция. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 47531950265 ТО.
- 17 Долин П.А. қауіпсіздік анықтамалығы. М. Энергия 2013-480 б.
- 18 Минаев П.А. «Монтаж систем контроля и автоматики». М. Строиздат, 2013 – 79 с.
- 19 Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: Учебник. – М.:ИНФРА – М.2013. – 238 с.
- 20 Ионин А.А. Газоснабжение:учебник М.:ЭКОЛИТ, 2013 – 440 с.
- 21 Кудинов А.А. Расчет газовых сетей. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Ульяновск. 2017 – 44 с.
- 22 МСН 4.13.-01-2013 Межгосударственные строительные нормы
- 23 МСН 4.03-01-2013 Газораспределительные системы.
- 24 МЕСТ 10704-91 Болат құбырлар.
- 25 Типовая технологическая карта по прокладке наружного трубопровода.
- 26 Мемлекетаралық құрылыс нормалары (МКН) 4.13.-01-2013.
- 27 Балаков Ю.Н. Безопасность тепломеханического оборудования и тепловых сетей. М.: «Энергосервис», 2015 - 880 бет.
- 28 Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. - М.:Строиздат, 2012 - 79 бет.

29 КСН 4.04-02-2014. Жылу желілері. Астана. Құрылыс істер жөніндегі комитет.

30 Данилов А.А., Петров А.И. «Газораспределительные станции». СПб.: Недра, 2014- 240 б.

# ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ САЙРАМ АУДАНЫ АҚСУКЕНТ ЕЛДІ МЕКЕНІНІҢ БАС ЖОСПАРЫ



## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- |                              |                              |  |
|------------------------------|------------------------------|--|
| газ тарату станциясы         | қазандық                     | 30- квартал саны                           |
| газ реттеу орны              | монша                        | F- квартал ауданы                          |
| қоғамдық тамақтану мекемесі  | наубайхана                   | N- адам саны                               |
| монша                        | төменгі қысымдағы газ желісі | 93,18- төменгі қысымдағы құбырдың ұзындығы |
| наубайхана                   | орташа қысымдағы газ желісі  |  |
| құдық                        | ысырма                       |  |
| төменгі қысымдағы газ желісі | газ таралу бағыты            |  |

## Географиялық орны

Шымкент қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 3 км жерде Ақсу өзенінде орналасқан. Ақсукеңт арқылы Алматы-Ташкент автомобиль жолы өтеді

## Халқы

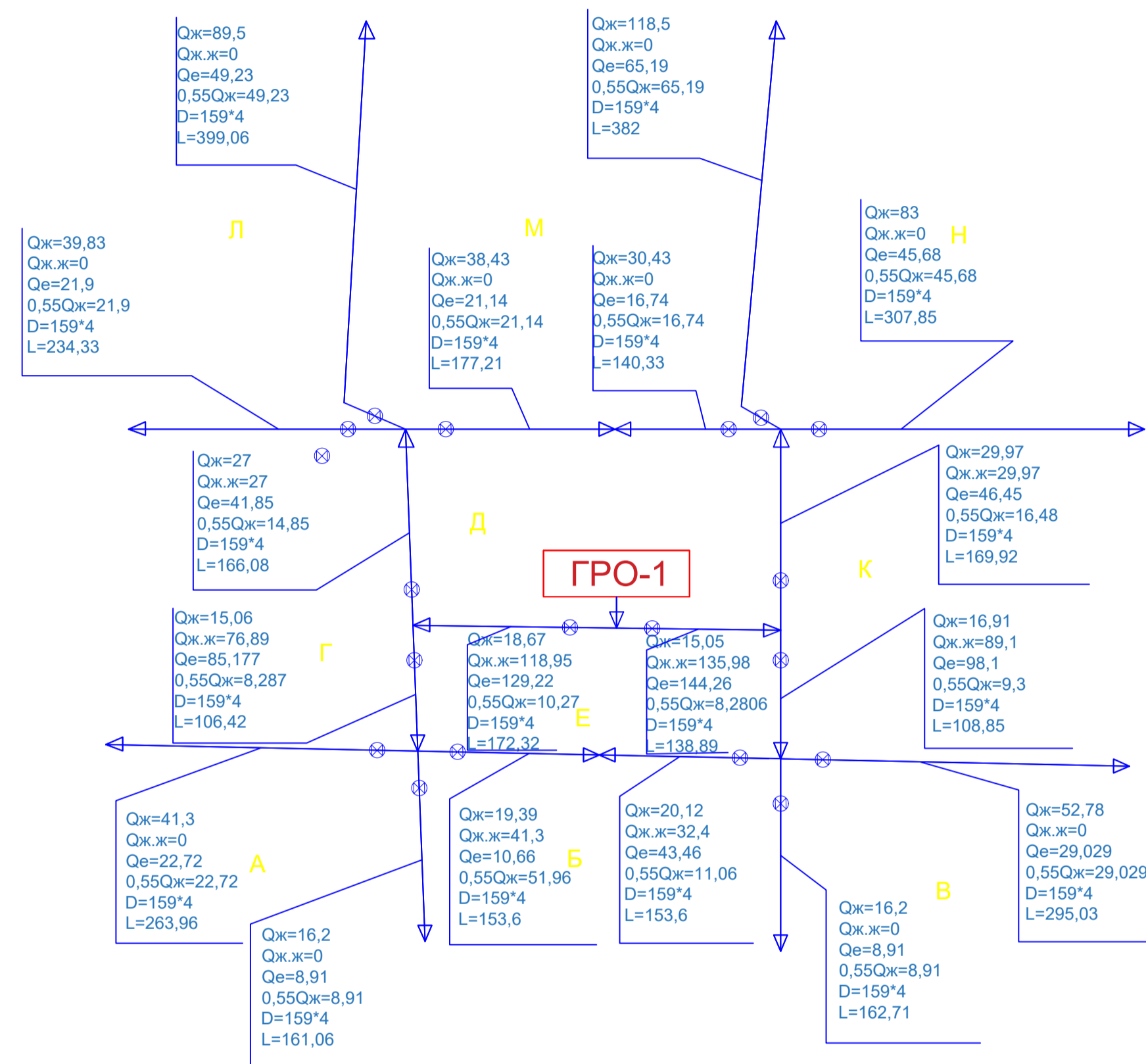
1999 жылы ауыл тұрғындарының саны 23 620 адамды құрады (11362 ер адам және 12258 әйел адам). 2009 жылғы халық санағы бойынша ауылда 29541 адам (14 004 ер адам және 15537 әйел адам) болған. 2019 жылдың басында ауыл тұрғындарының саны 24491 адамды құрады (12522 ер адам және 11969 әйел адам)

## Тарихы

Ақсукеңт XIX ғасырдың аяғында — 1889 жылы құрылды. Қоныс аударған ауылды орыстар, немістер, башқұрттар, татарлар, өзбектер, қазақтар, украиндар, белорустар, өзірбайжандар, түріктер, күрдтер, тәжіктер мекендеді.

