

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жұба

(жұмыс түрінің атауы)

Өктем Маршахан Молықұлы

(білім алушының аты-жөні)

Инженерлік жүйелер және желілер 5B075200

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып:

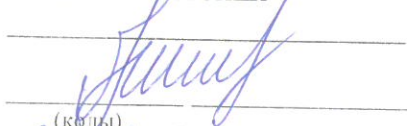
"Петропавловск қаласының шығыс ауданын  
газбен жабдықтау"

Дипломдық жұбаға қаланың шығыс ауданының көлемі,  
қанық тығыздығы арқылы жалпы санын анықташымыз. Газдық  
жүйелер шығымы анықталғаннан кейін, өлшеушіліканың  
тарайдарының есептеулері анықталады. Сызбаға газ  
реттеу орталығынан шығатын газды кварталдарға  
жеткізу және құрылыс жобаларын жүргізу,  
шығындарды есептеу келтірілген.

Экономиканың білім толық қамтылған, экономикалық  
есептеулер толық шығарылған.

Өктем Маршахан Молықұлы дипломдық жұбаны  
толық өзі жасаған. Студент Өктем Маршахан  
Молықұлы 5B075200 "Инженерлік жүйелер және  
желілер" мамандығының бакалавр дәрежесін пайызған.

Ғылыми жетекші



(қолы)

«31» 05

2021 ж.

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Октем Жармахан

**Название:** Петропавлск қаласының шығыс бөлігін газбен жабдықтау.docx

**Координатор:** Куляш Алимова

**Коэффициент подобия 1:** 0.3

**Коэффициент подобия 2:** 0

**Замена букв:** 5

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 47

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

**Обоснование:**

*Допущен к защите*

*31.05.2021г.*

Дата



Подпись Научного руководителя

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Допущен к защите.

31.05.2021г.

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Өктем Ж.Т.

Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B075200 - Инженерлік жүйелер және желілер

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

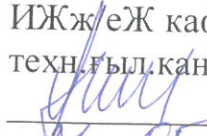
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

ИЖЖеЖ кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

 К.К.Алимова

« 31 » 05 2021 ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау»

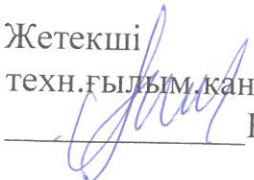
Мамандығы 5B075200 - Инженерлік жүйелер және желілер

Орындаған

Өктем Ж.Т.

Жетекші

техн. ғылым. канд., ассоц. проф.

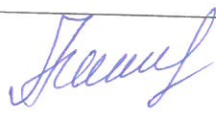
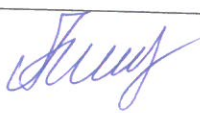
 К.К.Алимова

Алматы 2021

Дипломдық жобаны дайындау  
**КЕСТЕСІ**

| Бөлім атаулары,<br>қарастырылатын мәселелер<br>тізімі | Жетекші мен<br>кеңесшілерге көрсету<br>мерзімдері | Ескерту |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|
| Негізгі бөлім                                         | 16.03.21 ж.- 13.04.21 ж.                          |         |
| Құрылыс жинақтық<br>жұмыстарының технологиясы         | 13.04.21 ж.- 27.04.21 ж.                          |         |
| Экономика бөлімі                                      | 27.04.21 ж.- 09.05.21 ж.                          |         |

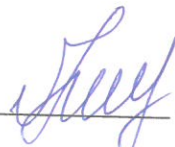
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен  
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
**қолтаңбалары**

| Бөлімдер атауы                                   | Кеңесшілер аты,<br>әкесінің аты, тегі<br>(ғылыми дәрежесі,<br>атағы) | Қол<br>қойылған<br>күн | Қолы                                                                                  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Құрылыс жинақтық<br>жұмыстарының<br>технологиясы | К.К. Алимова<br>техн.ғыл.канд., ассоц.<br>профессор                  | 27.04.21               |   |
| Экономика бөлімі                                 | К.К. Алимова<br>техн.ғыл.канд., ассоц.<br>профессор                  | 27.04.21               |  |
| Норма бақылаушы                                  | А.Н. Хойшиев<br>техн.ғыл.канд., ассоц.<br>профессор                  | 31.05.21               |  |

Жоба жетекшісі

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Күні

 Алимова К.К.  
 Октем Ж.Т.

“31” 05 2021 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

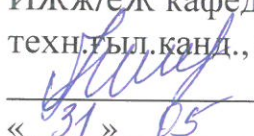
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

**БЕКІТЕМІН**

ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

 К.К.Алимова  
« 31 » 05 2021 ж.

Дипломдық жобаны орындауға арналған  
**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Өктем Жармахан Толқынұлы

Тақырыбы: «Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау»  
Университет Ректорының 2020 жылғы «24» қараша №2131-б бұйрығымен  
бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі

2021 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы деректері: Петропавловск қаласының бас жоспарлары, халық тығыздығы  $m=200$  ад/га; қаланың климатологиялық деректері  $t_o' =$  минус 28,9 град;  $t_{om} =$  минус 4,8 град;  $n_o=208$  тәулік; жылу көзі ЖЭО; ашық жылумен қамту жүйесі; судың қаттылығы  $4 \div 6$  мг-экв/дм<sup>3</sup>; жылу тасымалдағыш параметрлері 150-95-70 градус.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

а) Петропавлск қаласының бас жобасы; б) Жылу желілерінің есепті сұлбалары; в) Жылу желісінің пьезометрлік графигі; г) Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы; д) Жылу желілерінің көлденең профилі;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

## АНДАТПА

Қала ауданына газбен жабдықтау жүйелері таңдалынып, сонымен қатар тұтынушылар пайдаланатын газдың жылдық сағаттық шығындары анықталды. Тұрғындардың саны есептелініп, қала ауданына сипаттама берілді. Газдың жылдық тұтынуы есептелінді. Сағаттық газ шығыныны есептелінді. Төменгі, орташа, жоғарғы газ желілеріне гидравликалық есептеулер орындалды. Газ реттеу орны технологиялық құбырларға гидравликалық есептеу және қажетті құрал жабдықтар таңдалды. Орташа қысымдағы газ желілеріне құрылысты ұйымдастыру және технологиясы кезінде қажетті есептеулер орындалды. Жоғары және орташа қысымдарға техника-экономикалық салыстыру орындалды, нәтижесінде оптималды нұсқасы қабылданды. Газ құбырларының гидравликалық есебі қарастырылды. Апатты жағдайдағы жоғары қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебі қарастырылды. ГРП жабдықтары таңдалды және есептелінді.

## АННОТАЦИЯ

Произведен гидравлический расчет газовых сетей среднего и низкого давления. Приведены результаты гидравлического расчета ГРП и выбор требуемого оборудования на технологическом трубопроводе. Выполнены расчеты по технологии и организации строительства газопровода сети среднего давления. Осуществлено технико-экономическое сравнение по выбору оптимального варианта газоснабжения (сети высокого среднего давлений). Описаны мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.

## ABSTRACT

Hydraulic calculation of gas networks of average, high and low pressure is made. Results of hydraulic calculation of GRP and choice of the demanded equipment are given in the technological pipeline. Calculations for technology and the organization of construction of the gas pipeline of a network of average pressure are executed. Technical and economic comparison at the choice of optimum option of gas supply (a network of a high average of pressure) is carried out. Actions for labor protection and safety measures are described when performing installation and construction works.

## МАЗМҰНЫ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>КІРІСПЕ</b>                                                        | 5  |
| <b>1 Негізгі бөлім</b>                                                | 6  |
| 1.1 Газдың жылдық тұтынуын анықтау                                    | 6  |
| 1.2 Газдың сағаттық есептеу максималды шығынын анықтау                | 6  |
| 1.3 Айнала жабық желілерды гидравликалық есептеу                      | 8  |
| 1.4 Орташа қысымды сақиналы газ желілерін есептеу                     | 9  |
| 1.5 Гидравликалық есептеу және гидравликалық сынау жабдықтарын таңдау | 11 |
| <b>2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы</b>                   | 16 |
| 2.1 Объектінің сипаттамасы және құрылыс шарттары:                     | 16 |
| 2.2 Дайындық жұмыстары                                                | 17 |
| 2.3 Жер жұмыстары                                                     | 19 |
| 2.4 Құрылыс машиналарын таңдау                                        | 20 |
| <b>3 Экономика</b>                                                    | 26 |
| <b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>                                                      | 34 |
| <b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР</b>                                       | 35 |
| <b>ҚОСЫМШАЛАР.</b>                                                    | 37 |
|                                                                       | 38 |

## КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы қалалық тарату жүйелері мынадай негізгі элементтерден: орташа және төмен қысымды газ желілерінен, газ реттеу пункттерінен (ГРО) тұратын құрылыстардың күрделі кешенін білдіреді.

Газбен жабдықтау жүйесі тұтынушыларға газды үздіксіз беруді, пайдаланудағы қауіпсіздікті, қызмет көрсетудегі қарапайымдылық пен қолайлылықты қамтамасыз етеді, оның жекелеген элементтерін немесе газ құбырларының учаскелерін ажырату мүмкіндігін көздейді.

Тұрғын үйлерді, қоғамдық ғимараттарды және ұсақ коммуналдық - тұрмыстық тұтынушыларды газбен жабдықтау төмен қысымды газ құбырларынан, ал ірі коммуналдық-тұрмыстық және өндірістік тұтынушылардан, сондай – ақ аудандық қазандықтардан-орташа қысымды желілерден жүзеге асырылады. Орташа қысымды газды тұтынушылар гидравликалық сыну және ірі коммуналдық тұтынушылар (ванналар, кір жуатын орындар, наубайханалар мен қазандықтар) болып табылады. Әртүрлі қысымдағы газ құбырлары арасындағы байланыс тек ГРО немесе шкафтық ГРО (ШГРП) арқылы жүзеге асырылады.

Ірі тұтынушы (қала, шағын аудан) орташа қысымды магистральдық газ құбырынан газбен қоректенеді және бір қосылу нүктесі бар. Төмен қысымды тарату желісі газбен жабдықтау сенімділігін арттыру үшін сақиналы етіп жасалған; орташа қысымды тарату желісі, кварталішілік және үйішілік желілер тұйық етіп жобаланады. Көше және орамішілік газ желілерін төсеу жер үсті әдісімен жүзеге асырылады. Үй ішіндегі желінің таратушы газ құбыры ғимараттың периметрі бойынша жүргізіледі.

Бұл дипломдық жобада Екібастұз қаласының солтүстік-батыс ауданын газбен жабдықтау жүйесі жобаланған. Жоба қолданыстағы нормалар мен ережелерге сәйкес әзірленді, Қазақстан аумағында қолданылатын экологиялық, санитарлық-гигиеналық және өртке қарсы нормалардың талаптарына сәйкес келеді, объектіні адамдардың өмірі мен денсаулығы үшін қауіпсіз пайдалануды, жобада көзделген іс-шаралардың сақталуын қамтамасыз етеді.

## 1 Негізгі бөлім

### 1.1 Газдың жылдық тұтынуын анықтау

Адам саны:

$$N = F \cdot m, \text{ адам} \quad (1.1)$$

$$N = 133 \cdot 200 = 26600 \text{ адам.}$$

мұндағы  $F$  – қала ауданы, Га;

$m$  – халықтың орташа тығыздығы, адам/Га.

Жалпы тұрғын үйлердегі газдың жылдық шығыны келесі өрнекпен анықталады:

$$Q_{T.Y} = \frac{Y_n \cdot N \cdot (q_{n.1} \cdot X_1 + q_{n.2} \cdot X_2 + q_{n.3} \cdot X_3)}{Q_T^k} \quad (1.2)$$

$$Q_{T.Y} = \frac{1 \cdot 26600 \cdot (2800 \cdot 0,55 + 4600 \cdot 0,1 + 8000 \cdot 0,35)}{32500 \cdot 10^{-3}} = 3,84 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

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

Қоғамдық тамақтандыру мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,K.T.M} = \frac{360 \cdot Z_{K.T.M} \cdot Y_{K.T.M} \cdot N \cdot q_{K.T.M}}{Q_T^k} \quad (1.3)$$

$$Q_{Y,K.T.M} = \frac{360 \cdot 0,3 \cdot 0,4 \cdot 26600 \cdot (4,2 + 2,1)}{32500 \cdot 10^{-3}} = 2,22 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

мұндағы  $Z_{K.T.M} = 0,3$  – газбен қамтылатын тұрғындардың үлесі;

$Y_{K.T.M}$  – газбен қамту, МДж/жыл;

$q_{K.T.M}$ , МДж/(кешкі ас+түскі ас).

Тұрмыстық қызмет көрсету мекемелердегі газдың жылдық шығыны.

Кір жуу орындары:

$$Q_{Y,K.J.O} = \frac{100 \cdot Z_{K.J.O} \cdot Y_{K.J.O} \cdot N \cdot q_{K.J.O}}{1000 \cdot Q_T^k} \quad (1.4)$$

$$Q_{Y,K.J.O} = \frac{\frac{100 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 26600 \cdot 18800}{1000}}{32500 \cdot 10^{-3}} = 0,06 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Моншалар:

$$Q_M = \frac{Z_M \cdot Y_M \cdot N \cdot 52 \cdot q_M}{Q_T^K} \quad (1.5)$$

$$Q_M = \frac{0,1 \cdot 0,4 \cdot 26600 \cdot 52 \cdot 40}{32500 \cdot 10^{-3}} = 0,68 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

мұндағы 100/1000 – кірдің жиналу нормасы, т/адам;

$Z_{КЖО}, Z_M$  – тұтынушылар үлесі;

$Y_{КЖО}, Y_M$  – мекемелерді газбен қамту;

$q_M, q_{КЖО}$  – мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері;

52 – жылына бір адамның моншада немесе ваннада шомылу саны.

Барлығы:

$$Q_{Y,K.M.M} = Q_{Y.M} + Q_{Y,K.Ж.О} \quad (1.6)$$

$$Q_{Y,K.T.M} = (0,06 + 0,68) = 0,74 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

Денсаулық сақтау мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,d.c.m} = \frac{12 \cdot (Y_{дсм}^{ac} \cdot q_{дсм}^{ac} + Y_{дсм}^{ы.су.} \cdot q_{дсм}^{ы.су.}) \cdot N}{1000 \cdot Q_T^K} \quad (1.7)$$

$$Q_{Y,d.c.m} = \frac{12 \cdot (0,7 \cdot 3200 + 0,35 \cdot 9200) \cdot 26600}{1000 \cdot 32500 \cdot 10^{-3}} = 0,05 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

мұндағы 12/1000 – жалпы сыйымдылығы 1000 адамға 12 орыннан келеді;

$Y_{дсм}^{ac}, Y_{дсм}^{ы.су.}$  – ас және ыстық суды газбен қамту;

$q_{дсм}^{ac}, q_{дсм}^{ы.су.}$  – ас және ыстық суға жұмсалатын жылу мөлшері.

