

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Тураханов А.Ш.

Ақтөбе облысындағы Хромтау қаласының Оңтүстік-Батыс ауданында газбен
қамту жүйесін қайта құру

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

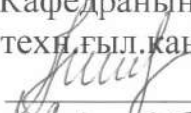
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедраның меңгерушісі
техн.ғыл.канд., ассоц.проф.
 К.К.Алимова
«14» 05 2019ж.


Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ақтөбе облысындағы Хромтау қаласының Оңтүстік-Батыс ауданында газбен қамту жүйесін қайта құру»

Мамандығы 5В075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған

Тураханов А.Ш

Жетекші
техн.ғыл.д-ры, профессор.
 Унаспеков Б.Ə.
«17» 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер» мамандығы

БЕКІТЕМІН

Кафедраның меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,ассоц.проф.

 К.К.Алимова

« 11 » 05 2019ж.

Дипломдық жобаны орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы: Тураханов Ахлиёр Шакарбекұлы

Тақырыбы: «Ақтөбе облысындағы Хромтау қаласының Оңтүстік-Батыс ауданында газбен қамту жүйесін қайта құру»

Университет ректорының 2018ж. «30» қазан №1210-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «30» сәуір 2019ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Газдың жану жылулығы: 58000 кДж/м³. Халықтың орташа тығыздығы 200 адам/га. Газбен қаланың қамтылған коэффициенті 100%. Ыстық сумен орталықтандырылған жабдықталған үймереттер коэффициенті: 50%. Су қыздырғыштары бар үймереттер коэффициенті: 25%. Денсаулықты сақтау орындарындағы ас дайындау : 65%. Қоғамдық тамақ беру мекемелері: 80%. Өнеркәсіп орындарының жылдық жылу қолдану мөлшері: 135·10⁹кДж.

Дипломдық жұмыста қаралған мәселелер тізімі

а) Кіріспе

б) Қаланың газбен қамту сипаттамасы

в) Қаладағы газ пайдаланудың жылдық және сағаттық шығындарын есептеу

г) Орташа және төменгі қысымдағы газ желілерінің гидравликалық есептері

д) Құрылыс жинақтау жұмыстарарының технологиясы; е) Экономика бөлімі;

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс:


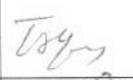

1) Ақтөбе облысындағы Хромтау қаласының Оңтүстік-Батыс ауданының басжоспары және газ желілерінің қазіргі сұлбасы; 2) Хромтау қаласының ауданының газ жүйелерінің қайта құру сұлбасы; 3) Орташа қысымдағы газ желілері есепті сұлбасы; 4) Төменгі қысымдағы газ желілерінің есепті сұлбасы; 5) Құрылысты ұйымдастыру және технологиясы;

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлімі	11.02.2019-29.03.2019	орындалған
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	1.04.2019-19.04.2019	орындалған
Экономика бөлімі	22.04.2019-26.04.2019	орындалған

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтанбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты-әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З.Кашкинбаев техн.ғыл.д-ры, профессор	17.04.19	
Экономика бөлімі	Б.А.Унаспеков техн.ғыл.д-ры, профессор	17.05.2019	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд, лектор	20.05.2019	

Жетекші

Тұнаспеков Б.А.Унаспеков

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Тураханов А.Ш.Тураханов

Күні

« 11 » 02 2019ж.

АҢДАТПА

Хромтау қаласының ауданына газбен қайта жабдықтау жүйелері жасалынып, тұтынушылар пайдаланатын газбен қамтудың жылдық және сағаттық шығындары анықталды. Орташа және төменгі газ желілерінің гидравликалық есептеулері есептелді. Газ реттеу орнында құбырларға гидравликалық есептеу есептелді және қажетті құрал-жабдықтар таңдалынып алынды. Апатты жағдайдағы орташа қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебтері жеке қарастырылды. ГРП-ға құрал-жабдықтары есептелінді және таңдалды.

Құрылысты монтаждық жұмыстар ұйымдастыру және технологиясы бөлімі қарастырылды. Орташа қысымды газ құбырларын төсеуге төсеу жұмыстары қаралды. Орташа қысымдағы газбен қайта қамтуға экономикалық есептері орындалды.

Құрылыс және монтаж жұмыстары кезінде еңбек қорғау және техникалық қауіпсіздігі шаралары жазылды.

АННОТАЦИЯ

Выполнен выбор системы реконструкции газоснабжения города Хромтау и определены годовые, часовые расходы газа потребителями. Произведены гидравлические расчеты газовых сетей высокого, среднего и низкого давления. Приведены результаты гидравлического расчета ГРП. Выбрана требуемого оборудования на технологическом трубопроводе. Выполнены расчеты по чрезвычайным ситуациям сети среднего давления.