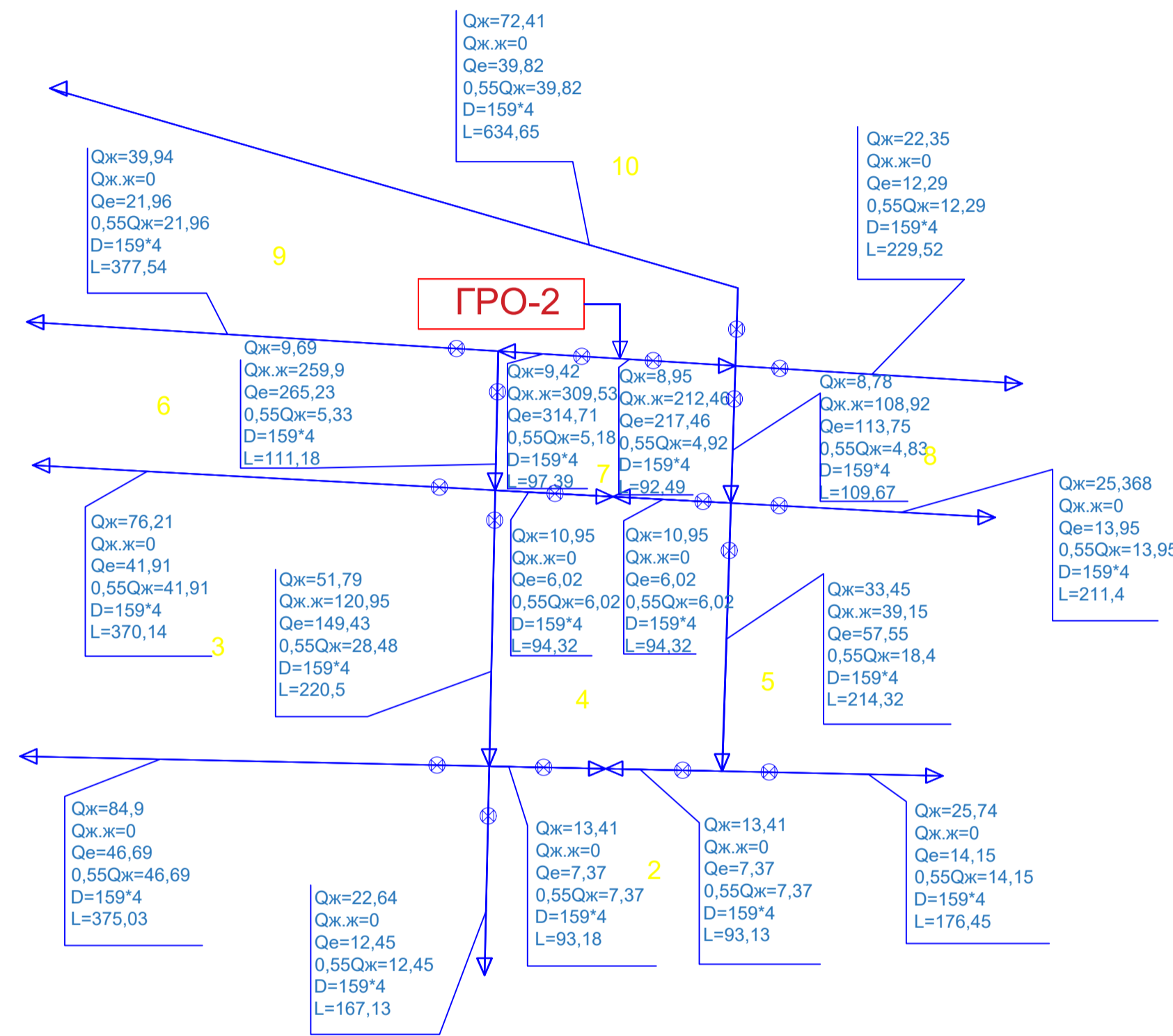
|   |                |        |       |                               |     |
|---|----------------|--------|-------|-------------------------------|-----|
| ҚазҰТЗУ. 6В07302.36-03.2024.ДЖ  |                |        |       |                               |     |
| Түркістан облысы Сайрам ауданы Ақсукеңт елді мекенін газбен жабдықтау |                |        |       |                               |     |
| өлш. код №  | бет            | доқ. № | күні  | кезең                         | Бет |
| Кафедра мен.  | Алимова К.К.   |        | 23.05 | 0                             | 1   |
| Нормбақыл.  | Хойшиев А.Н.   |        | 24.05 |                               | 5   |
| Жетекші   | Уласпенов Б.А. |        | 24.05 | Негізгі бөлім                 |     |
| Кенесші   | Бердали М.Н.   |        | 24.05 | Бас Жоспар М 1:10000          |     |
| Орындаған   | Турғамбек Д.   |        | 24.05 | С.ж.е институты ИЖЖ кафедрасы |     |

# ТӨМЕН ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ



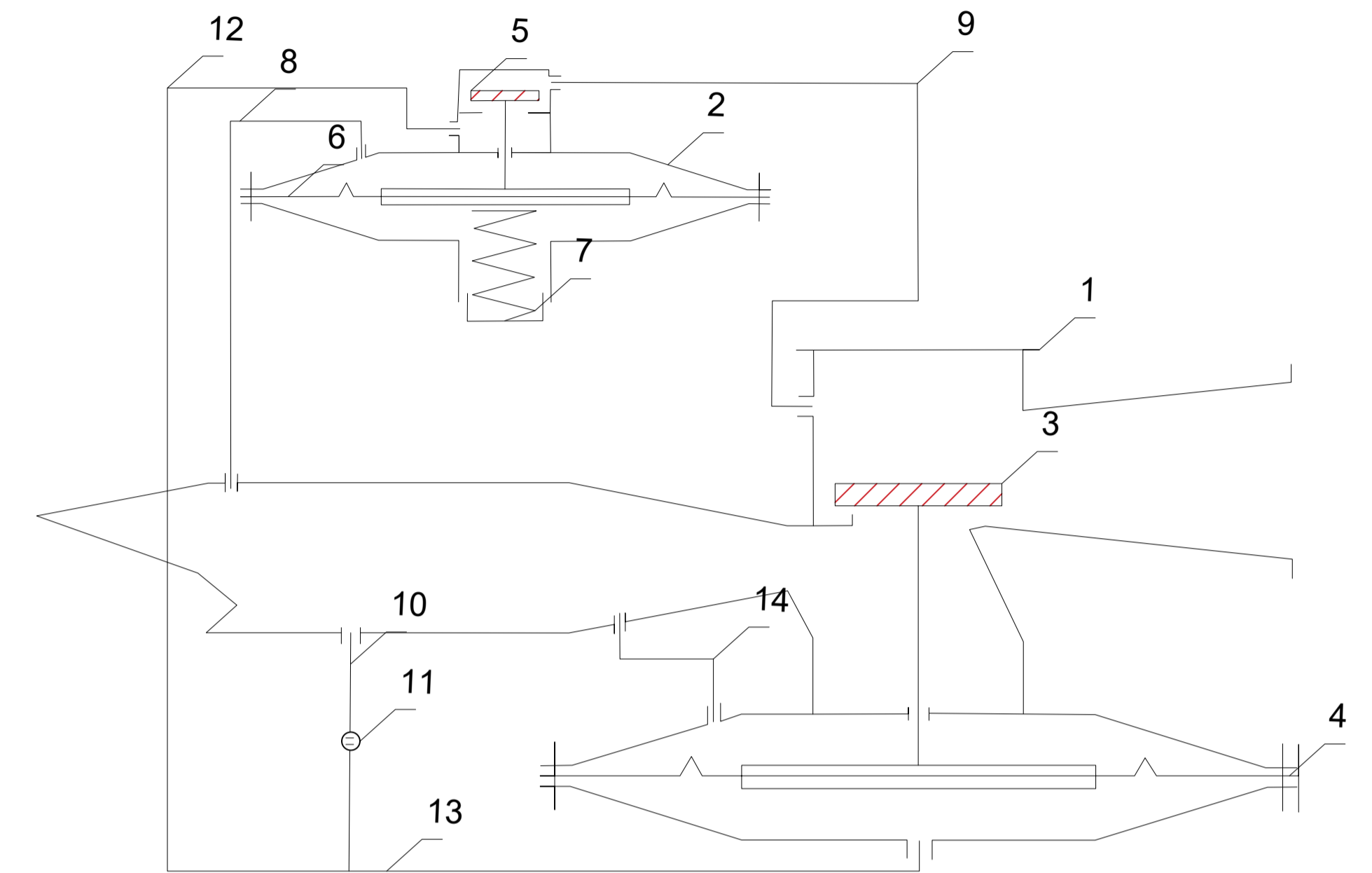
## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- құдық
- ⊗ ысырма
- ← төменгі қысымдағы газ желісі
- газ таралу бағыты
- ГРО газ реттеу орны