Наубайханалардағы газдың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,n.з} = \frac{\frac{0,7 \cdot 365}{1000} \cdot Y_n \cdot N \cdot q_n}{Q_T^K} \quad (1.8)$$

$$Q_{Y,n.з} = \frac{\frac{0,7 \cdot 365}{1000} \cdot 0,4 \cdot 26600 \cdot 5450}{32500 \cdot 10^{-3}} = 0,45 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

мұндағы  $Y_n$  – наубайханаларды газбен қамту;

$q_n$  – наубайханаларға жұмсалатын жылу мөлшері;

0,7 – 1000 адамға шаққандағы күнделікті нан өнімдерінің көлемі 0,6 – 0,8 т.

Өнім өндірмейтін қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны: шаштараз, тігін шеберханалары және тағы басқалары жатады:

$$Q_{Y,\theta.\theta.M} = 0,05 \cdot Q_{Y.T.Y} \quad (1.9)$$

$$Q_{Y,\theta.\theta.M} = 0,05 \cdot 3,84 \cdot 10^6 = 0,19 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

мұндағы 0,05 – 5 пайыз шамада қабылданады.

Өнеркәсіп мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,\theta.M} = \frac{Q_{\text{ж}}}{Q_m^k} \quad (1.10)$$

$$Q_{Y,\theta.M} = \frac{180 \cdot 10^9}{32500} = 5,5 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

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

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

Қаладағы тұрғын үйлердің жалпы ауданын анықтау:

$$A = f \cdot 1,5 \cdot N \quad (1.11)$$

$$A = 12 \cdot 1,5 \cdot 26600 = 478800 \text{ м}^2$$

мұндағы  $f$  – бір адамға арналған тұрғын ауданының орташа мөлшері, м<sup>2</sup>/адам;

1,5 – жалпы ауданның тұрғын ауданына қатынасын көрсететін коэффициент.

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

$$Q'_{o \max} = q_o \cdot A \cdot (1 + K_1) \quad (1.12)$$

$$Q'_{o \max} = 87 \cdot 478800 \cdot (1 + 0,25) = 52 \text{ МВт}$$

$$Q'_{v \max} = K_1 \cdot K_2 \cdot q_o \cdot A \quad (1.13)$$

$$Q'_{v \max} = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 87 \cdot 478800 = 6 \text{ МВт}$$

мұндағы  $q_o$  – үйлердің 1м<sup>2</sup> ауданды жылытуға арналған жылу ағымының үлкендетілген көрсеткіш, Вт;

$K_1, K_2$  – қоғамдық ғимараттарды жылытуға және желдетуге жылу шығынын ескеретін коэффициенттер, көрсеткіш берілмесе 0,25 – ке тең,  
 $q_0$  – 1985 жылдан кейін салынған ғимараттарға – 0,6, ал 1985 жылға дейін болса – 0,4 қабылданады.

Жылыту, желдету және ыстық су дайындауға қажетті жылудың орташа мөлшері:

- жылытуға:

$$Q_{\text{жыл}} = Q'_{o \max} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t'_o} \quad (1.14)$$

$$Q_{\text{жыл}} = 52 \cdot \frac{18+5}{18+34,8} = 22 \text{ МВт}$$

- желдетуге:

$$Q_{\text{жел}} = Q'_{v \max} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t'_o} \quad (1.15)$$

$$Q_{\text{жел}} = 6 \cdot \frac{18+5}{18+34,8} = 2,6 \text{ МВт}$$

- жылыту мерзіміндегі ыстық су дайындау:

$$Q_{hm} = q_h \cdot N \quad (1.16)$$

$$Q_{hm} = 376 \cdot 26600 \cdot 0,55 = 5,5 \text{ МВт}$$

- жылыту мерзімі аяқталған кезде ыстық су дайындау:

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

$$Q_{hm}^s = 5,5 \cdot \frac{55-15}{55-5} \cdot 0,8 = 3,52 \text{ МВт}$$

мұндағы  $Q'_{o \max}$  – жылытуға жұмсалатын жылудың максималды ағымы, Вт;

$t_i$  – жылытылатын ғимараттардың ішкі ауасының орташа температурасы, үйлер, қоғамдық ғимараттар, тұрғын ғимараттар үшін 18°C;

$t_{\text{жыл}}$  – жылытылатын мерзімдегі сыртқы ауаның орташа температурасы, °C;

$t'_o$  – сыртқы ауаның температурасы, °C;

$Q'_{v \max}$  – желдетуге жұмсалатын максималды жылу ағымы, Вт;

$q_h$  – ыстық сумен қамтығанда жылудың орташа ағымының 1 адамға арналған келтірілген көрсеткіші, Вт (4.2 – кесте бойынша қабылданады);

$t_c^s$  – жылытылмайтын мерзімдегі салқын судың температурасы 15°C болады;

$t_c$  – жылытылатын мерзімдегі салқын судың температурасы 5°C болады;

$\beta$  – ыстық сумен қамтуға арналған судың орташа шығынының жылытылмайтын мерзіміндегі алмасуының, жылытылатын мерзіміндегі алмасуына қатынасын көрсететін коэффициент (коэффициент жоқ кезде 0,8 болады).

Газдың жылдық мөлшері:

- жылытуға:

$$Q_{y,o} = \frac{Q_o \cdot n_o \cdot l, l}{Q_T^k \cdot \eta} \quad (1.18)$$

$$Q_{y,o} = \frac{22 \cdot 218 \cdot 1,1 \cdot 24 \cdot 3600}{32500 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 16,8 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл};$$

- желдетуге:

$$Q_{y,v} = \frac{Q_v \cdot n_o \cdot Z \cdot l, l}{Q_T^k \cdot \eta} \quad (1.19)$$

$$Q_{y,v} = \frac{2,6 \cdot 218 \cdot 16 \cdot 1,1 \cdot 3600}{32500 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 1,3 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл};$$

- ыстық су дайындауға:

$$Q_{y,h} = \frac{[Q_{hm} + Q_{hm}^s \cdot (350 - n_o)]}{Q_T^k \cdot \eta} \quad (1.20)$$

$$Q_{y,h} = \frac{[5,5 \cdot 218 \cdot 1,1 + 3,52 \cdot (350 - 218)] \cdot 24 \cdot 3600}{32500 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 5,7 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл};$$

мұндағы  $Q_o$  – жылытылатын мерзімдегі орташа жылу мөлшері, Вт;

$n_o$  – жылытылатын мерзімінің ұзақтылығы

$\eta$  – жылу көзінің пайдалы әсер коэффициенті (0,8 – 0,95 болады);

$Q_v$  – жылытылатын мерзімдегі орташа желдету мөлшері, Вт;

$Z$  – қоғамдық үйлердің желдету жүйесінің орташа есеппен алғандағы жұмыс жасау сағаты 16, сағат;

350 – бір жылда ыстық сумен қамтылған жүйенің жұмыс жасау уақыты, тәулік.

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

$$Q_{y,ovh} = (Q_{y,o} + Q_{y,v} + Q_{y,h}) \quad (1.21)$$

$$Q_{y,ovh} = (16,8 + 1,3 + 5,7) \cdot 10^6 = 23,8 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Ұсақ жылыту қондырғыларындағы газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,y.ж.к} = X_2 \cdot (Q_{y,o} + Q_{y,v}) \cdot 10^6 \cdot \frac{I}{I,1} \quad (1.22)$$

$$Q_{y,y.ж.к} = 0,1 \cdot (16,8 + 1,3) \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{1,1} = 1,6 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Төменгі қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,m.к} = Q_{y,m.y} + Q_{y,d.c.m} + Q_{y,e.o.m} + Q_{y,y.ж.к} \quad (1.23)$$

$$Q_{y,т.к} = (3,84 + 0,05 + 0,19 + 1,6) \cdot 10^6 = 5,68 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Орташа қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,o.к} = Q_{y,m.к.к.м} + Q_{y,к.т.м} + Q_{y,h} + Q_{y,e.m} \quad (1.24)$$

$$Q_{y,o.к} = (0,74 + 2,22 + 0,45 + 5,5) \cdot 10^6 = 8,91 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Қаладағы газдың жалпы шығыны:

$$Q_y = Q_{y,т.к} + Q_{y,o.к} + (Q_{y,o} + Q_{y,v}) \cdot (1 - X_2) + Q_{y,h} \quad (1.25)$$

$$Q_y = [5,68 + 8,91 + (16,8 + 1,3) \cdot (1 - 0,1) + 5,7] \cdot 10^6 = 36 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

## 1.2 Газдың сағаттық есептеу максималды шығынын анықтау.

Максималды сағаттық есепті газ шығыны мына формуламен анықталады:

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

мұндағы  $Q_y$  – жылдық газ шығыны, м<sup>3</sup>/жыл;  
 $K_{\max}^h$  – жылына тұтынудың біркелкі болмайтын сағаттық  
 максималды коэффициенті;  
 $m$  – газды максималды пайдалану сағаты:

$$m = \frac{8760}{K_{\max}^h} \quad (1.27)$$

Тұтынушыларға арналған газдың сағаттық максималды шығыны  
 мынадай формуламен анықталады:

$$Q_{d\text{т.к.}}^h = K_{\max}^h \cdot (Q_{y,\text{т.ү}} + Q_{y,\text{д.с.м}} + Q_{y,\text{ө.ө.м}} + Q_{y,\text{ұ.ж.к}}). \quad (1.28)$$

мұндағы  $Q_{y,\text{т.ү}}$ ,  $Q_{y,\text{д.с.м}}$ ,  $Q_{y,\text{ө.ө.м}}$ ,  $Q_{y,\text{ұ.ж.к}}$  – жылдық газ шығындары: тұрғын  
 уйлер, денсаулық сақтау мекемелері, өнім өндірмейтін мекемелері, ұсақ  
 жылыту қондырғылары.

Төменгі газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын  
 анықтау:

$$Q_{d\text{т.к.}}^h = \frac{1}{2366} \cdot 5,68 \cdot 10^6 = 2400 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Орташа қысымдағы газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ  
 шығынын анықтау:

а) монша:

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,68 \cdot 10^6 = 251,8 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

б) тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері:

$$Q_d^h = \frac{1}{2900} \cdot 0,06 \cdot 10^6 = 20,6 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

в) қоғамдық тамақтану мекемелері:

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 2,22 \cdot 10^6 = 1110 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

г) наубайхана:

$$Q_d^h = \frac{1}{6000} \cdot 0,45 \cdot 10^6 = 74,9 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

д) өндірістік кәсіпорын:

$$Q_d^h = \frac{1}{5400} \cdot 4 \cdot 10^6 = 1018 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

е) аудандық қазандық:

$$Q_d^h = \frac{[(1-0,1) \cdot (52+6) + 5,5] \cdot 1,1 \cdot 3600}{32500 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 8470 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Орташа қысымдағы тұтынушылардың жалпы газды пайдалануын анықтау:

$$Q_{do}^h = 251,8 + 20,6 + 1110 + 74,9 + 1018 + 8470 + 2400 = 13345 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

### 1.3 Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу

Бір адамға шаққандағы газ шығыны:

$$e = \frac{Q_{d.m.k.}^h}{N}, \text{ м}^3/\text{сағ.адам} \quad (1.29)$$

мұндағы F квартал ауданы, га.

Газ реттеу орынның (ГРО) санын табу:

$$n = \frac{Q_{d.m.k.}^h}{Q_{onm}} \text{ дана} \quad (1.30)$$

мұндағы  $Q_{onm}$  ГРО-ның оңтайлы газ желілері бойынша шығындар  $1200 - 2000 \text{ м}^3/\text{сағ.}$  аралығында қабылдауға болады.

Әр бөліктің газ құбырының шығыны:

$$Q_{жс} = q_{h.бөл}^d \cdot l_{бөл}, \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.31)$$

Бір бөліктен басқа бөліктерге таралып жатқан газдың шығыны:

$$Q_{жс.жс.4-2} = Q_{жс.2-1} + Q_{жс.2-3} \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.32)$$

Газ тарату құбырлары үшін есептелген газ шығынының формуласы:

$$Q_e = 0,55Q_{жс} + Q_{жс.жс.} \text{ м}^3/\text{сағ} . \quad (1.33)$$

мұндағы 0,55 Жол жүрісі мен транзиттік шығындардың арақатынасына байланысты коэффициент (орташа алғанда 0,55 деп қабылдауға болады).

Газ шығыны дұрыс екенін тексеру:

Желі учаскелері бойынша газ шығыстары айқындалғаннан газдың транзиттік шығыстарының бөлу дұрыстылығы тексеріледі. Бұл үшін ГРО1-ден шығатын газдың шығыны анықталады:

1) 2 – 10 учаскесі:

$$Q_{грп-1} = (Q_{жс} + Q_{жс.жс.})_{2-10} \quad (1.34)$$

$$Q_{грп-1} = 64,1813175 + 181,23 = 96,2719763;$$

2) 12 – 15 учаскесі:

$$Q_{грп-1} = (Q_{жс} + Q_{жс.жс.})_{12-15} \quad (1.35)$$

$$Q_{грп-1} = 47,1568204 + 23,5784102 = 70,7352306 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

ГРО2-ден шығатын газдың шығыны анықталады:

1) 1 – 2 учаскесі:

$$Q_{грп-2} = (Q_{жс} + Q_{жс.жс.})_{1-2} \quad (1.36)$$

$$Q_{грп-2} = 8,15875488 + 4,07937744 = 12,2381323 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

1) 13 – 14 учаскесі:

$$Q_{грп-2} = (Q_{жс} + Q_{жс.жс.})_{13-14} \quad (1.37)$$

$$Q_{грп-2} = 64,7024613 + 32,3512306 = 97,0536919 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Барлығы:

$$96,2719763 + 70,7352306 + 12,2381323 + 97,0536919 = 372,571008.$$

Қажетті газ шығыны 1173,6 м<sup>3</sup>/сағ. (кесте.1) Гидравликалық сынудан шығатын газ шығынынан 4% ерекшеленеді.

Өндіріс газ желісінің барлық учаскелері үшін диаметрлерді таңдау.

Жергілікті кедергіге шығындар сызықтық кедергіден 10% тең қабылданады, сонда үйкеліс қысымының рұқсат етілген жоғалуы:

$$\Delta P_{жс} = \frac{\Delta P_c}{l, l} \quad (1.38)$$

$$\Delta P_{ж} = \frac{1000}{1,1} = 910 \text{ Па}$$

ГРО – 1:

- 1) 17-5-3-4 бағыты  $l=963 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{936} = 0,97 \text{ Па}$ ;
- 2) 1-2-8-17 бағыты  $l=647,8 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{647,8} = 1,04 \text{ Па}$ ;
- 3) 1-2-8-10 бағыты  $l=604 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{604} = 1,5 \text{ Па}$ ;
- 4) 1-2-9-10 бағыты  $l=604 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{604} = 1,5 \text{ Па}$ ;

ГРО – 2:

- 5) 1-3- 15 бағыты  $l=293,4 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{293,4} = 3,1 \text{ Па}$ ;
- 6) 1-2- 16-5-4-15 бағыты  $l=1108,5 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{1108,5} = 0,82 \text{ Па}$ ;
- 7) 1-2-10-17 бағыты  $l=434,3 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{434,3} = 2,09 \text{ Па}$ ;
- 8) 1-2- 16-11- 17 бағыты  $l=1238,8 \text{ м}$ ;  $\frac{\Delta P}{l} = \frac{910}{1238,8} = 0,73 \text{ Па}$ .

Есептеулерге сәйкес газ желісі учаскелеріндегі қысымның үлестік жоғалуы в 1,1 – 1,7 Па/м шегінде.

Номограммаға сәйкес [1], газ шығынын және қысымның нақты жоғалуын ескере отырып бөлшектердің диаметрі таңдалады. Диаметрін ескере отырып, есептеу барысында, қысымның нақты жоғалуы түзетіледі.

Сақиналы газ желісін гидравликалық есептеу нәтижелері 3-кестеде көрсетілген. Есептеу нәтижесінде сақиналардағы қате 10% - дан аспады.

ГРО-1-ге қатысты сақиналы газ желілерінің есептеулері аяқталды, ал тұйық тармақтардың есептеулері А.1-кестеде келтірілген. ГРО-2, ГРО-3, ГРО-4 есептеу нәтижелері сәйкесінше келтірілген.

#### 1.4 Орташа қысымды сақиналы газ желілерін есептеу

Деректердің негізі бөлімдерді пайдалануға әдістемелігі көрсетілген. Есептеулердің нәтижелерін Д.1-ші кестеде көрсетілген.

А.6 Кесте Тұйықтық тармақтардың гидравликалы есептеулері ( ГРО – 1 ).

## 1.5 Гидравликалық есептеу және гидравликалық сынау жабдықтарын тандау

Бөлімдегі есептерді шығару үшін пайдаланатын әдістеме берілген :

Құралдар және бақылаушы өлшеуші аспаптарды тандауды өткізуші қабілеттілігі жеткілікті желілі газды реттеуші пунктін 1 000 м<sup>3</sup> / сағ, ( қалыпты жағдайда ) және кірісінде газдардың арттық қысымын 90 кПа-ға тең етеміз. Шыға берістегі қысым 2 кПа-ға тең. Табиғи газымыздың тығыздығын  $\rho = 0,49$  кг / м<sup>3</sup>-ке тең деп аламыз.

Шешім :

Газдың құбырында, тығындық крандарынында, сақтанғыш крандарындағы шығындарды құлыптаушы клапан мен сүзгішті алдын ала 5 кПа теңестіріледі. Клапандардағы қысымдардың төмендеу дәрежесі теңестіріледі

$$\Delta P = P_1^{min} - P_2 - \Delta P_{жс} \quad (1.39)$$

$$\Delta P = 90 - 8 - 4 = 78 \text{ кПа}$$

Қысымды реттеушінің жұмысының режимі анықталады

$$\frac{\Delta P}{P_1^{min}} < 0,5 \quad (1.40)$$

$$\frac{78}{190} = 0,41 < 0,5. \quad (3.2)$$

Қысым реттегіш клапаннан өткізу қабілеттілігін осы формуламен анықтаймыз:

$$k_v = \frac{Q_0}{5260 \cdot \varepsilon \sqrt{\frac{p_1 \cdot \Delta p}{\rho_0 \cdot T \cdot z_1}}} \quad (1.41)$$

$$k_v = \frac{1000}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}}} = 3$$

РДУК 200–100/50 Өткізу қабілеттілігін анықтаймыз:

$$Q_0 = 5260 \cdot k_v \cdot \varepsilon \sqrt{\frac{(p_1 \cdot \Delta p)}{(\rho_0 \cdot T \cdot z_1)}} \quad (1.42)$$

$$Q_0 = 5260 \cdot 38 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 1396,5 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Сүзгі таңдап орнатамыз  $D=100$  мм. Ондағы қысымның жоғалуын есептейміз,  $P_1=700$  кПа;  $\Delta P=5$  кПа,  $\rho=0,73$  кг/м<sup>3</sup>, оның өткізу қабілеттілігі  $15000 \text{ м}^3/\text{сағ}$ :

$$\Delta P = \left( \frac{Q}{Q_0} \right)^2 \cdot \Delta P_{\text{жс}} \cdot \frac{P_{2,\text{кесм}}}{P_2} \cdot \frac{\rho_0}{\rho_{0,\text{кесм}}} \quad (1.43)$$

$$\Delta P = \left( \frac{1000}{15000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,19} \cdot 1 = 0,081 \text{ кПа}$$

Газ қозғалысының жылдамдығын анықтаймыз:

а) қысым реттегішке дейін

$$W = \frac{Q_0 \cdot 10^4 \cdot p_0}{F \cdot 3600 \cdot p} \quad (1.44)$$

$$W = \frac{1000 \cdot 10^4 \cdot 0,1}{79 \cdot 3600 \cdot 0,19} = 18,5 \text{ м/с}$$

б) қысым реттегіштен кейін

$$W = \frac{1 \cdot 1000 \cdot 0,1}{0,36 \cdot 79 \cdot 0,103} = 34,13 \text{ м/с}$$

Крандарда, жергілікті кедергілерде және қауіпсіздік клапанында қысымның жоғалуын анықтаймыз:

а) реттегішке дейін

$$P_{\text{жс.к.}} = \sum \xi \frac{w^2}{2} \cdot \frac{P}{P_0} \cdot 10^{-3} \quad (1.44)$$

$$P_{\text{ж.к.}} = 7 \cdot \frac{18,5^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 1661,45 \text{ Па}$$

б) реттегіштен кейін

$$P_{\text{жс.к.}} = \sum \xi \frac{w^2}{2} \cdot \frac{P}{P_0} \cdot 10^{-3} \quad (1.45)$$

$$P_{\text{ж.к.}} = 2,55 \cdot \frac{34,13^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 1116,71 \text{ Па}$$

Қысымның жалпы шығыны:

$$\Delta P_{\Sigma} = 0,117 + 1,661 + 1,116 = 2,894 \text{ кПа}$$

Бұл мән қабылданған (7 кПа) мәнінен аз. Гидравликалық есептеу аяқталды.

## 2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

Объектінің сипаттамасы және құрылыс шарттары:

- Құрылыс алаңы басқа жұмыстардан және ғимараттардан бос;
- Құрылыс жұмыстарына қажетті су және электр тоғымен қамтамасыз етілген;
- Құрылыс аймағының жер бедері тегіс;
- Газ құбырын жолдың шет жағынан жүргізеді;
- Қазылатын жердің топырағы құм;
- Газ құбырының ұзындығы 7978,2 м;
- Газ құбырының диаметрі 219\*6 мм;
- Төсеу әдісі жер асты;
- Жер сілкісінің болуы өте аз.

### 2.1 Дайындық жұмыстары

- Жұмысты бастар алдында қажетті мекемелерден рұқсат алу
- Газ құбырларын орнатуға қажетті материалды жеткізу
- Материалдарды жеткізген кезде барлығы түгел екенін тексеру
- Жұмысшыларға және жұмысқа қажетті ғимараттар мен құрылыстар салу
- Жер жұмыстарын бастаудың алдында ол жерге демонтаж (ғимаратты, машинаны және тағы басқа заттарды бұзу немесе орнынан алып тастау) жасайды
- Құрылыс жүріп жатқан аймақты қызыл ескерту лентасымен қоршау

### 2.2 Жер жұмыстары

Траншеяның төменгі мөлшері:

$$b_{mp} = D + 0,3 \quad (2.1)$$

$$b_{тр} = 0,219 + 0,3 = 0,519 \text{ м}$$

мұндағы 0,3 – егер құбырдың диаметрі 700 мм дейін болса 0,3 қабылдаймыз;

D – газ құбырының диаметрі, м.

Траншея тереңдігі:

$$h_{тр} = D + 0,8 \quad (2.2)$$

$$h_{тр} = 0,219 + 0,8 = 1,019 \text{ м}$$

мұндағы 0,8 – құбырдың диаметрі 1000 мм дейін болса 0,8 қабылдаймыз. Траншеяның жоғарғы мөлшері:

$$E_{mp} = b_{mp} + 2 \cdot m \cdot h_{mp} \quad (2.3)$$

$$E_{тр} = 0,519 + 2 \cdot 0,5 \cdot 1,019 = 1,538 \text{ м}$$

мұндағы m топырақ пен траншея тереңдігіне байланысты таңдайды, 1,5 м ге дейін болса откосты 0,5 деп қабылдаймыз.

Траншеяның көлденең қимасының ауданы:

$$F = \frac{b_{mp} + E_{mp}}{2} \cdot h_{mp} \quad (2.4)$$

$$F = \frac{0,519 + 1,538}{2} \cdot 1,019 = 1,048 \text{ м}^3$$

Екі іргелес станция арасындағы траншеяның көлемін анықтау:

$$V_{mp} = \frac{F_1 + F_2}{2} \cdot l \quad (2.5)$$

$$V_{тр} = \frac{1,048 + 1,048}{2} \cdot 117,7 = 123,354 \text{ м}^3$$

мұндағы l бөліктердің ұзындығы, м

Траншея түбін қолмен тазартудың көлемін анықтау:

$$V_{қ, mp} = b_{mp} \cdot l \cdot h_m \quad (2.6)$$

$$V_{қ, тр} = 0,519 \cdot 117,7 \cdot 0,15 = 9,163 \text{ м}^3$$

мұндағы  $h_t$  жер қазу машинасының топырақты толық ала алмауы 0,15 м. Есептеу нәтижелері Кесте Б.1 де көрсетілген.

Құдықты қазу жұмысының көлемі:

$$V_{құд} = h_{құд} \cdot b_{құд} \cdot l_{құд} \quad (2.7)$$

$$V_{құд} = 1 \cdot 1,9 \cdot 1,9 = 3,61 \text{ м}^3$$

мұндағы  $h_{құд}$  құдықтың биіктігі;

$b_{күд}$  құдықтың ені;  
 $l_{күд}$  құдықтың ұзындығы.

Құдықтың түбін қолмен тазартудың көлемін анықтау:

$$V_{қ.күд} = b_{күд} \cdot l_{күд} \cdot h_m \quad (2.8)$$

$$V_{қ.күд} = 1,9 \cdot 1,9 \cdot 0,15 = 0,5415 \text{ м}^3$$

Есептеу нәтижелері Б.3 кестеде көрсетілген.

Шұңқыр қазу жұмыстарының көлемі:

$$V_{шұң} = b_{шұң} \cdot l_{дай} \cdot h_{шұң} \cdot n \quad (2.9)$$

$$V_{шұң} = 1,419 \cdot 10 \cdot 0,7 \cdot 11,77 = 11,691 \text{ м}^3$$

мұндағы  $h_{шұң}$  шұңқырдың биіктігі;

$b_{шұң}$  шұңқырдың ені;

$l_{дай}$  стандартты дайындаманың ұзындығы;

$n = l / l_{дай} = 117,7 / 10 = 11,77$  шұңқырдың саны.

Есептеу нәтижелері Кесте Б.3-те көрсетілген.

Жер жұмыстарының жалпы көлемі:

$$V_{жалпы} = V_{тр} + V_{қ.тр} + V_{күд} + V_{қ.күд} + V_{шұң} \quad (2.10)$$

$$V_{жалпы} = 8361,485 + 621,103 + 194,94 + 29,241 + 792,474 = 9999,243 \text{ м}^3$$

Арананың көлемі:

$$V_{арна} = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot l}{4} \quad (2.11)$$

$$V_{арна} = \frac{3,14 \cdot 0,219^2 \cdot 117,7}{4} = 4,431 \text{ м}^3$$

Есептеу нәтижелері Б.4 кестеде көрсетілген.

Құдықтың жұмыс көлемін анықтау:

$$V_{күд.жұм} = h_{күд} \cdot (b_{күд} - 0,4) \cdot (l_{күд} - 0,4) \quad (2.12)$$

$$V_{күд.жұм} = 1 \cdot (1,9 - 0,4) \cdot (1,9 - 0,4) = 2,25 \text{ м}^3.$$

Есептеу нәтижелері Б.5 кестеде көрсетілген.

Топырақпен толтырудың және шығарудың көлемі:

Толтыру:

$$V_{\text{тол}} = \frac{(V_{\text{жалпы}} - (V_{\text{арна}} + V_{\text{құр.жұм.}})) \cdot 100}{100 + P} \quad (2.13)$$

$$V_{\text{тол}} = (9999,243 - (300,374 + 122)) \cdot \frac{100}{100 + 10} = 8706,699 \text{ м}^3$$

Шығару:

$$V_{\text{шығ}} = V_{\text{жалпы}} - V_{\text{тол}} \quad (2.14)$$

$$V_{\text{шығ}} = 9999,243 - 8706,699 = 1292,544 \text{ м}^3$$

### 2.3 Құрылыс машиналарын таңдау

Экскаватор таңдау:

Жиналып қалған топырақтың биіктігі:

$$H_{\text{мон}} = \sqrt{\left(\frac{V_{\text{тол}}}{l}\right)} \quad (2.15)$$

$$H_{\text{топ}} = \sqrt{\frac{8706,699}{7978,2}} = 1,04 \text{ м}$$

Түсіру биіктігін анықтаймыз:

$$H_{\text{мүс}} = H_{\text{мон}} + 0,5 \quad (2.16)$$

$$H_{\text{түс}} = 1,04 + 0,5 = 1,54 \text{ м,}$$

Қазу радиусын анықтаймыз:

$$R_{\text{қазу}} = \left(\frac{H_{\text{мүс}}}{2}\right) + c + H_{\text{мон}} \quad (2.17)$$

$$R_{\text{қазу}} = \left(\frac{1,54}{2}\right) + 1 + 1,04 = 2,81 \text{ м.}$$

мұндағы  $c$  – жиналып қалған топырақ пен траншеяның арақашықтығы.