- Qж участкедегі газдың транзитті шығыны
- Qж.ж участкедегі газдың жол-жөнекей шығыны
- Qe участкедегі есепті газ шығыны
- 0,55Qж участкедегі газдың эквивалентті шығыны
- D газ құбырының диаметрі, оның қалыңдығы
- L участік ұзындығы

## Қысым реттегіштің принципіалды сұлбасы

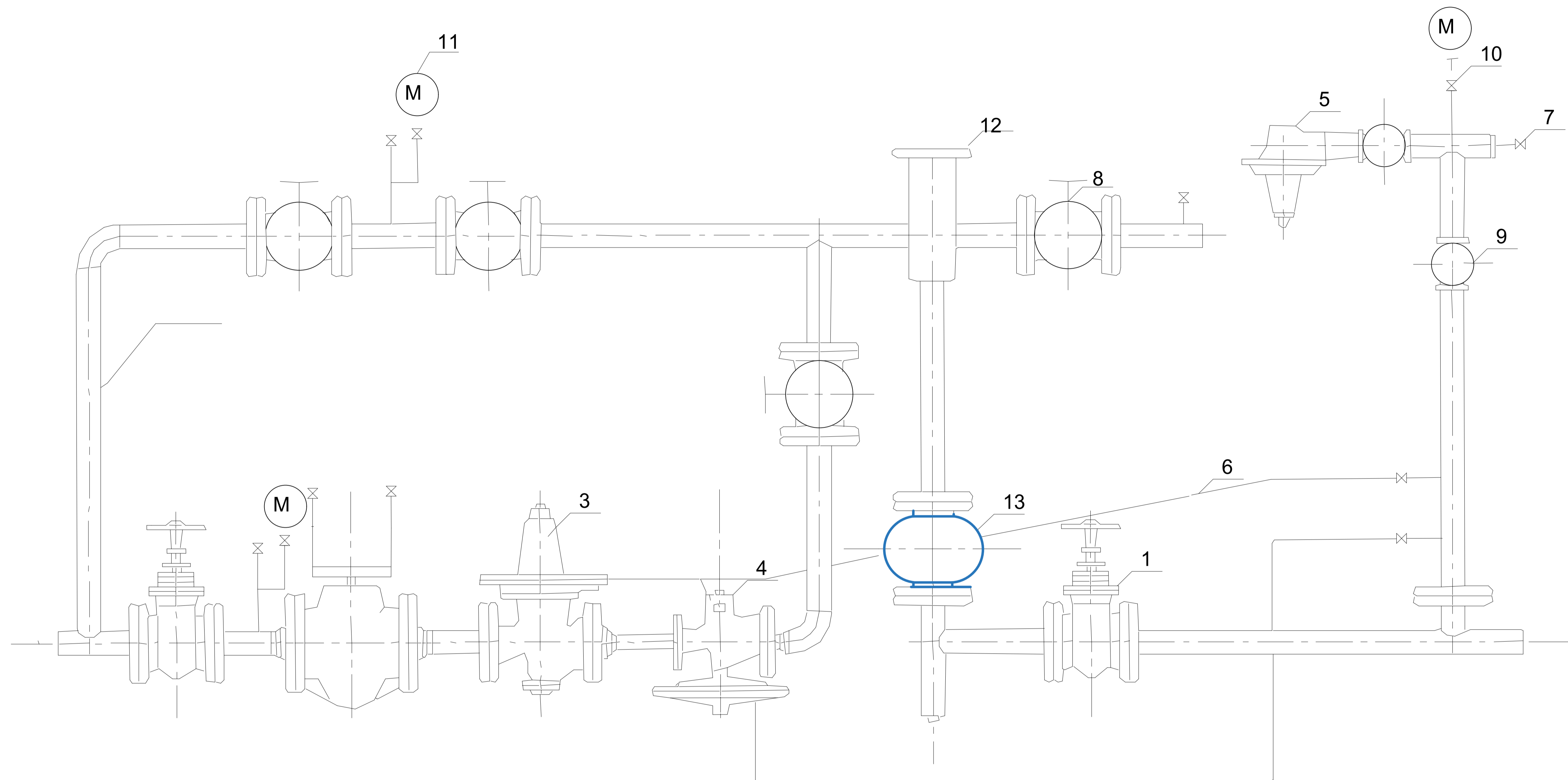


## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- 1 - атқарушы механизм
- 2-басқару реттеушісі
- 3,4-атқарушы механизм клапаны және мембранасы
- 5,6-басқару реттеушісінің клапаны және мембранасы
- 7-басқару реттеушісін баптау бұрандасы
- 8-импульсті түтік
- 9- бастапқы қысым беруші түтік
- 10-басқару реттеушісінен кейінгі газ шығару түтігі
- 11-дроссель
- 12-реттеушіні дроссельмен байланыстырғыш түтік
- 13-топтық қысымды орындаушы механизмге беретін түтік
- 14-мембраналық зонаны газ құбырымен байланыстыратын түтік

|   |               |        |       |                               |
|---|---------------|--------|-------|-------------------------------|
| ҚазҰТЗУ. 6B07302.36-03.2024.ДЖ  |               |        |       |                               |
| Түркістан облысы Сайрам ауданы Ақсукеңт елді мекенін газбен жабдықтау |               |        |       |                               |
| өлш. код №  | бет           | доқ. № | күні  | кезең                         |
| Кафедра мең.  | Алимова К.К.  |        | 24.05 | Бет                           |
| Нормбақыл.  | Хойшиев А.Н.  |        | 24.05 | Беттер                        |
| Жетекші   | Уласпиев Б.А. |        | 24.05 | 0                             |
| Кеңесші   | Бердали М.Н.  |        | 24.05 | 2                             |
| Орындаған   | Турғамбек Д.  |        | 24.05 | 5                             |
| Бас Жоспар М 1:10000  |               |        |       | С ж/е институты ИЖЖ кафедрасы |