KUBOTA KH-11-3 экскаваторын таңдаймыз, техникалық сипаттамасы:

- ең үлкен қазу тереңдігі 2810 мм
- ең үлкен қазу радиусы 4740 мм
- ең үлкен түсіру биіктігі 3000 мм

- жүру жылдамдығы 1,8 км/сағ
- бұрылу жылдамдығы 8,8 айн/мин
- салмағы 2995 кг
- ковштың көлемі 0,11 м<sup>3</sup>

Кран таңдау:КС-5363 кранын таңдаймыз, техникалық сипаттамасы:

- көтере алатын ең жоғарғы салмақ 25т
- ілмектің максималды созылуы 13,8 м
- кран бумының ұзындығы 17,5 м
- салмағы 33 т
- кранның жылдамдығы 20 км/сағ
- бұрылу жылдамдығы 1,3 айн/мин

### 3 Экономика

Нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру. Жобалық шешімдердің нұсқаларын бағалау және таңдау кезінде салыстырмалы экономикалық тиімділік әдісі қолданылады.

Жобалық шешімнің нұсқасын таңдау ең аз шығындар бойынша жүзеге асырылады. Жобаның осы бөлімінде газ желісінің құбырларындағы қысымның нақты жоғалуын таңдау нұсқаларын техникалық-экономикалық салыстыру қарастырылады.

Есептеулер Қосымша – В да көрсетілген.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Аймақ үшін "Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтауды жобалау" жобасында әлеуметтік-техникалық мәселелер шешіледі. Мен Петропавловск қаласының шығыс ауданын таңдадым. Мен дәл осы аймақты таңдағанымның мақсаты, атап айтқанда қала, бұл салыстырмалы түрде жаңа аудан және жаңа ғимараттар мен құрылыстарды жобалауға мүмкіндік болды. Газды пайдалану тұтынушыларға жылу жүйесінің маусымдық қосылыстарын жұмсамай, өз шығындарын реттеуге көмектеседі.

Қалалық газ шаруашылығы да ұйымдық-техникалық жүйеге күрделі түрде ұсынылды.

Ғылыми және техникалық мәселелер ауқымындағы газбен жабдықтау және газ құбырлары, олардың шаруашылығы металл металлургиясынан басталады, теориялық және практикалық, эмпирикалық және экономикалық тиімділік тиімді өңдеу кезінде конструкция таңдалды. Тұрғын үй секторларды жылумен және газбен жабдықтау жобасын орындау кезінде ыстық су мен жанар-жағармай материалдарын тиімді пайдалану кезінде сенімді және қауіпсіз және ыңғайлы екендігі ескерілді.

Петропавловск қаласының шығыс аймағында ұсынылған дипломдық жобада ауданның табиғи газымен қамтамасыз ету және орташа қысым түйінінен тұратын 2 сатылы жүйе қабылданды.

Қаланы жыл сайынғы жылумен және газ тұтынумен қамту, оның ішінде тұрғын және қоғамдық ғимараттарды желдету, жылыту және жылыту арқылы сумен жабдықтау есептелген. Жоғары және жоғары қысымды сақина жылу және газбен жабдықтау жүйесінің екі нұсқасын техникалық-экономикалық салыстырудан өткізді.

ДЕ10-14гм қазандығын орнату және қазандыққа енгізу кезінде газ құбырлардың гидравликалық есептеулері келтірілген.

Бұл дипломдық жоба сізге газбен жабдықтау қалай көмектесе алатындығын немесе төтенше жағдайларда тұтынушыларды көміртегі тотығынан қалай қорғауға болатындығын көрсетеді, тұрғын үйлерде автономды жүйені пайдалану кезінде оның ыңғайлылығын көрсетеді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Нурпеисова К.М. Жылумен қамту. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2013.-104 б.
- 2 ҚР ҚНЖЕ 2.04-01-2010. Құрылыстық климатология. ҚР ИжСМ. ҚІЖК. Астана, 2011.-113 б.
- 3 Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений: [учебное пособие по специальности "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений"] Антонина Фёдоровна Юдина - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. – 318 с.
- 4 Особенности проектирования высотных зданий : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Архитектура" / В. П. Генералов 2009. - 294 с
- 5 Испытание строительных конструкций. Генрих Владимирович Авдейчиков. Москва, 2016.
- 6 Фридман А. М. Экономика предприятия общественного питания: учебник для бакалавров/ А. М. Фридман.- Москва: Дашков и К, 2017.-464 с. 7 МҚН 4.02-02-2004 Жылу тораптары. ҚР ИжСМ. ҚЖТҮКШІК. Астана, 2005. – 33 б.
- 7 Темірбетон бұйымдарының технологиясы : оқулық / К. Ақмалайұлы; ҚР білім ж-е ғылым мин-гі; Сәтбаев ун-ті. –Алматы : Сәтбаев университеті, 2020. -281 б.
- 8 Тұрғын үй құрылысының негіздері : оқулық / Э. Аллен, Т. Роб, А. Шрайер.-Хобокен : John Wiley and Sons Inc., 2017.-760 б.
- 9 Өнеркәсіптік және азаматтық ғимараттардың жертабандары мен іргетастарын жобалау : оқу құралы / Е. Үкібаев.-Алматы : Эверо,2017-159 б. 11 Тепломассообмен : учеб. пособие для студ. вузов обучающихся по направлению «Строительство» / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. – М. ИНФРА-М, 2019. – 464 с.
- 10 Строительные материалы. учеб. пособие для бакалавров, магистров и специалистов, обучающихся по направлению 08.00.00 «Техн. и технол. стр-во» / П. С. Красовский. – М. Форум. ИНФРА-М, 2019. – 256 с.
- 11 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар. оқу құралы / Г. С. Мадимарова, Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз.ұлт.техн.зерттеу ун-ті. – Алматы. ҚазҰТЗУ, 2015 – 265 б.
- 12 Инженерлік желілер және жабдықтар. оқу құралы / Ә. Қ. Қадырбаев, Д. Ә. Қадырбаев, С. Орманов, ҚР білім ж-е ғылым мин-гі. – Алматы. Бастау, 2014. – 442 б.
- 13 Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. оқу құралы / А. К. Бейсенбаева. – Алматы. NURPRESS, 2013. – 184 б.
- 14 Жылу өндіргіш қондырғылар. оқу құралы / Б. Ә. Унаспеков, Қ. И. Сәтбаев атындағы Қаз.ұлт.техн.зерттеу ун-ті. – Алматы. ҚазҰТЗУ, 2018.-188 б.

15 Инженерные системы и сети. учеб. пособие / Б. А. Унаспеков, Каз, нац. исслед техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, - Алматы, Эверо, 2015, - 244 с. 18  
Архитектура / Н. О. Іңкәрбеков, - Алматы. Эверо, 2009. – 102 б.

16 Терминологический словарь справочник (архитектура и строительство) / Алматы қаласы тілдерді дамыту басқармасы, құраст. С. Құлманов, - Алматы. Мемлекеттік тілді дамыту орталығы, 2009. – 320 б.

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

18 ҚР ЭСН 8.04-01-2015. Құрылыс жұмыстарына арналған ресурстарды жұмсаудың қарапайым сметалық нормаларының жинағы 2-бөлім, 1-шығарылым, механикаландырылған және қолмен жер жұмыстары. / Госстрой СССР.-М.: Прейскурантиздат , 1998.-84с

19 Бнир Е2 жинағы, 1 шығарылым, механикаландырылған және қолмен жер жұмыстары. / Госстрой СССР.-М.: Прейскурантиздат , 1998.-84с.;

20 Станецкая и.И., Байлук н.Д. "газбен жабдықтау, желдету және ауа бассейнін қорғау" мамандығы үшін "өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқару"курстық жобасының әдістемелік нұсқаулары. – Минск: БМПУ, 2008 – 52С.

## А ҚОСЫМШАСЫ

Кесте А.1-желі контурларындағы үлестік жол шығыстарын айқындау

| Кескіндер саны | Газбен жабдыкталатын аймақ |                     |                    | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м³/сағ·м |
|----------------|----------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
|                | өлшемі, га                 | халықтар саны, адам | газ шығыны, м³/сағ |                       |                                           |
| 1              | 2                          | 400                 | 36                 | 590                   | 0.06101695                                |
| 2              | 5                          | 1000                | 90                 | 489                   | 0.18404908                                |
| 3              | 3                          | 600                 | 54                 | 586                   | 0.09215017                                |
| 4              | 8                          | 1600                | 144                | 720                   | 0.2                                       |
| 5              | 4                          | 800                 | 72                 | 417                   | 0.17266187                                |
| 6              | 2                          | 400                 | 36                 | 1067.5                | 0.03372365                                |
| 7              | 1.6                        | 320                 | 28                 | 848.8                 | 0.03298775                                |
| 8              | 6                          | 1200                | 108                | 984                   | 0.1097561                                 |
| 9              | 1.9                        | 380                 | 34                 | 1066.2                | 0.03188895                                |
| 10             | 3.9                        | 780                 | 70                 | 805.8                 | 0.08687019                                |
| 11             | 7.9                        | 1580                | 142                | 587.7                 | 0.24161987                                |
| 12             | 8                          | 1600                | 144                | 1015.1                | 0.14185795                                |
| 13             | 2                          | 400                 | 36                 | 656.5                 | 0.05483625                                |
| 14             | 1.8                        | 360                 | 32                 | 267                   | 0.11985019                                |
| 15             | 2                          | 400                 | 36                 | 931.3                 | 0.03865564                                |
| 16             | 1.4                        | 280                 | 25                 | 726.9                 | 0.03439263                                |
| 17             | 1.9                        | 380                 | 34                 | 572                   | 0.05944056                                |
| 18             | 1.9                        | 380                 | 34                 | 425                   | 0.75555556                                |
| 19             | 7.7                        | 1540                | 138                | 468                   | 0.29481779                                |
| 20             | 3.7                        | 740                 | 66                 | 152                   | 0.43421053                                |
| 21             | 4                          | 800                 | 72                 | 435.2                 | 0.16544118                                |
| 22             | 3.6                        | 720                 | 64                 | 340.8                 | 0.18779343                                |
| 23             | 3.6                        | 720                 | 64                 | 337.1                 | 0.18985464                                |

Кесте А.2 – Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны (ГРО – 1)

| Г Р О – 1            |                        |                                                       |                          |            |            |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|---------|
| Бөліктерiнiң сандары | Бөліктердiң ұзғы, метр | Ұзындығына шақ-ғы газдың шығ-ы, м3 / ( сағат * метр ) | Газдың шығ-ы, м3 / сағат |            |            |         |
|                      |                        |                                                       | Q-ж                      | 0, 5 * Q-ж | Q-ж.ж      | Q-е     |
| 5-3                  | 315,7                  | 0,0947406                                             | 29,90                    | 14,9548038 | -          | 8,14519 |
| 3-6                  | 282,7                  | 0,24506603                                            | 69,28                    | 34,6400834 | -          | 6,3861  |
| 3-4                  | 206,7                  | 0,21703683                                            | 44,86                    | 22,4307564 | -          | 71,1229 |
| 3-1                  | 36,2                   | 0,0659755                                             | 23,89                    | 1,94816305 | 156,186701 | 12,3637 |
| 1-2                  | 74                     | 0,0659755                                             | 4,88                     | 2,4410935  | 132,290375 | 10,9718 |
| 2-8                  | 315,7                  | 0,12059384                                            | 38,07                    | 19,0357376 | -          | 8,77859 |
| 2-7                  | 205,9                  | 0,27460762                                            | 56,54                    | 28,2708545 | -          | 14,8    |
| 2-9                  | 174,5                  | 0,32849006                                            | 57,32                    | 28,6607578 | 127,408188 | 5,71887 |
| 9-10                 | 315,7                  | 0,12552583                                            | 39,62                    | 19,8142522 | -          | 4,17267 |

*А қосымшасының жалғасы*

*А.2 Кестенің жалғасы*

| Г Р О – 1             |                         |                                                       |                          |             |            |          |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|----------|
| Бөлік-терінің сандары | Бөліктердің ұз-ғы, метр | Ұзындығына шақ-ғы газдың шығ-ы, м3 / ( сағат * метр ) | Газдың шығ-ы, м3 / сағат |             |            |          |
|                       |                         |                                                       | Q-ж                      | 0, 5 * Q-ж  | Q-ж.ж      | Q-е      |
| 9-11                  | 206, 9                  | 0, 2760125                                            | 57,10                    | 28, 5534931 | -          | 97, 8798 |
| 9-12                  | 313, 9                  | 0, 07304827                                           | 22,92                    | 11, 464926  | 70,0866724 | 264, 282 |
| 12-13                 | 301, 8                  | 0, 20409678                                           | 61,59                    | 30, 7982041 | -          | 6, 36591 |
| 12-14                 | 207, 3                  | 0, 22218606                                           | 46,05                    | 23, 0295851 | -          | 6, 61904 |
| 12-15                 | 133, 5                  | 0, 35323461                                           | 47,15                    | 23, 5784102 | -          | 67, 1266 |

Кесте А.3 – Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны (ГРО – 2)

| Г Р О – 2             |                         |                                                        |                                 |             |            |          |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|------------|----------|
| Бөлік-терінің сандары | Бөліктердің ұз-ғы, метр | Ұзынды-ғына шақ-ғы газдың шығ-ы, м3 / ( сағат * метр ) | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |             |            |          |
|                       |                         |                                                        | Q-ж                             | 0, 5 * Q-ж  | Q-ж.ж      | Q-е      |
| 3-7                   | 257, 8                  | 0, 29215017                                            | 75,31                           | 37, 6581569 | -          | 5, 24533 |
| 3-8                   | 329                     | 0, 20190627                                            | 66,42                           | 33, 2135814 | -          | 3, 49436 |
| 3-4                   | 205, 2                  | 0, 23188895                                            | 47,58                           | 23, 7918062 | 80,3731089 | 29, 9472 |
| 4-6                   | 257, 8                  | 0, 37266187                                            | 96,07                           | 48, 036115  | -          | 13, 8341 |
| 4-5                   | 160, 3                  | 0, 20455082                                            | 32,78                           | 16, 3947482 | -          | 9, 07438 |
| 3-1                   | 251, 3                  | 0, 14164505                                            | 35,59                           | 17, 7977006 | 502,35013  | 3, 50684 |
| 1-2                   | 57, 6                   | 0, 14164505                                            | 8,15                            | 4, 07937744 | 466,754729 | 40, 8921 |
| 2-9                   | 346, 7                  | 0, 25161405                                            | 87,23                           | 43, 6172956 | -          | 8, 2457  |
| 2-1                   | 391, 8                  | 0, 11985019                                            | 46,95                           | 23, 4786522 | -          | 92, 1748 |
| 2-10                  | 326, 3                  | 0, 1966942                                             | 64,18                           | 32, 0906588 | 458,59597  | 196, 782 |
| 10-12                 | 342, 6                  | 0, 05944056                                            | 20,36                           | 10, 182168  | -          | 3, 9868  |
| 10-11                 | 346, 8                  | 0, 43421053                                            | 150,58                          | 75, 292106  | -          | 3, 98685 |
| 10-13                 | 313, 9                  | 1, 05037335                                            | 329,71                          | 164, 856098 | 394,414826 | 27, 7055 |
| 13-14                 | 340, 8                  | 0, 18985464                                            | 64,70                           | 32, 3512306 | -          | 3, 96157 |

Кесте А.4 – Айнала жабық желілердің гидравликалық есептеуі (ГРО – 1)

| ГРО – 1                   |          |                            |               |                                 |                                                  |            |         |               |
|---------------------------|----------|----------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|------------|---------|---------------|
| 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>p</sub> , м <sup>3</sup> /сағ | Δp/l, Па/м | Δp, Па  | 1, l · Δp, Па |
| 5                         | 17-5     | -                          | 21,8          | 89*3                            | -6,619                                           | 1,7        | -138,18 | 151,998       |
|                           | 5-3      | -                          | 355,7         | 114*4                           | -8, 14519                                        | 1,35       | -566,83 | 623,508       |

А.4 Кестенің жалғасы

| ГРО – 1                   |                                                                        |                            |               |                               |                                                  |            |         |            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|------------|---------|------------|
| Айнала жабық желілер саны | Бөліктер                                                               |                            |               |                               | Ағымдардың алғашқы бөлінуі                       |            |         |            |
|                           | саны                                                                   | көрші айнала жабық желілер | ұзындығы, l м | диаметрі d <sub>H</sub> S, мм | газ шығыны, Q <sub>p</sub> , м <sup>3</sup> /сағ | Δp/l, Па/м | Δp, Па  | 1,1·Δp, Па |
| 5                         | 3-1                                                                    | 5                          | 362,2         | 219*6                         | -12, 3637                                        | 1          | -96,6   | 106,26     |
|                           | 1-2                                                                    | 5                          | 74            | 219*6                         | 10, 9718                                         | 0,7        | 74,64   | 82,104     |
|                           | 2-8                                                                    | -                          | 355,6         | 88,5*4                        | 8, 77859                                         | 1,15       | 197,75  | 217,525    |
|                           | 8-17                                                                   | -                          | 218,1         | 42,3*3,2                      | 12,6531                                          | 1,9        | 192,85  | 212,135    |
|                           | $\delta = \frac{\sum \Delta p}{0,5} \cdot  \sum \Delta p  \cdot 100\%$ |                            |               |                               | 9,77601789                                       |            | -60,607 |            |
| 7                         | 1-2                                                                    | 16                         | 96,6          | 219*6                         | -10, 9718                                        | 1          | -96,6   | 106,26     |
|                           | 2-8                                                                    | -                          | 168,7         | 133                           | -8, 77859                                        | 1,4        | -236,18 | 259,798    |
|                           | 8-10                                                                   | -                          | 193,2         | 60*3                          | -20,867                                          | 1,5        | -289,8  | 318,78     |
|                           | 1-2                                                                    | -                          | 98            | 48*3,5                        | -10, 9718                                        | 1,6        | -156,8  | 172,48     |
|                           | 2-9                                                                    | 16                         | 93,3          | 159*4                         | 5, 71887                                         | 0,8        | 74,64   | 82,104     |
|                           | 9-10                                                                   | -                          | 202,4         | 159*4                         | 4, 17267                                         | 1,8        | 364,32  | 400,752    |
|                           | $\delta = \frac{\sum \Delta p}{0,5} \cdot  \sum \Delta p  \cdot 100\%$ |                            |               |                               | 6,445125                                         |            | 41,679  |            |

Кесте А.5 – Айнала жабық желілердің гидравликалық есебі (ГРО – 2)

| ГРО – 2                   |                                                                        |                            |               |                               |                                                  |            |         |            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|------------|---------|------------|
| Айнала жабық желілер саны | Бөліктер                                                               |                            |               |                               | Ағымдардың алғашқы бөлінуі                       |            |         |            |
|                           | саны                                                                   | көрші айнала жабық желілер | ұзындығы, l м | диаметрі d <sub>H</sub> S, мм | газ шығыны, Q <sub>p</sub> , м <sup>3</sup> /сағ | Δp/l, Па/м | Δp, Па  | 1,1·Δp, Па |
| 22                        | 15-3                                                                   | -                          | 37,2          | 38*3                          | -4,04                                            | 1,1        | -98,34  | 108,174    |
|                           | 3-1                                                                    | -                          | 251,3         | 76*3                          | -3,50                                            | 2,3        | -382,75 | 421,025    |
|                           | 15-4                                                                   | 23                         | 168           | 108*4                         | -21,86                                           | 0,5        | -81,04  | 89,144     |
|                           | 4-5                                                                    | 23                         | 205,6         | 219*6                         | 16,39                                            | 1,8        | 151,04  | 166,144    |
|                           | 5-16                                                                   | -                          | 248,2         | 219*6                         | 34,31                                            | 1,8        | 157,86  | 173,646    |
|                           | 16-2                                                                   | -                          | 433,5         | 60*3                          | 66,73                                            | 1,6        | 130,91  | 144,001    |
|                           | 2-1                                                                    | -                          | 59            | 38*3                          | 23,47                                            | 1,1        | 150,92  | 166,012    |
|                           | $\delta = \frac{\sum \Delta p}{0,5} \cdot  \sum \Delta p  \cdot 100\%$ |                            |               |                               | 8,254921203                                      |            | 28,6    |            |
| 23                        | 17-10                                                                  | -                          | 39,4          | 38*3                          | -21,7178                                         | 2          | -176,4  | 194,04     |
|                           | 10-2                                                                   | -                          | 324,9         | 70*3                          | -196, 782                                        | 1,6        | -240,48 | 264,528    |
|                           | 2-1                                                                    | -                          | 59            | 89*3                          | -40, 8921                                        | 2          | -333,6  | 366,96     |
|                           | 17-11                                                                  | 22                         | 371,1         | 219*6                         | -213,34                                          | 0,8        | -81,04  | 89,144     |

*А қосымшасының жалғасы*

*А.5 кестенің жалғасы*

| ГРО – 2                   |                                                                        |                            |            |                             |                                         |                     |                 |                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------------|
| Айнала жабық желілер саны | Бөліктер                                                               |                            |            |                             | Ағымдардың алғашқы бөлінуі              |                     |                 |                           |
|                           | саны                                                                   | көрші айнала жабық желілер | ұзындығы м | диаметрі $d_H \cdot S$ , мм | газ шығыны, $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | $\Delta p/l$ , Па/м | $\Delta p$ , Па | $1,1 \cdot \Delta p$ , Па |
| 23                        | 11-16                                                                  | 22                         | 387,1      | 219*6                       | 486,3123                                | 1,6                 | 151,04          | 166,14                    |
|                           | 16-2                                                                   | -                          | 434,2      | 88,5*4                      | 66,733                                  | 1,8                 | 567,36          | 624,09                    |
|                           | 2-1                                                                    | -                          | 59         | 42,3*3,2                    | 6,79392                                 | 1,8                 | 188,64          | 207,504                   |
|                           | $\delta = \frac{\sum \Delta p}{0,5} \cdot  \sum \Delta p  \cdot 100\%$ |                            |            |                             | 10,1874912                              |                     | 75,52           |                           |

Кесте А.6 – Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеуі (ГРО – 1)

| ГРО – 1        |                   |                             |                  |                     |                    |                     |                 |                           |
|----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------|---------------------------|
| Тармақтар саны | Ұзындығы, $l$ , м | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | Жұмсалатын қысым |                     | $d_H \cdot S$ , мм | $\Delta p/l$ , Па/м | $\Delta p$ , Па | $1,1 \cdot \Delta p$ , Па |
|                |                   |                             | $\Delta p$ , Па  | $\Delta p/l$ , Па/м |                    |                     |                 |                           |
| 5-16           | 283,3             | 9,78364                     | 139,99           | 0,48355             | 57*3               | 0,75                | 52,23           | 57,453                    |
| 3-6            | 282,7             | 14,37382                    | 472,44           | 1,67117             | 48*3,5             | 3,16                | 276,213         | 303,834                   |
| 12-15          | 133,4             | 10,2132                     | 210,64           | 1,57421             | 57*3               | 0,78                | 72,98           | 80,278                    |
| 13-18          | 133,5             | 6,542                       | 21,033           | 0,15755             | 60*3,5             | 0,39                | 23,213          | 25,5343                   |

Кесте А.7 – Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеуі (ГРО – 2)

| Тармақтар саны | Ұзындығы, $l$ , м | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | Жұмсалатын қысым |                     | $d_H \cdot S$ , мм | $\Delta p/l$ , Па/м | $\Delta p$ , Па | $1,1 \cdot \Delta p$ , Па |
|----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------|---------------------------|
|                |                   |                             | $\Delta p$ , Па  | $\Delta p/l$ , Па/м |                    |                     |                 |                           |
| 3-7            | 257,8             | 6,4386                      | 48,729           | 0,189               | 57*3               | 0,1                 | 12,39           | 13,629                    |
| 4-6            | 257,8             | 14,4835                     | 160,909          | 0,6241              | 60*3,5             | 0,72                | 83,41           | 91,751                    |
| 5-18           | 257,8             | 10,2312                     | 287,825          | 1,1164              | 57*3               | 0,5                 | 59,85           | 65,835                    |
| 11-16          | 148,8             | 8,12973                     | 202,927          | 1,36375             | 57*3               | 0,3                 | 60              | 66                        |

Жоғары (орташа) қысымдаға газ желілерін гидравликалық әдіспен есептеу.

1) Апатты жағдай кезінде газдың шығынын анықтаймыз:

$$Q_{d.A}^h = 0,63 \cdot \sum K_{\kappa} \cdot Q_i$$

$$Q_{d.A}^h = 0,63 \cdot (0,8 \cdot 27,22 + 0,7 \cdot 22,93 + 0,8 \cdot 120,5 + 0,85 \cdot 82 + 0,7 \cdot 740,7 + 0,7 \cdot 9059,48) = 4450,353 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

2) Ұзындыққа шаққандағы қысым шығынының квадратын есептейміз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{p_o^2 - p_c^2}{0,5 \cdot (l_{1-9} + l_{9-2})}$$

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{400^2 - 200^2}{0,5 \cdot (3923,7 + 3903,2)} = 20,46 \frac{\text{кПа}}{\text{м}}.$$

Кесте А.8 - Апаттық жағдайда гидравликалық есептеу

| 1 – 9 бөлігі істен шыққан |                          |       |                           |                                  |                          | 1 – 2 бөлігі істен шыққан |                          |      |                           |                               |                          |
|---------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| №                         | d <sub>h</sub> хS,<br>мм | l, м  | Q,<br>м <sup>3</sup> /сағ | δp <sup>2</sup> /<br>l,<br>кПа/м | δp <sup>2</sup> ,<br>кПа | №                         | d <sub>h</sub> хS,<br>мм | l, м | Q,<br>м <sup>3</sup> /сағ | δp <sup>2</sup> /<br>l, кПа/м | δp <sup>2</sup> ,<br>кПа |
| 1-2                       | 219х6                    | 330   | 4300                      | 8                                | 2640                     | 1-9                       | 219*6                    | 310  | 4300                      | 8                             | 2476                     |
| 2-3                       | 219х6                    | 368,8 | 3952                      | 6,5                              | 2397,2                   | 9-8                       | 219*6                    | 586  | 3913                      | 6,4                           | 3752                     |
| 3-4                       | 219х6                    | 624,6 | 3604                      | 5,4                              | 3372,84                  | 8-7                       | 219*6                    | 325  | 3526                      | 5                             | 1623                     |
| 4-5                       | 219х6                    | 804,6 | 3256                      | 4,5                              | 3620,7                   | 7-6                       | 219*6                    | 100  | 3139                      | 4,3                           | 429                      |
| 5-6                       | 219х6                    | 785,2 | 2908                      | 3,6                              | 2826,72                  | 6-5                       | 219*6                    | 785  | 2752                      | 3,2                           | 2512                     |
| 6-7                       | 219х6                    | 99,8  | 2560                      | 2,7                              | 269,46                   | 5-4                       | 219*6                    | 805  | 2365                      | 2,3                           | 1851                     |
| 7-8                       | 219х6                    | 324,5 | 2212                      | 2,1                              | 681,45                   | 4-3                       | 219*6                    | 625  | 1978                      | 1,7                           | 1062                     |
| 8-9                       | 219х6                    | 586,2 | 1864                      | 1,4                              | 820,68                   | 3-2                       | 219*6                    | 369  | 1591                      | 1                             | 369                      |
|                           |                          | 3923  |                           |                                  | 16629                    |                           |                          | 3903 |                           |                               | 14073                    |

3) Апатты жағдайдағы соңғы газ қысымы :

1 – 9 бөлігі істен шыққан кезде:

$$p_c^p = \sqrt{p_o^2 - \sum \delta \cdot p_{\text{бөлігі}}^2}$$

$$p_c^p = \sqrt{(400)^2 - 16629,05} = 378,6436 \text{ кПа};$$

1 – 2 бөлігі істен шыққан кезде:

$$p_c^p = \sqrt{p_o^2 - \sum \delta \cdot p_{\text{бөлігі}}^2}$$

$$p_c^p = \sqrt{(400)^2 - 14073,2} = 382,004 \text{ кПа.}$$

Екеуіндегі қысым жеткілікті, қабылданған диаметрді қалдырамыз.