# ГАЗ РЕТТЕУ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ СҰЛБАСЫ



## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- 1 - фланецті сына ысырма клапаны
- 2- газ сүзгісі
- 3- қауіпсіздік клапаны
- 4- қысым реттегіші
- 5- сақтандырғыш клапан
- 6- импульстік түтік
- 7- тығынды клапан, көтерілетін қзегі бар

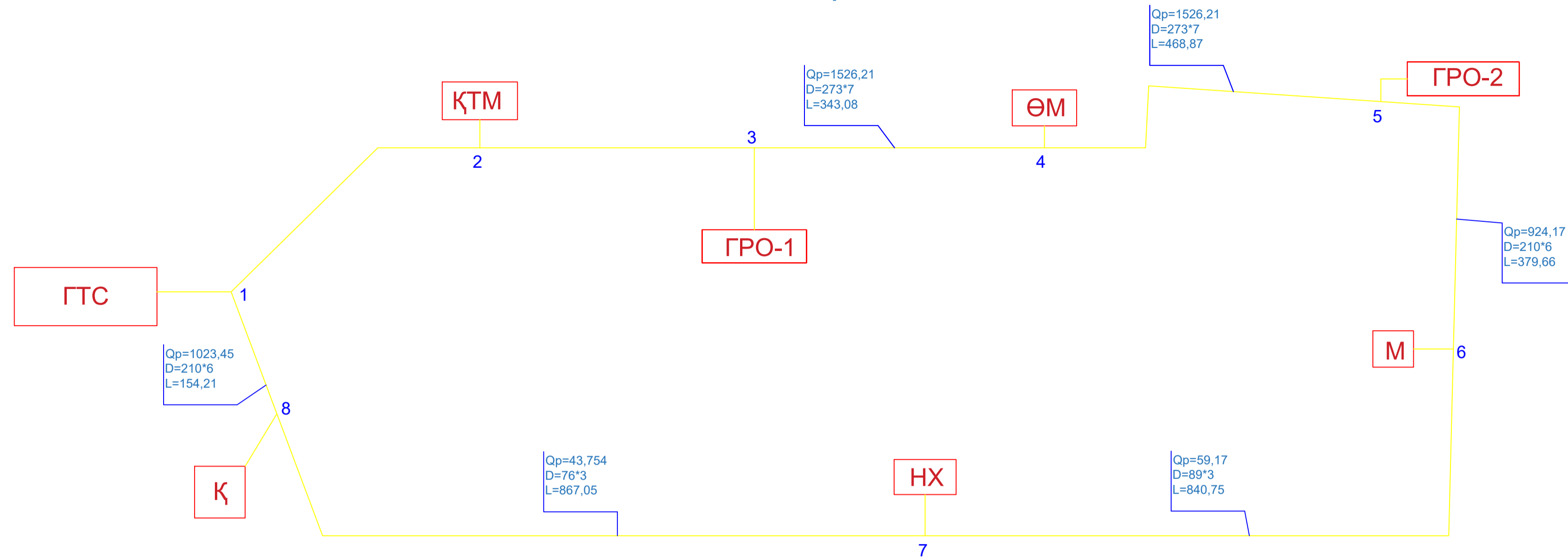
- 8- фланецті сына клапан
- 9- фланецті шар клапан
- 10- үш жолды кернеу ілінісу клапаны
- 11- басқару манометрі
- 12- газ коллекторы
- 13- газ есептегіш
- 14- айналма

|   |                |        |       |                               |     |        |
|---|----------------|--------|-------|-------------------------------|-----|--------|
| ҚазҰТЗУ. 6В07302.36-03.2024.ДЖ  |                |        |       |                               |     |        |
| Түркістан облысы Сайрам ауданы Ақсукеңт елді мекенінің газбен жабдықтау |                |        |       |                               |     |        |
| өлш. код №  | бет            | доқ. № | күні  | кезең                         | Бет | Беттер |
| Кафедра мен.  | Алимова К.К.   |        | 27.05 | 0                             | 3   | 5      |
| Нормбақыл.  | Хойшиев А.Н.   |        | 28.05 | Негізгі бөлім                 |     |        |
| Жетекші   | Унаспенов Б.А. |        | 28.05 | Бас Жоспар М 1:100            |     |        |
| Кеңесші   | Бердали М.Н.   |        | 28.05 | С ж/е институты ИЖЖ кафедрасы |     |        |
| Орындаған   | Турғамбек Д.   |        | 28.05 |                               |     |        |

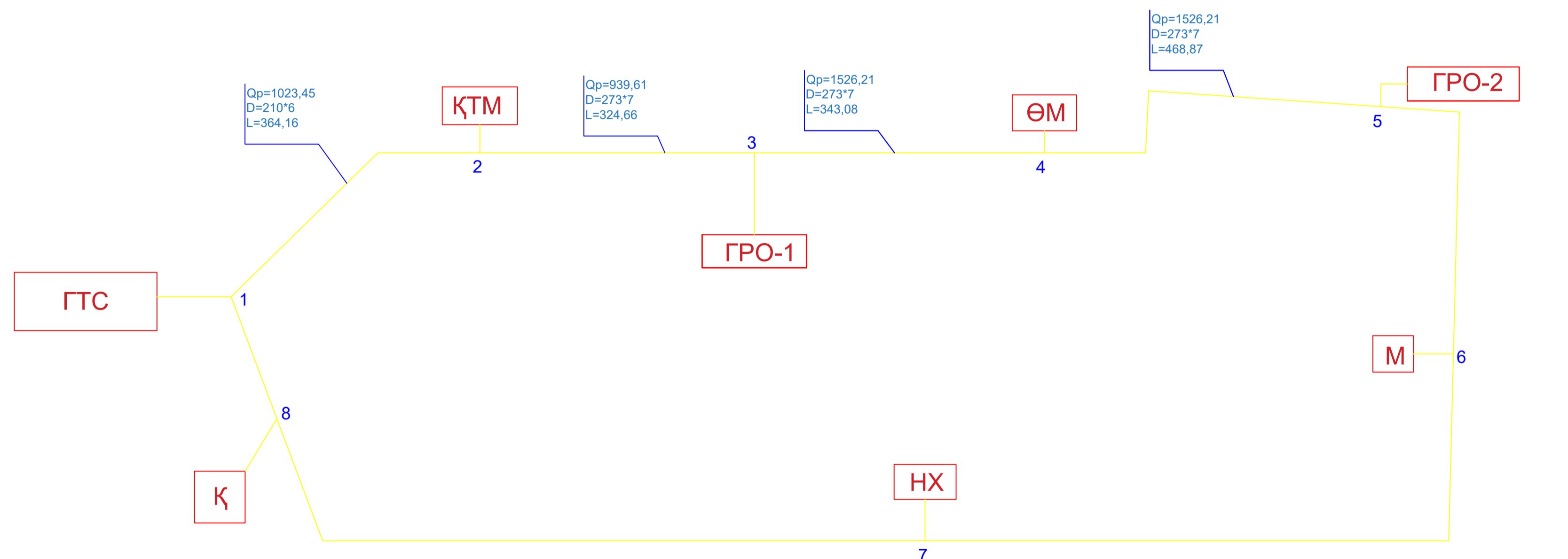
# ОРТАША ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ

## АПАТТЫ ЖАҒДАЙДАҒЫ ГАЗ ЖЕЛІСІ

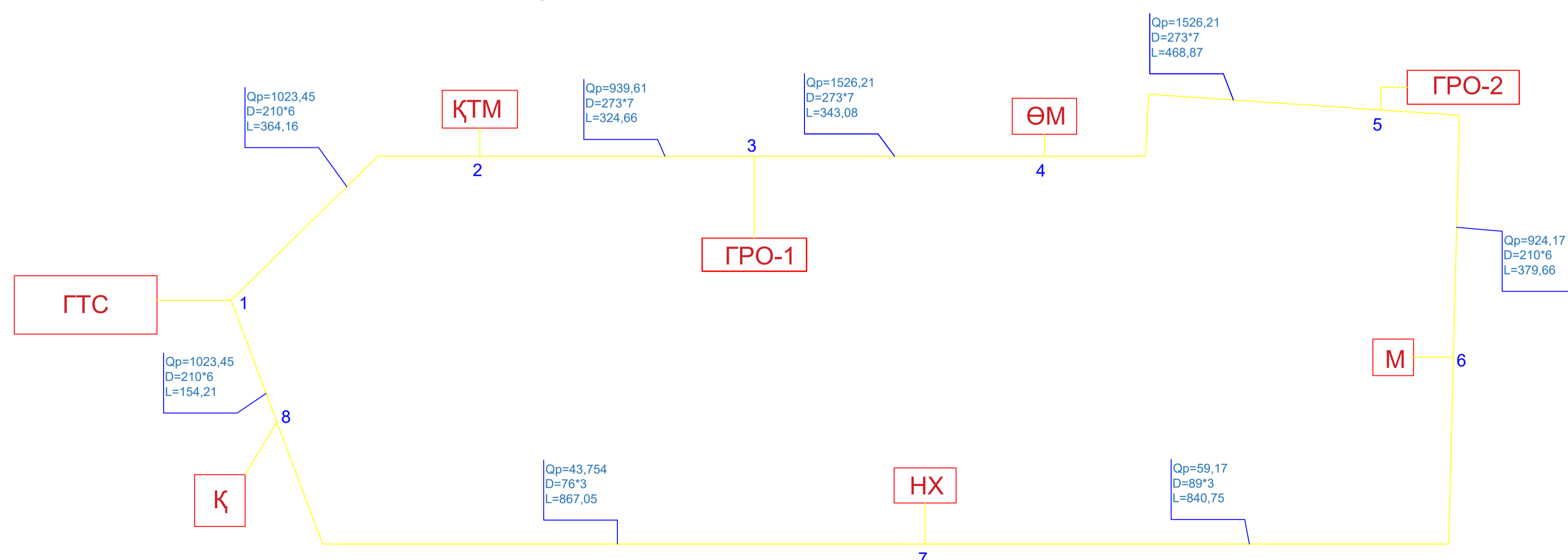
### 1-2 бөлігі істен шыққан орташа қысымдағы газ желісі



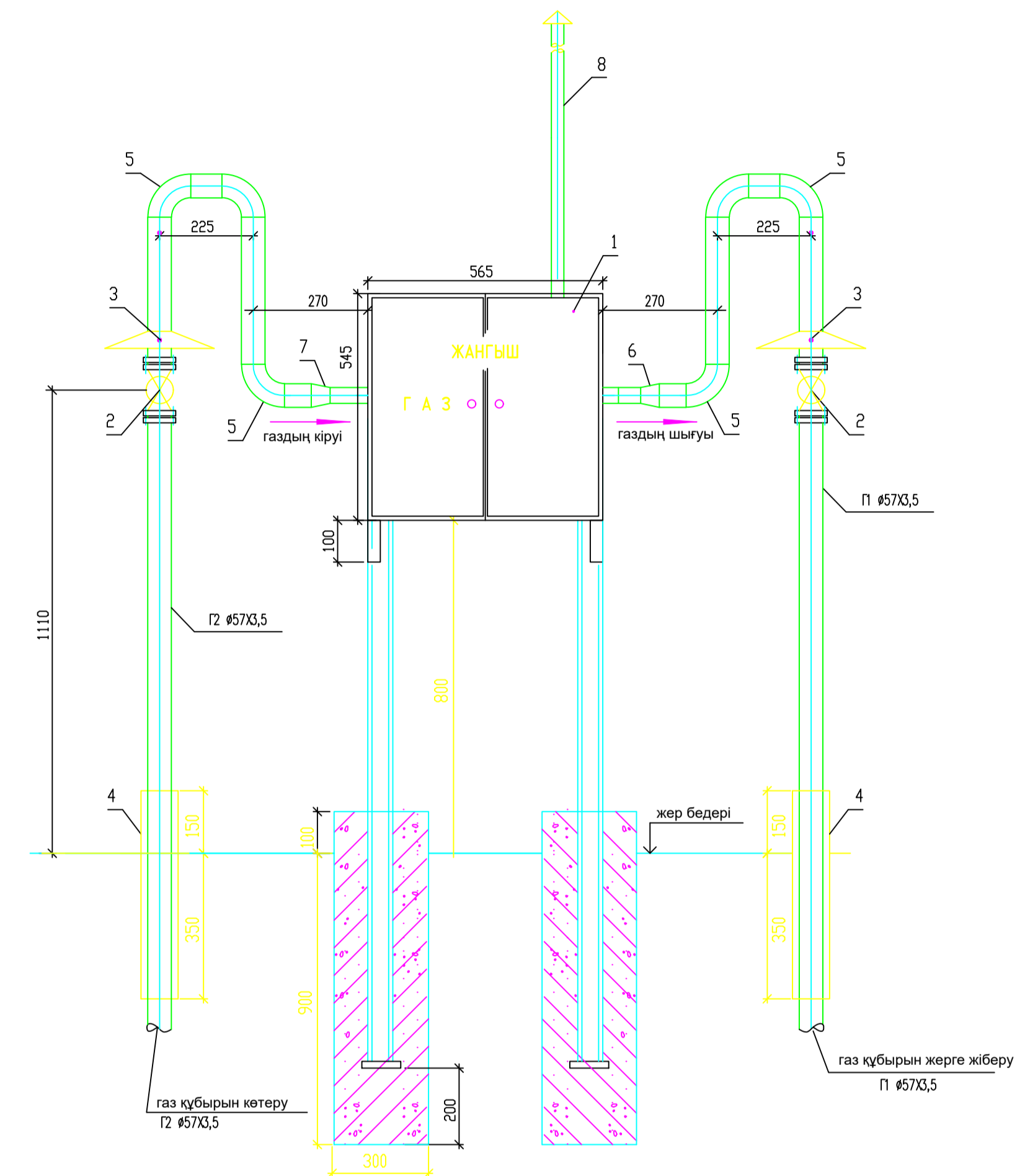
### 1-8 бөлігі істен шыққан орташа қысымдағы газ желісі