## Б ҚОСЫМШАСЫ

Кесте Б.1 - Жер жұмыстарының көлемі

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы $L$ ,<br>м | Құбырдың диаметрі<br>$D_{тр}$ , м | Траншея тереңдігі $h_{тр}$ ,<br>м | Траншея төменгі ені<br>$b_{тр}$ , м | Траншея жоғарғы ені<br>$E_{тр}$ , м | Траншея көлденең<br>қимасының ауданы<br>$F_{тр}$ , м | Траншея көлемі $V_{тр}$ ,<br>м <sup>3</sup> | Қолмен тазалау<br>көлемі $V_{к.тр}$ , м <sup>3</sup> |
|---------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2-1           | 117,7                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 123,3544846                                 | 9,16                                                 |
| 2-3           | 94,9                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 99,45913835                                 | 7,38                                                 |
| 4-2           | 327,5                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 343,2335913                                 | 25,49                                                |
| 4-5           | 102,4                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 107,3194496                                 | 7,97                                                 |
| 7-8           | 108,3                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 113,5028945                                 | 8,43                                                 |
| 7-9           | 93,8                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 98,3062927                                  | 7,30                                                 |
| 7-11          | 156,7                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 164,2281031                                 | 12,19                                                |
| 11-10         | 114,9                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 120,4199684                                 | 8,94                                                 |
| 11-12         | 93,4                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 97,8870761                                  | 7,27                                                 |
| 4-7           | 170                          | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 178,167055                                  | 13,23                                                |
| 6-4           | 191,5                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 200,6999473                                 | 14,90                                                |
| 13-3          | 94,6                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 99,1447259                                  | 7,36                                                 |
| 13-14         | 98,7                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 103,4416961                                 | 7,68                                                 |
| 6-13          | 323,9                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 339,4606419                                 | 25,21                                                |
| 16-9          | 98,7                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 103,4416961                                 | 7,68                                                 |
| 18-12         | 96,5                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 101,1360048                                 | 7,51                                                 |
| 18-19         | 101,1                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 105,9569957                                 | 7,87                                                 |
| 16-18         | 155,8                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 163,2848657                                 | 12,12                                                |
| 17-20         | 110,4                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 115,7037816                                 | 8,59                                                 |
| 21-19         | 96,5                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 101,1360048                                 | 7,51                                                 |
| 21-22         | 197,2                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 206,6737838                                 | 15,35                                                |
| 17-21         | 154,7                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 162,1320201                                 | 12,04                                                |
| 16-17         | 193,2                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 202,4816178                                 | 15,04062                                             |
| 6-16          | 168,7                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 176,8046011                                 | 13,133295                                            |
| 15-6          | 96,6                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 101,2408089                                 | 7,52031                                              |
| 23-14         | 95,1                         | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 99,66874665                                 | 7,403535                                             |
| 23-24         | 105,8                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 110,8827907                                 | 8,23653                                              |
| 25-23         | 108,3                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 113,5028945                                 | 8,431155                                             |
| 25-30         | 200,4                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 210,0275166                                 | 15,60114                                             |
| 26-25         | 101,5                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 106,3762123                                 | 7,901775                                             |
| 26-32         | 201,3                        | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 210,970754                                  | 15,671205                                            |
| 27-26         | 113                          | 0,219                             | 1,019                             | 0,519                               | 1,538                               | 1,0480415                                            | 118,4286895                                 | 8,79705                                              |

Б қосымшасының жалғасы

Б.1 Кестенің жалғасы

|         |       |       |       |       |       |      |         |        |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|--------|
| 28-24   | 93,7  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 98,20   | 7,29   |
| 28-29   | 88,5  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 92,75   | 6,88   |
| 30-28   | 110,6 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 115,91  | 8,61   |
| 31-30   | 40,1  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 42,02   | 3,12   |
| 34-29   | 87,4  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 91,59   | 6,80   |
| 35-36   | 383,1 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 401,50  | 29,82  |
| 35-37   | 531,4 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 556,92  | 41,36  |
| 34-35   | 44,8  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 46,95   | 3,48   |
| 31-34   | 329,7 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 345,53  | 25,66  |
| 32-31   | 58,7  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 61,52   | 4,56   |
| 33-32   | 107,1 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 112,24  | 8,33   |
| 39-20   | 88,2  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 92,43   | 6,86   |
| 39-40   | 92,1  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 96,52   | 7,16   |
| 38-39   | 158,9 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 166,53  | 12,37  |
| 41-40   | 99    | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 103,75  | 7,70   |
| 42-43   | 323,2 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 338,72  | 25,16  |
| 42-44   | 191   | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 200,17  | 14,86  |
| 41-42   | 15,9  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 16,66   | 1,23   |
| 38-41   | 348,6 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 365,34  | 27,13  |
| 33-38   | 7,4   | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 7,75    | 0,57   |
| 27-33   | 202,4 | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 212,12  | 15,75  |
| 27-15   | 93,3  | 0,219 | 1,019 | 0,519 | 1,538 | 1,04 | 97,78   | 7,26   |
| Барлығы |       |       |       |       |       |      | 8361,48 | 621,10 |

Кесте Б.2 - Құдық қазудың жер жұмыстарының көлемі

| Бөліктер саны | Құдық биіктігі $H_{құл}$ , м | Құдық ені $b_{құл}$ , м | Құдық ұзындығы $L_{құл}$ , м | Құдық көлемі $V_{құл}$ , $m^3$ | Қолмен тазалау көлемі $V_{к.құл}$ , $m^3$ |
|---------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| 2-1           | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 2-3           | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 4-2           | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 4-5           | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 7-8           | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 7-9           | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 7-11          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 11-10         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |

Б қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

| Бөліктер<br>саны | Құдық<br>биіктігі $H_{құд}$ ,<br>м | Құдық<br>ені $b_{құд}$ ,<br>м | Құдық<br>ұзындығы<br>$L_{құд}$ , м | Құдық<br>көлемі $V_{құд}$ ,<br>$м^3$ | Қолмен тазалау<br>көлемі $V_{к.құд}$ , $м^3$ |
|------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11-12            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 4-7              | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 6-4              | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 13-3             | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 13-14            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 6-13             | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 16-9             | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 18-12            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 18-19            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 16-18            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 17-20            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 21-19            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 21-22            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 17-21            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 16-17            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 6-16             | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 15-6             | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 23-14            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 23-24            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 25-23            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 25-30            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 26-25            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 26-32            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 27-26            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 28-24            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 28-29            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 30-28            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 31-30            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 34-29            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 35-36            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 35-37            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 34-35            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 31-34            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 32-31            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 33-32            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 39-20            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 39-40            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 38-39            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |
| 41-40            | 1                                  | 1,9                           | 1,9                                | 3,61                                 | 0,5415                                       |

Б.2 Кестенің жалғасы

| Бөліктер саны | Құдық биіктігі $H_{құл}$ , м | Құдық ені $b_{құл}$ , м | Құдық ұзындығы $L_{құл}$ , м | Құдық көлемі $V_{құл}$ , $m^3$ | Қолмен тазалау көлемі $V_{қ.құл}$ , $m^3$ |
|---------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| 42-43         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 42-44         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 41-42         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 38-41         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 33-38         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 27-33         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |
| 27-15         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 3,61                           | 0,5415                                    |

Кесте Б.3 - Шұңқыр қазудың жер жұмыстарының көлемі

| Бөліктер саны | Шұңқыр ұзындығы $l_{шұң}$ , м | Шұңқыр ені $b_{шұң}$ , м | Шұңқыр тереңдігі $h_{шұң}$ , м | Стандартты дайындаманың ұзындығы $l_{дай}$ , м | Шұңқырдың саны $n_{шұң}$ | Шұңқыр көлемі $V_{шұң}$ , $m^3$ |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 2-1           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 11,77                    | 11,6911                         |
| 2-3           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,49                     | 9,42642                         |
| 4-2           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 32,75                    | 32,5306                         |
| 4-5           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,24                    | 10,1714                         |
| 7-8           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,83                    | 10,7574                         |
| 7-9           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,38                     | 9,31715                         |
| 7-11          | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 15,67                    | 15,565                          |
| 11-10         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 11,49                    | 11,413                          |
| 11-12         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,34                     | 9,27742                         |
| 4-7           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 17                       | 16,8861                         |
| 6-4           | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 19,15                    | 19,0217                         |
| 13-3          | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,46                     | 9,39662                         |
| 13-14         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,87                     | 9,80387                         |
| 6-13          | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 32,39                    | 32,173                          |
| 16-9          | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,87                     | 9,80387                         |
| 18-12         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,65                     | 9,58535                         |
| 18-19         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,11                    | 10,0423                         |
| 16-18         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 15,58                    | 15,4756                         |
| 17-20         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 11,04                    | 10,966                          |
| 21-19         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,65                     | 9,58535                         |
| 21-22         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 19,72                    | 19,5879                         |
| 17-21         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 15,47                    | 15,3664                         |
| 16-17         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 19,32                    | 19,1906                         |
| 6-16          | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 16,87                    | 16,757                          |
| 15-6          | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,66                     | 9,59528                         |
| 23-14         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,51                     | 9,44628                         |
| 23-24         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,58                    | 10,5091                         |

Б қосымшасының жалғасы

Б.3 Кестенің жалғасы

| Бөліктер саны | Шұңқыр ұзындығы $l_{шұң}$ , м | Шұңқыр ені $b_{шұң}$ , м | Шұңқыр тереңдігі $h_{шұң}$ , м | Стандартты дайындаманың ұзындығы $l_{дай}$ , м | Шұңқырдың саны $n_{шұң}$ | Шұңқыр көлемі $V_{шұң}$ , м <sup>3</sup> |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| 25-23         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,83                    | 10,7574                                  |
| 25-30         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 20,04                    | 19,9057                                  |
| 26-25         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,15                    | 10,082                                   |
| 26-32         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 20,13                    | 19,995                                   |
| 27-26         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 11,3                     | 11,224                                   |
| 28-24         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,37                     | 9,3072                                   |
| 28-29         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 8,85                     | 8,7907                                   |
| 30-28         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 11,06                    | 10,986                                   |
| 31-30         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 4,01                     | 3,9831                                   |
| 34-29         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 8,74                     | 8,6814                                   |
| 35-36         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 38,31                    | 38,053                                   |
| 35-37         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 53,14                    | 52,784                                   |
| 34-35         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 4,48                     | 4,45                                     |
| 31-34         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 32,97                    | 32,749                                   |
| 32-31         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 5,87                     | 5,8307                                   |
| 33-32         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 10,71                    | 10,638                                   |
| 39-20         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 8,82                     | 8,7609                                   |
| 39-40         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,21                     | 9,1483                                   |
| 38-39         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 15,89                    | 15,784                                   |
| 41-40         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,9                      | 9,8337                                   |
| 42-43         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 32,32                    | 32,104                                   |
| 42-44         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 19,1                     | 18,972                                   |
| 41-42         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 1,59                     | 1,5794                                   |
| 38-41         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 34,86                    | 34,626                                   |
| 33-38         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 0,74                     | 0,735                                    |
| 27-33         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 20,24                    | 20,104                                   |
| 27-15         | 1                             | 1,419                    | 0,7                            | 10                                             | 9,33                     | 9,2675                                   |
| Барлығы       |                               |                          |                                |                                                |                          | 792,48                                   |

Кесте Б.4 - Толтырылған құбырдың көлемі

| Бөліктер саны | Бөлік ұзындығы $L$ , м | Құбыр диаметрі $D$ , м | Арна көлемі $V_{арна}$ , м <sup>3</sup> |
|---------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|
| 0,219         | 117,7                  |                        | 4,43133                                 |
| 2-3           | 94,9                   | 0,219                  | 3,57293                                 |
| 4-2           | 327,5                  | 0,219                  | 12,3302                                 |
| 4-5           | 102,4                  | 0,219                  | 3,8553                                  |
| 7-8           | 108,3                  | 0,219                  | 4,07743                                 |
| 7-9           | 93,8                   | 0,219                  | 3,5315                                  |
| 7-11          | 156,7                  | 0,219                  | 5,8997                                  |
| 11-10         | 114,9                  | 0,219                  | 4,3259                                  |
| 11-12         | 93,4                   | 0,219                  | 3,5165                                  |
| 4-7           | 170                    | 0,219                  | 6,4004                                  |

Б қосымшасының жалғасы

Б.4 Кестенің жалғасы

| Бөліктер саны | Бөлік ұзындығы L, м | Құбыр диаметрі D, м | Арна көлемі $V_{арна}$ , м <sup>3</sup> |
|---------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 13-3          | 94,6                | 0,219               | 3,5616                                  |
| 13-14         | 98,7                | 0,219               | 3,716                                   |
| 6-13          | 323,9               | 0,219               | 12,195                                  |
| 16-9          | 98,7                | 0,219               | 3,716                                   |
| 18-12         | 96,5                | 0,219               | 3,6332                                  |
| 18-19         | 101,1               | 0,219               | 3,8064                                  |
| 16-18         | 155,8               | 0,219               | 5,8658                                  |
| 17-20         | 110,4               | 0,219               | 4,1565                                  |
| 21-19         | 96,5                | 0,219               | 3,6332                                  |
| 21-22         | 197,2               | 0,219               | 7,4245                                  |
| 17-21         | 154,7               | 0,219               | 5,8244                                  |
| 16-17         | 193,2               | 0,219               | 7,2739                                  |
| 6-16          | 168,7               | 0,219               | 6,3515                                  |
| 15-6          | 96,6                | 0,219               | 3,6369                                  |
| 23-14         | 95,1                | 0,219               | 3,5805                                  |
| 23-24         | 105,8               | 0,219               | 3,9833                                  |
| 25-23         | 108,3               | 0,219               | 4,0774                                  |
| 25-30         | 200,4               | 0,219               | 7,5449                                  |
| 26-25         | 101,5               | 0,219               | 3,8214                                  |
| 26-32         | 201,3               | 0,219               | 7,5788                                  |
| 27-26         | 113                 | 0,219               | 4,2544                                  |
| 28-24         | 93,7                | 0,219               | 3,5278                                  |
| 28-29         | 88,5                | 0,219               | 3,332                                   |
| 30-28         | 110,6               | 0,219               | 4,164                                   |
| 31-30         | 40,1                | 0,219               | 1,5097                                  |
| 34-29         | 87,4                | 0,219               | 3,2906                                  |
| 35-36         | 383,1               | 0,219               | 14,424                                  |
| 35-37         | 531,4               | 0,219               | 20,0069                                 |
| 34-35         | 44,8                | 0,219               | 1,68669                                 |
| 31-34         | 329,7               | 0,219               | 12,413                                  |
| 32-31         | 58,7                | 0,219               | 2,21002                                 |
| 33-32         | 107,1               | 0,219               | 4,03225                                 |
| 39-20         | 88,2                | 0,219               | 3,32068                                 |
| 39-40         | 92,1                | 0,219               | 3,46751                                 |
| 38-39         | 158,9               | 0,219               | 5,98249                                 |
| 41-40         | 99                  | 0,219               | 3,72729                                 |
| 42-43         | 323,2               | 0,219               | 12,1683                                 |
| 42-44         | 191                 | 0,219               | 7,19103                                 |
| 41-42         | 15,9                | 0,219               | 0,59863                                 |
| 38-41         | 348,6               | 0,219               | 13,1246                                 |
| 33-38         | 7,4                 | 0,219               | 0,27861                                 |