## ҚАЛЫПТЫ ЖАҒДАЙДАҒЫ ГАЗ ЖЕЛІСІ



## Газ реттеу шкафының сұлбасы



## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- 1 - газ реттеу пункті
- 2- ысырма
- 3- шатырша
- 4- құты
- 5- сақтандырғыш клапан
- 6- импульстік түтік
- 7- диаметр ауысуы
- 8- шам

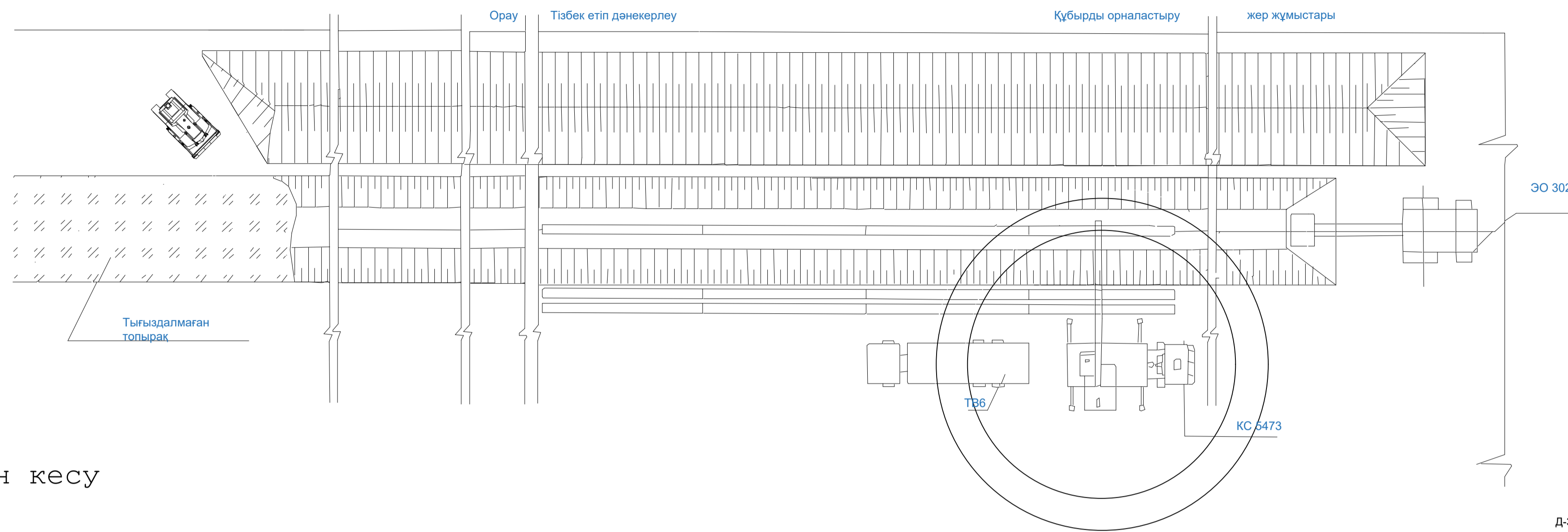
## ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

- ГТС газ тарату станциясы
- ГРО газ реттеу орны
- Қ қазандық
- ҚТМ қоғамдық тамақтану мекемесі
- МОНША
- НАУБАЙХАНА
- орташа қысымдағы газ желісі
- Qp участкедегі есепті газ шығыны
- D газ құбырының диаметрі, оның қалыңдығы
- L участік ұзындығы

|   |                |              |                               |
|---|----------------|--------------|-------------------------------|
| ҚазҰТЗУ. 6В07302.36-03.2024.ДЖ  |                |              |                               |
| Түркістан облысы Сайрам ауданы Ақсукеңт елді мекенін газбен жабдықтау |                |              |                               |
| өлш. код №  | бет док №      | жобаны күзгі | кезең Бет Беттер              |
| Кафедра мен.  | Алимова К.К.   | 24.05        | 0 4 5                         |
| Норм.бақыл.   | Хойшиев А.Н.   | 24.05        |                               |
| Жетекші   | Унаспасов Б.А. | 24.05        |                               |
| Келесіші  | Бердали М.Н.   | 24.05        |                               |
| Орындаған   | Турғамбек Д.   | 24.05        |                               |
| Бас Жоспар М 1:5000   |                |              | С ж/е институты ИЖЖ кафедрасы |



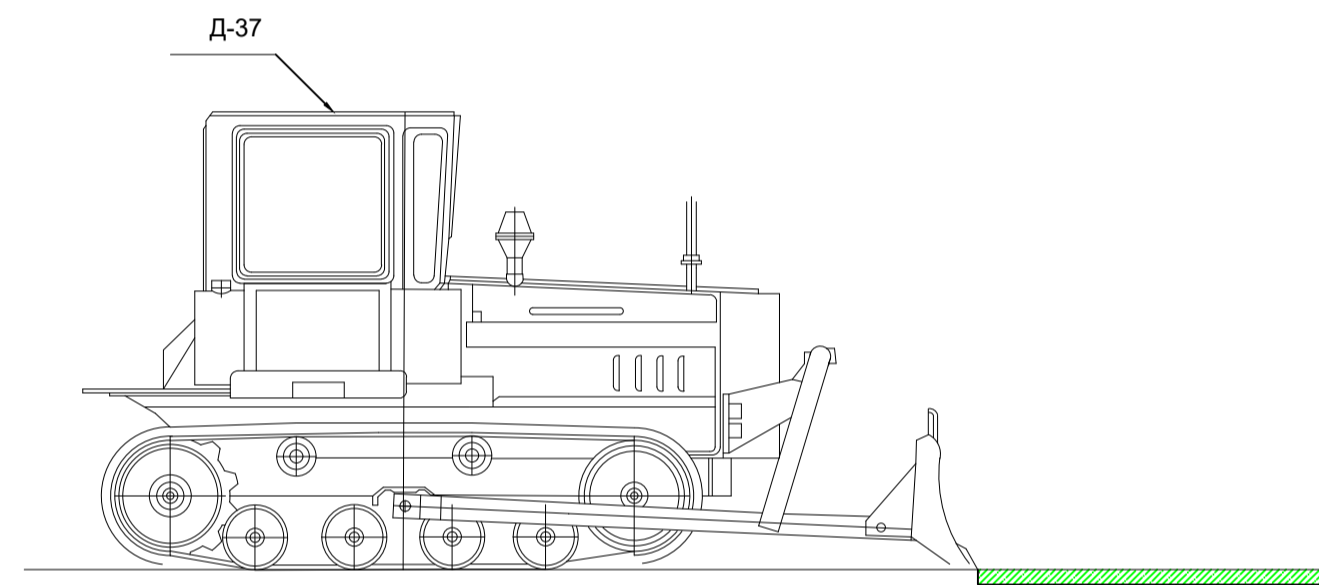
# ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА



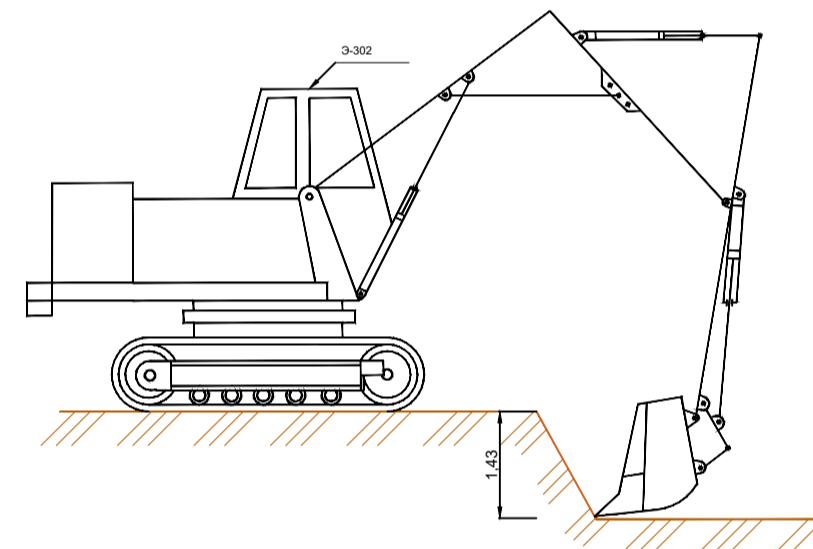
## Құрылысқа қажетті машиналар

| Машина маркасы   | Саны | Қысқаша техникалық сипаттамасы  |
|------------------|------|---|
| Экскаватор ЭО302 | 1    | Массасы: 14 т Шөміш сыйымдылығы: 0,5 м <sup>3</sup> Шөміш ені: 0,4 м Жылдамдығы - 5,5 км/сағ Қазу күші: 95 кН   |
| Автокран КС-5473 | 3    | Жебе ұшуы: м-4,5- 15 м Жүк көтергіштігі: 30 т Автокран салмағы: 25 т, Ілмектің максималды ұзындығы: 7,2 м Кран буымының ұзындығы: 40 м, Жанармай бағының көлемі: 220 л, Максималды қозғалыс жылдамдығы: 80 км/сағ |
| Д-37             | 2    | Шөміш сыйымдылығы: 3,5 м <sup>3</sup> Салмағы: 22 т   |
| ТВ6              | 4    | Жолдағы автомобильдің жүк көтергіштігі: 6,8 т Автопоезд салмағы: 15 т   |