*Б қосымшасының жалғасы*

*Б.4 Кестенің жалғасы*

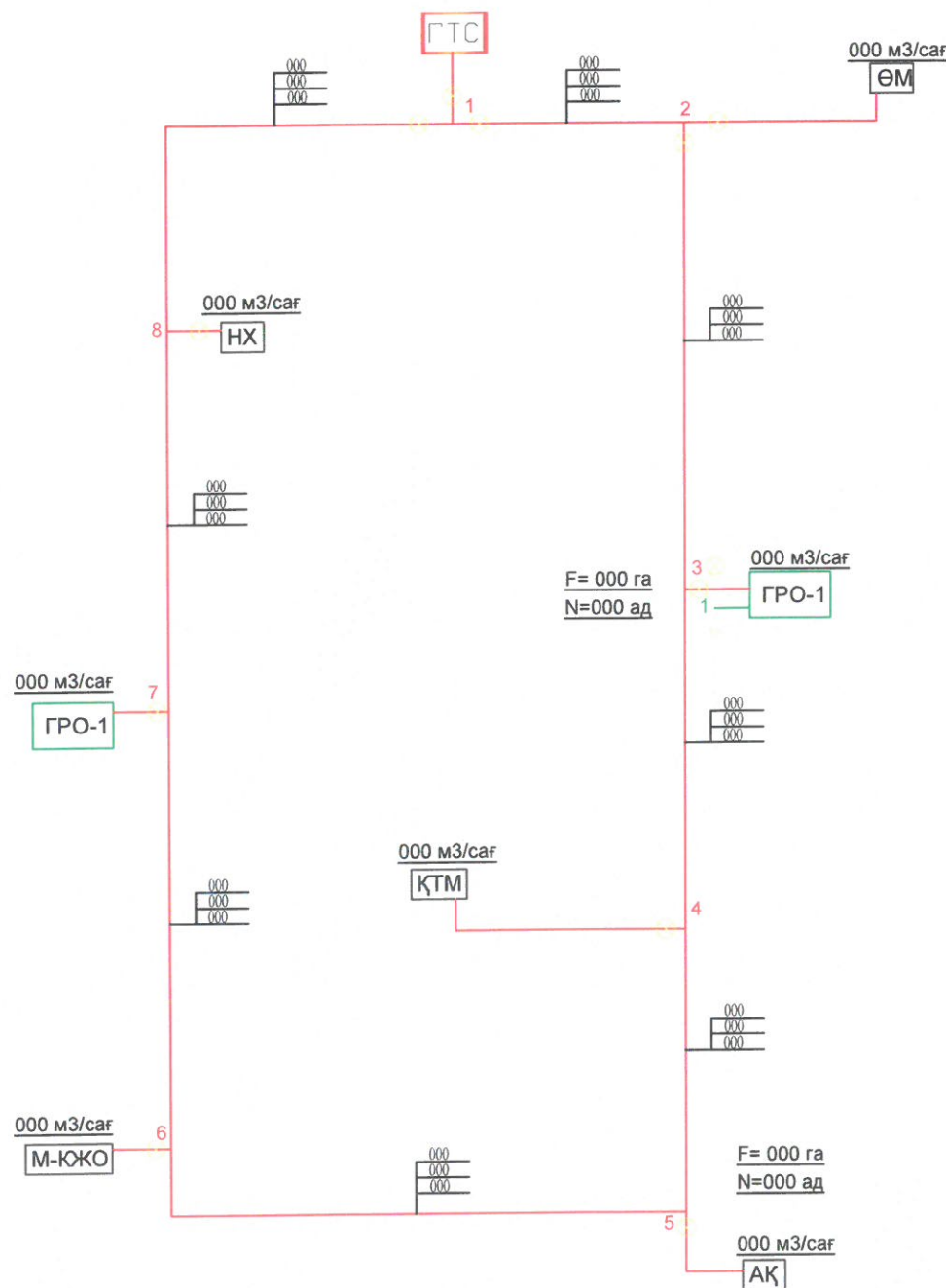
| Бөліктер саны | Бөлік ұзындығы L, м | Құбыр диаметрі D, м | Арна көлемі $V_{арна}$ , м <sup>3</sup> |
|---------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 27-33         | 202,4               | 0,219               | 7,62024                                 |
| 27-15         | 93,3                | 0,219               | 3,51269                                 |
| Барлығы       |                     |                     | 300,374                                 |

*Кесте Б.5 - Құдықтың жұмыс көлемі*

| Құдық саны | Құдық биіктігі $H_{құд}$ , м | Құдық ені $b_{құд}$ , м | Құдық ұзындығы $L_{құд}$ , м | Жұмыс көлемі $V_{құд.жұм}$ , м <sup>3</sup> |
|------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| 1          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 2          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 3          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 4          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 5          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 6          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 7          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 8          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 9          | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 10         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 11         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 12         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 13         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 14         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 15         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 16         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 17         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 18         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 19         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 20         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 21         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 23         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 24         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 25         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 26         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 27         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 28         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 29         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 30         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 31         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 32         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 33         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 34         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 35         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |
| 36         | 1                            | 1,9                     | 1,9                          | 2,25                                        |

Орта қысымдағы газ желілерінің сұлбасы

СПЕЦИФИКАЦИЯ



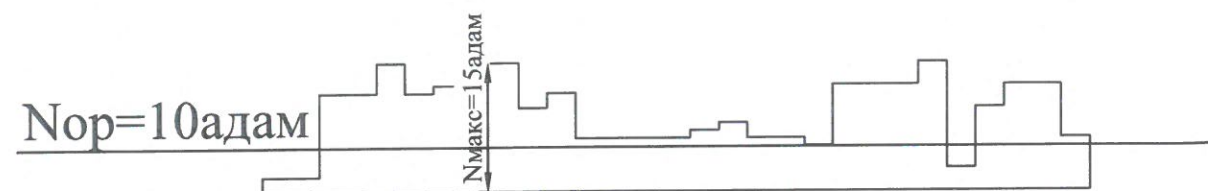
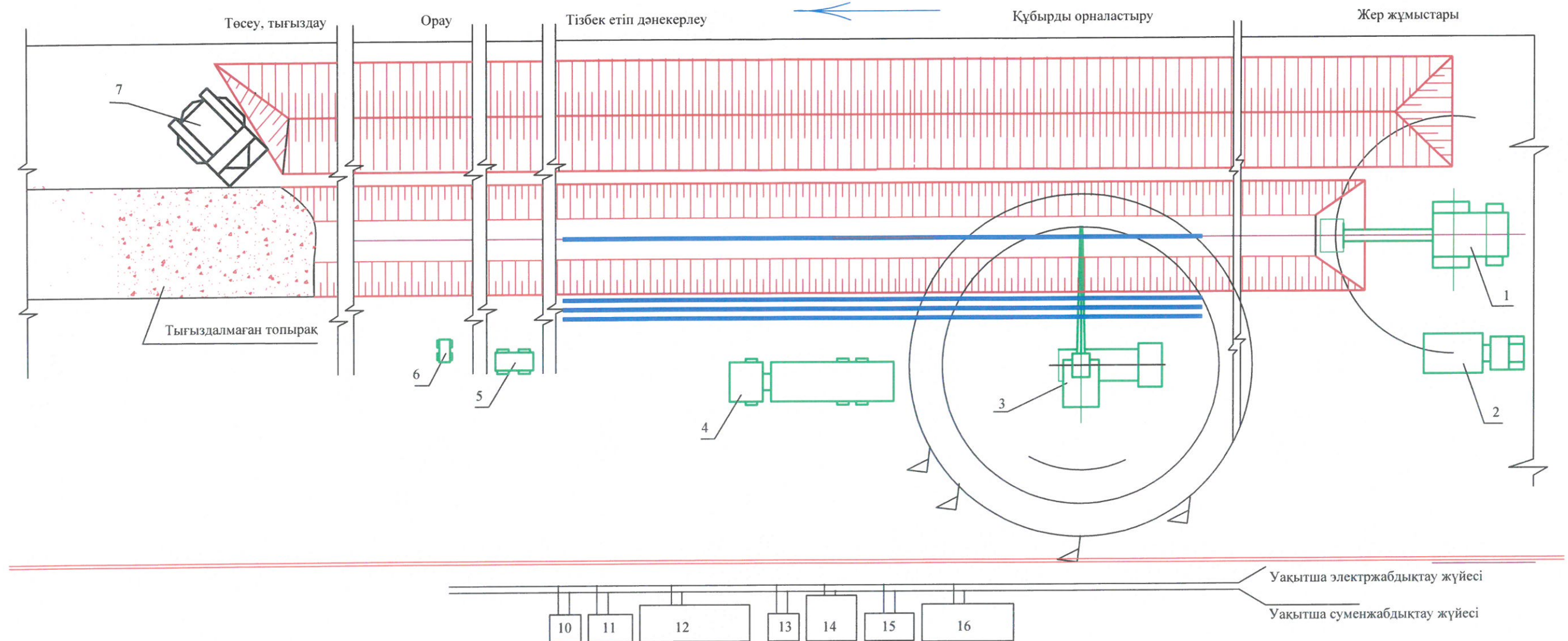
Шартты белгілер:

|       |                             |            |                             |
|-------|-----------------------------|------------|-----------------------------|
| ГТС   | газ тарату станциясы        | F= 000 га  | квартал ауданы              |
| ГРО   | газ реттеу орталығы         | N= 000 ад  | адам саны                   |
| КТМ   | қоғамдық тамақтану мекемесі | —          | орташа қысымдағы газ желісі |
| НХ    | наубайхана                  | ⊗          | ысырмалар                   |
| М-ЮКО | монша, кір жуу орындары     | ○          | құдық                       |
| АҚ    | аудандық қазандық           |            |                             |
| ӨМ    | өндірістік мекеме           |            |                             |
|       |                             | 472 м3/сағ | газ шығындары               |

| Орын | Белгісі               | Аталуы. түрі                                                                           | Саны | Массасы<br>ед, кг | Косым. |
|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------|
| 1    | МЕСТ 10704-76         | Кубыр                                                                                  | 1177 | 4,0               |        |
| 2    |                       | Ол да Ø219х6 м                                                                         | 396  | 5,18              |        |
| 3    |                       | Ол да Ø219х6 м                                                                         | 405  | 6,20              |        |
| 4    |                       | Ол да Ø219х6 м                                                                         | 400  | 6,36              |        |
| 5    |                       | Ол да Ø219х6 м                                                                         | 2854 | 7,77              |        |
| 6    |                       | Ол да Ø219х6 м                                                                         | 3537 | 8,77              |        |
| 7    |                       | Ол да Ø159х4,3 м                                                                       | 865  | 9,77              |        |
| 8    |                       | Ол да Ø159х4,3 м                                                                       | 3102 | 13,42             |        |
| 9    |                       | Ол да Ø159х4,3 м                                                                       | 2062 | 21,21             |        |
| 10   |                       | Ол да Ø133х4 м                                                                         | 5043 | 26,54             |        |
| 11   |                       | Ол да Ø133х4 м                                                                         | 1598 | 31,67             |        |
| 12   |                       | Ол да Ø133х4 м                                                                         | 4006 | 45,87             |        |
| 13   |                       |                                                                                        |      |                   |        |
| 14   | Т.П. 905-7 Ал.ІІ С-20 | Кудык Г1-ІІп-1,8 дана                                                                  | 30   |                   |        |
| 15   | Т.П. 905-7 Ал.ІІ С-20 | Кудык Г1-ІІІп-1,8 дана                                                                 | 17   |                   |        |
| 16   | Т.П. 905-7 Ал.ІІ С-20 | Кудык Г1-ІІІп-2.1 дана                                                                 | 6    |                   |        |
| 17   | Т.П. 905-7 Ал.ІІ С-20 | Кудык Г1-ІІІп-2.4 дана                                                                 | 7    |                   |        |
| 18   | Т.П. 905-7 Ал.І Т-15  | Изоляциялы фланецсіз<br>койылатын болат<br>ысырмаларды орнататын<br>жинақтау түйіндері |      |                   |        |

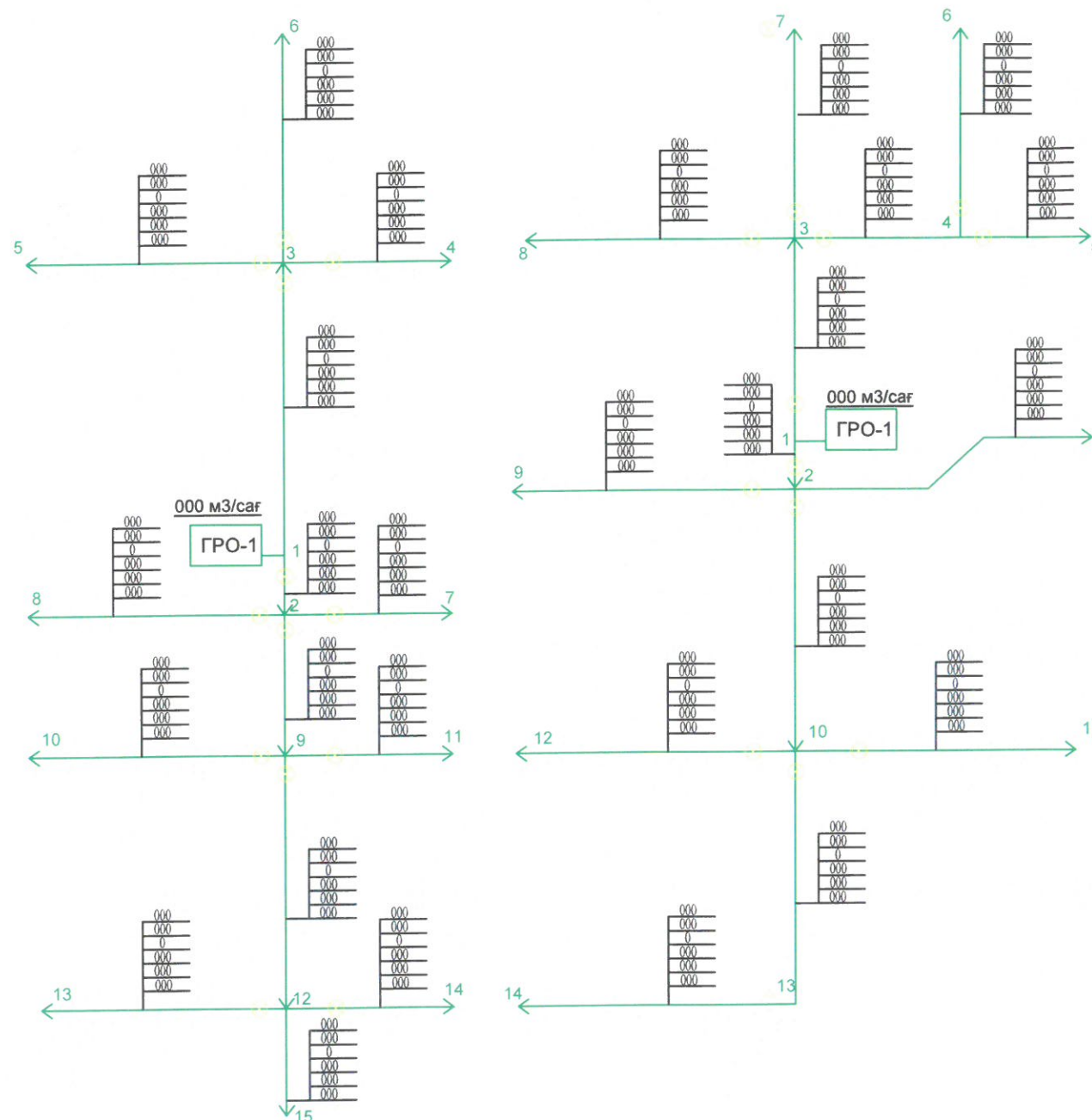
|              |              |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|--------------------------------------------------------|--------|-----|--------|
|              |              |     |        |      |       | ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2021.ДЖ                         |        |     |        |
|              |              |     |        |      |       | Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау |        |     |        |
| өлш.         | код №        | бет | док. № | қолы | күні  | Негізгі бөлім                                          | Стадия | Бет | Беттер |
| Кафедра мен. | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        | 0      | 1   |        |
| Нормбақыл.   | Хойшиев А.Н. |     |        |      | 31.05 | Орта қысымдағы газ желілерінің сұлбасы                 |        |     |        |
| Жетекші      | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Бердали М.Н. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Өктем Ж.Т.   |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |

# Құрылыстың бас жоспары



|              |              |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|--------------------------------------------------------|--------|-----|--------|
|              |              |     |        |      |       | ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2021.ДЖ                         |        |     |        |
|              |              |     |        |      |       | Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау |        |     |        |
| өлш.         | код №        | бет | док. № | қолы | күні  | Негізгі бөлім                                          | Стадия | Бет | Беттер |
| Кафедра мең. | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        | 0      | 4   |        |
| Нормбақыл.   | Хойшиев А.Н. |     |        |      | 31.05 | Құрылыстың бас жоспары                                 |        |     |        |
| Жетекші      | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Бердали М.Н. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кенесші      | Өктем Ж.Т.   |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |

# Төменгі қысымдағы газ желілерінің сұлбасы

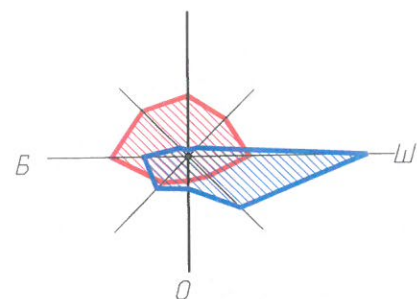


## Шартты белгілер:

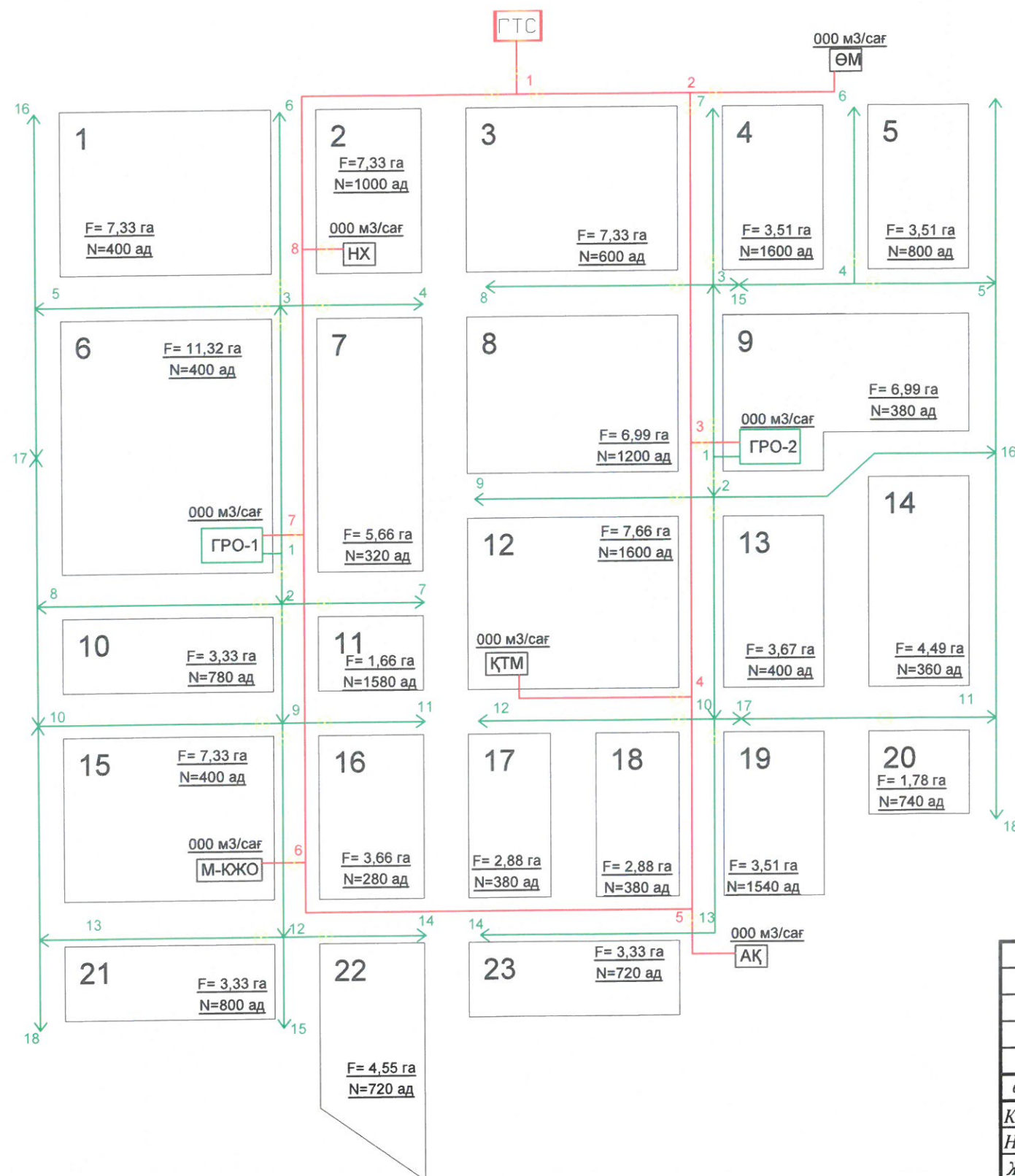
|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| ГРО | Газ реттеу орталығы                                                             |
| ←   | Төменгі қысымдағы газ желісі                                                    |
| 000 | $Q, \text{нм}^3/\text{сағ}$ Участкедегі газдың жол-жәнекей шығыны               |
| 000 | $Q_{\text{экв}}, \text{нм}^3/\text{сағ}$ Участкедегі газдың эквивалентті шығыны |
| 0   | $Q, \text{нм}^3/\text{сағ}$ Участкедегі газдың транзитті шығыны                 |
| 000 | $Q, \text{нм}^3/\text{сағ}$ Участкедегі есепті газ шығыны                       |
| 000 | $d \times s$ Газ қубырының диаметрі, онын калындыгы                             |
| 000 | $L, \text{м}$ Участтік ұзындыгы                                                 |

| Орын | Белгісі                | Аталуы. түрі                                                                                                             | Саны | Массасы<br>ед, кг | Косым. |
|------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------|
| 1    | МЕСТ 10704-76          | Кубыр <small>57х3х2000 кр 1 ГОСТ 10704-76<br/>В-Б Ст 3 СН ГОСТ 10705-80</small>                                          | 1177 | 4,0               |        |
| 2    |                        | Ол да $\varnothing 70 \times 3 \text{ м}$                                                                                | 396  | 5,18              |        |
| 3    |                        | Ол да $\varnothing 89 \times 3 \text{ м}$                                                                                | 405  | 6,20              |        |
| 4    |                        | Ол да $\varnothing 108 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 400  | 6,36              |        |
| 5    |                        | Ол да $\varnothing 108 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 2854 | 7,77              |        |
| 6    |                        | Ол да $\varnothing 108 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 3537 | 8,77              |        |
| 7    |                        | Ол да $\varnothing 114 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 865  | 9,77              |        |
| 8    |                        | Ол да $\varnothing 114 \times 4,5 \text{ м}$                                                                             | 3102 | 13,42             |        |
| 9    |                        | Ол да $\varnothing 114 \times 6 \text{ м}$                                                                               | 2062 | 21,21             |        |
| 10   |                        | То же $\varnothing 135 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 5043 | 26,54             |        |
| 11   |                        | Ол да $\varnothing 135 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 1598 | 31,67             |        |
| 12   |                        | Ол да $\varnothing 159 \times 4 \text{ м}$                                                                               | 4006 | 45,87             |        |
| 13   |                        | Ол да $\varnothing 215 \times 5 \text{ м}$                                                                               | 1474 | 62,15             |        |
| 14   | Т.П. 905-7 Ал. II С-20 | Кудык Г1-III-1,8 дана                                                                                                    | 30   |                   |        |
| 15   | Т.П. 905-7 Ал. II С-20 | Кудык Г1-III-1,8 дана                                                                                                    | 17   |                   |        |
| 16   | Т.П. 905-7 Ал. II С-20 | Кудык Г1-III-2,1 дана                                                                                                    | 6    |                   |        |
| 17   | Т.П. 905-7 Ал. II С-20 | Кудык Г1-III-2,4 дана                                                                                                    | 7    |                   |        |
| 18   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Изоляциялы фланецсіз<br>койылатын болат<br>ысырмаларды орнататын<br>жинақтау түйіндері<br>30с41 нж $\varnothing 80$ дана | 10   |                   |        |
| 19   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Ол да 30с41 нж $\varnothing 100$ дана                                                                                    | 11   |                   |        |
| 20   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Ол да 30с41 нж $\varnothing 150$ дана                                                                                    | 9    |                   |        |
| 21   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Ол да 30с41 нж $\varnothing 200$ дана                                                                                    | 17   |                   |        |
| 22   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Ол да 30с41 нж $\varnothing 250$ дана                                                                                    | 6    |                   |        |
| 23   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Ол да 30с41 нж $\varnothing 300$ дана                                                                                    | 3    |                   |        |
| 24   | Т.П. 905-7 Ал. I Т-15  | Ол да изоляциялы<br>фланецті<br>30с41 нж $\varnothing 150$ дана                                                          | 3    |                   |        |
| 25   | С.5. 905-6 СЗК-20      | Бакылау пункті                                                                                                           | 110  |                   |        |

|              |              |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|--------------------------------------------------------|--------|-----|--------|
|              |              |     |        |      |       | ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2021.ДЖ                         |        |     |        |
|              |              |     |        |      |       | Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау |        |     |        |
| өлш.         | код №        | бет | док. № | қолы | күні  | Негізгі бөлім                                          | Стадия | Бет | Беттер |
| Кафедра мен. | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        | 0      | 2   |        |
| Нормбақыл.   | Хойшиев А.Н. |     |        |      | 31.05 | Төменгі қысымдағы газ желілерінің сұлбасы              |        |     |        |
| Жетекші      | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Бердали М.Н. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Өктем Ж.Т.   |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |



# Қаланың бас жоспары және газ желілерінің сұлбасы



## Шартты белгілер

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| ГТС        | газ тарату станциясы         |
| ГРО        | газ реттеу орталығы          |
| ҚТМ        | қоғамдық тамақтану мекемесі  |
| НХ         | наубайхана                   |
| М-ЮКО      | монша, кір жуу орындары      |
| АҚ         | аудандық қазандық            |
| ӨМ         | өндірістік мекеме            |
| F= 000 га  | квартал ауданы               |
| N= 000 ад  | адам саны                    |
| ←          | төменгі қысымдағы газ желісі |
| →          | орташа қысымдағы газ желісі  |
| ↔          | ысырмалар                    |
| ○          | құдық                        |
| 000 м3/сағ | газ шығындары                |

|              |              |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|--------------------------------------------------------|--------|-----|--------|
|              |              |     |        |      |       | ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2021.ДЖ                         |        |     |        |
|              |              |     |        |      |       | Петропавловск қаласының шығыс ауданын газбен жабдықтау |        |     |        |
| өлш.         | код №        | бет | док. № | қолы | күні  | Негізгі бөлім                                          | Стадия | Бет | Беттер |
| Кафедра мен. | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        | 0      | 3   |        |
| Нормбақыл.   | Хойшиев А.Н. |     |        |      | 31.05 | Қаланың бас жоспары және газ желілерінің сұлбасы       |        |     |        |
| Жетекші      | Алимова К.К. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Бердали М.Н. |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |
| Кеңесші      | Өктем Ж.Т.   |     |        |      |       |                                                        |        |     |        |