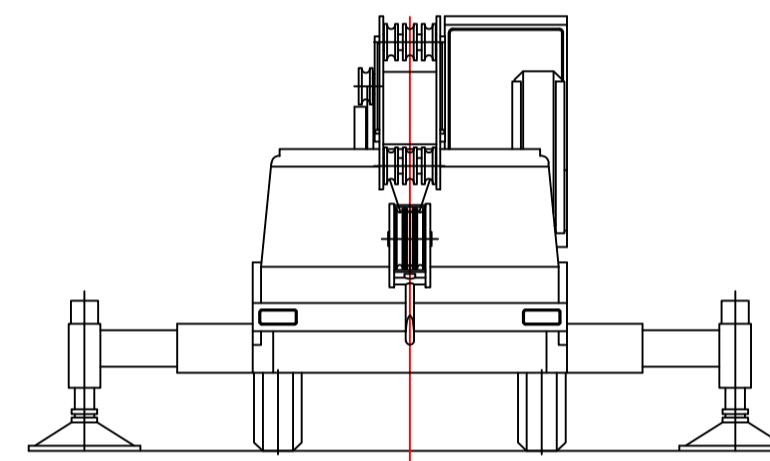
## Өсімдік қабатын кесу схемасы



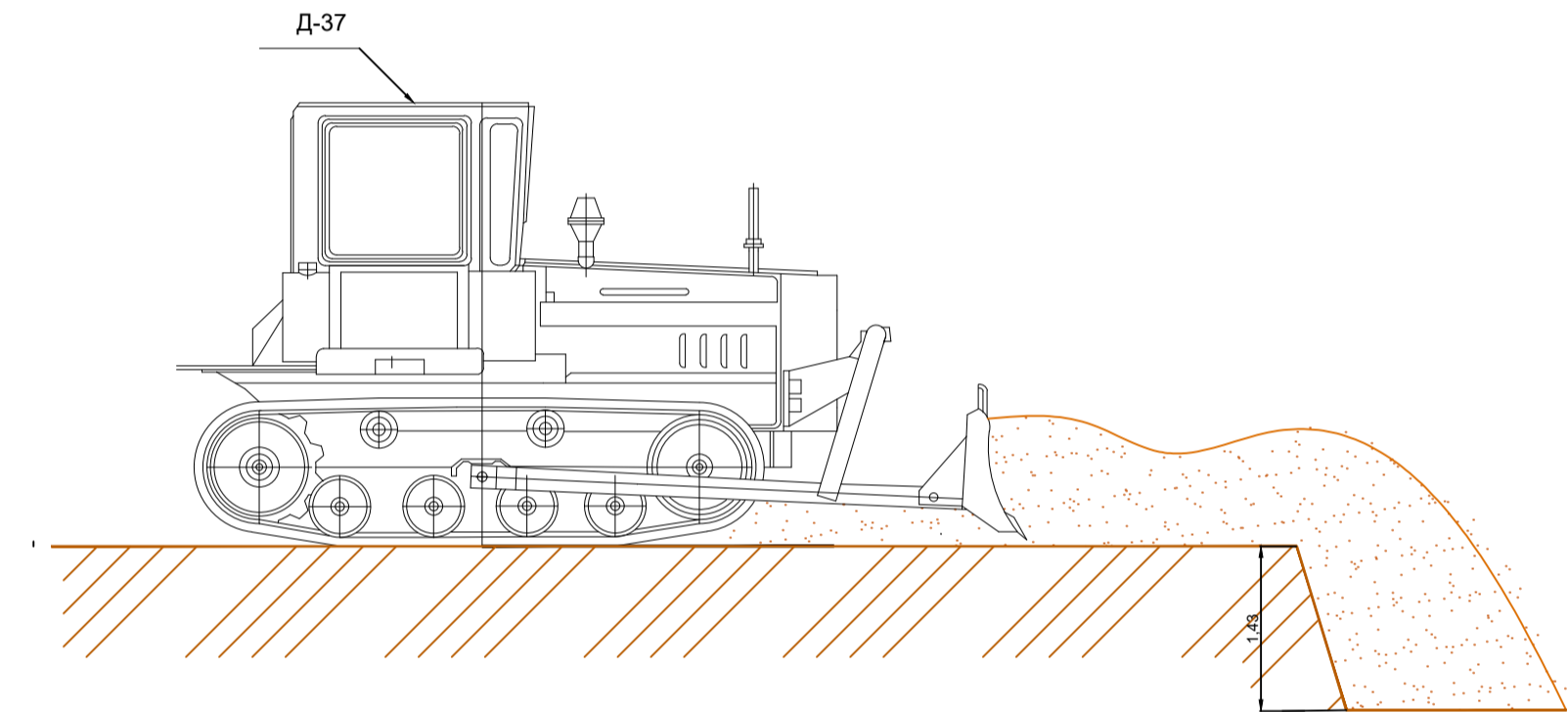
## Жер қазу схемасы



## Құбырларды кранмен беру схемасы



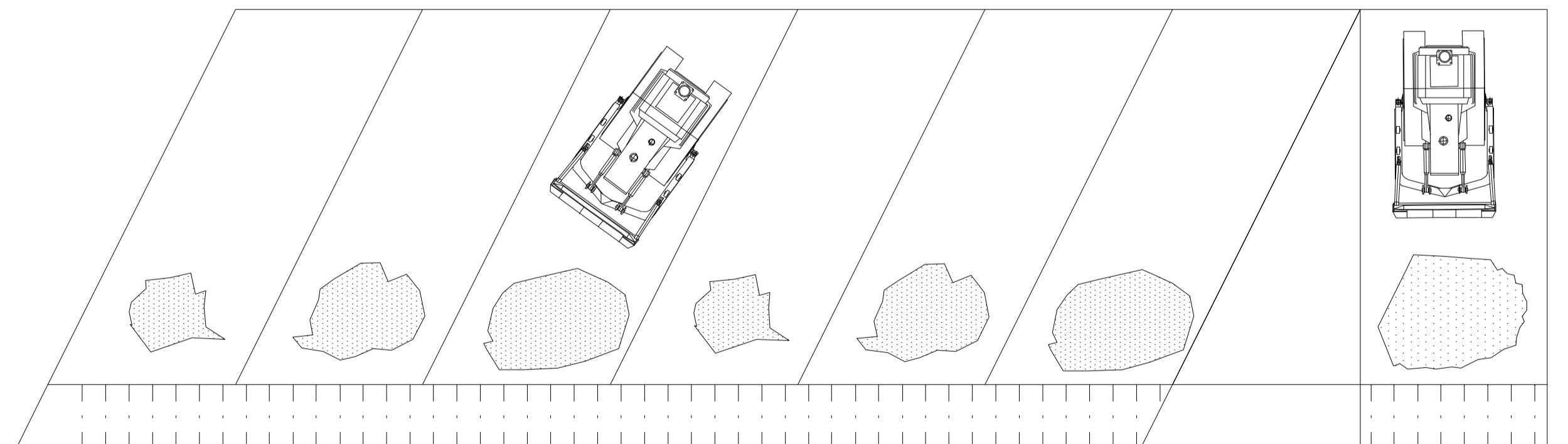
## Қайта толтыру схемасы



## КҮНТІЗБЕЛІК ЖОСПАР

| Жұмыс атауы   | Өлшемі бірлік      | Жұмыс көлемі | Жұмысшылар құрамы | Машиналар құрамы |              | Жұмысшы саны | Жұмыс күні |
|---|--------------------|--------------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------------|
|   |                    |              |                   | Саны             | Жұмысшы саны |              |            |
| 1 Өсімдік қабатын бульдозермен сүру                 | 1000м <sup>2</sup> | 33,38        | 3,3               | 2                | 1            | 1            | 5          |
| 2 Уақытша қоршаулар құрылғысы                       | 1м                 | 40339        | 302,61            | 1                | 7            | 45           |            |
| 3 Топырақтан үйінді жасау бір астаулы экскаватормен | 100м <sup>3</sup>  | 37,41        | 15,58             | 2                | 1            | 7            | 20         |
| 4 Ордың түбін қолмен өңдеу                          | м <sup>3</sup>     | 2711,1       | 46,34             | 1                | 7            | 15           |            |
| 5 Құбырларды алыпкелу ор ішіне тізбектеп қою        | м                  | 20169        | 147,65            | 2                | 1            | 7            | 24         |
| 6 Ордың ішіндегі құбырларды дәнекерлеу              | түйіс              | 1551         | 206,8             | 1                | 7            | 30           |            |
| 7 Темір бетонды құдықтарды орнату                   | дана               | 44           | 20                | 2                | 1            | 7            | 1          |
| 8 Ысырмалар орнату                                  | дана               | 44           | 31,4              | 2                | 1            | 7            | 2          |
| 9 Бекітпелер мен фасонды бөлігін орнату             | дана               | 110          | 20                | 2                | 1            | 5            | 2          |
| 10 Құбыр түйістерін каррозияға оқшаулау             | түйіс              | 551          | 22,4              | 2                | 1            | 2            | 1          |
| 11 Құбыр желісін тығыздау                           | м <sup>3</sup>     | 8300         | 873,6             | 2                | 1            | 15           | 34         |
| 12 Беріктілікке тексеру                             | м                  | 20169        | 523,87            | 2                | 1            | 15           | 28         |
| 13 Тығыздылыққа тексеру                             | м                  | 20169        | 591,46            | 1                | 15           | 34           |            |
| 14 Қорытынды көму жұмыстары                         | 100м <sup>3</sup>  | 37,41        | 1,38              | 1                | 2            | 3            |            |
| 15 Аланды соңғы тегістеу                            | 1000м <sup>2</sup> | 33,38        | 0,55              | 1                | 1            | 1            | 1          |

## Топырақтың орналасуымен қайта толтыру схемасы



## Жұмысшылардың жылжу графигі



|   |                |       |       |                               |     |
|---|----------------|-------|-------|-------------------------------|-----|
| ҚазҰТЗУ. 6B07302.36-03.2024.ДЖ  |                |       |       |                               |     |
| Түркістан облысы Сайрам ауданы Ақсукеңт елді мекенінің газбен жабдықтау |                |       |       |                               |     |
| өлш. код №  | бет            | док № | күні  | кезең                         | Бет |
| Кафедра мен.  | Алимова К.К.   |       | 27.07 | 0                             | 5   |
| Нормбақтал.   | Хойшиев А.Н.   |       | 28.07 |                               | 5   |
| Жетекші   | Уласпенов Б.А. |       | 28.07 |                               |     |
| Кеңесші   | Бердали М.Н.   |       | 28.07 |                               |     |
| Орындаған   | Турғамбек Д.   |       | 28.07 |                               |     |
| Құрылыс өндірісінің технологиясы  |                |       |       | Бас Жоспар М 1:10000          |     |
|   |                |       |       | С ж/е институты ИЖЖ кафедрасы |     |