Выполнены расчеты по организации и технологии строительства газопровода сети среднего давления.

Описаны мероприятия по технике безопасности и охране труда при выполнении строительно-монтажных работ.

ABSTRACT

Performed system selection the reconstruction of the gas supply of the city Khromtau and defined annual, hourly costs of gas consumers. Hydraulic calculation of medium, high and low pressure gas networks was performed. The results of hydraulic fracturing calculation and selection of the required equipment on the process pipeline are presented. Calculations on emergency situations of the medium pressure network were performed. Hydraulic calculation of medium, high and low pressure gas networks was performed. The results of hydraulic fracturing calculation and selection of the required equipment on the process pipeline are presented.

Calculations on the technology and organization of construction of a medium-pressure gas pipeline network were performed.

The measures on labor protection and safety in the performance of construction and installation works are described.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ

1 Негізгі бөлім	8
1.1 Қаланың газбен қамту сипаттамасы	8
1.2 Қаладағы газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау	8
1.3 Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау	12
1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебін анықтау	13
1.5 Газ реттеу орындары және газ құбырының қондырғыларын таңдау	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	22
2.1 Орташа қысымдағы газ құбырларын төсеу жұмыстары	22
2.2 Құрылыстық-монтаждық жұмыстар көлемінің тізімдемесі	22
2.3 Жер жұмыстары	23
2.4 Монтаждық жұмыстар	24
2.5 Құрылыстың күнтізбелік жоспары	26
2.6 Жұмысшылардың қозғалыс графигі	27
2.7 Қауіпсіздік шаралары және еңбекті қорғау	27
3 Экономика бөлімі	29
3.1 Жобаның экономикалық құны	29

ҚОРЫТЫНДЫ

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

ҚОСЫМШАЛАР

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта газ тәрізді отынның күнделікті шаруашылықта мәні зор. Газбен қамту үймереттердің жағдайын жақсартып, қала мен тұрғын аймақтардың тұрмыстық жағдайында көтереді. Үймереттер, коммуналдық және өндірістік ұйымдарда табиғи және жасанды газдар пайдаланылуы мүмкін. Экологиялық табиғи газды пайдалану барысында өндірісті және жылу-энерго көздерін коммуналдық тұрмыстық секторларды газбен қайта жабдықтау қажет.

Қазіргі уақытта қалалық газ тарату жүйелері төмендегідей элементтерден тұратын күрделі комплекс: жоғарғы, төменгі және орташа қысымды газ тораптары, газ тарату станциялары (ГТС) мен газ қадағалау(бақылау) пунктері мен құрылғылары жатады.

Менің дипломдық жұмысымда Хромтау қаласының Оңтүстік-Батыс ауданын газбен қайта жабдықтау мәселесі қарастырылады және газбен қайта қамтудың екі деңгейлі жүйесі қабылданған. Ең бірінші газ орташа қысымды желіден төменгі қысымды желіге беріледі. Ал ГРС-тан кейінгі газдың қысымы 0,6 МПа. Орташа қысымды газ желілері қаланы басты газбен қамтамасыз етеді және сақина түрінде салынады. Газ реттеу орындарында (ГРО) қысым реттегіштер қолданылады. Бұл жоғарғы желіден келген газ қысымын мен температурасын тұрақты етеді. Сондай-ақ, дипломдық жұмыста газдың жылдық, сағаттық, максималды шығындары анықталып, гидравликалық есебі шығарылды.

Дипломдық жұмыста газбен қайта қамту жүйесі тұтынушыларға үздіксіз газ беріп тұруын, және пайдалану кезінде қауіпсіз болуын және тұтынуын ыңғайлы болуын қамтамасыз ету шаралары қарастырылады.

1 Негізгі бөлім

1.1 Қаланың газбен қамту сипаттамасы

Хромтау қаласының сыртқы ауа температурасы қыста минус 31°C, орташа жылдық ауа температурасы минус 6,8°C, жылыту кезеңінің ұзақтығы 200 күн. Топырағы құммен, саздың ірілі ұсақ бөліктерінен тұрады. Осы дипломдық жобамда Хромтау қаласының оңтүстік-батыс ауданын табиғи газбен қайта жабдықтаудың себебі қазіргі таңда бар газ желісі жобалануы тиімсіз құбыр диаметрлері кішкентай барлық тұтынушыларға газды жеткізе алмайды, тұйық жүйе ұзақтығы жоғары, жаңадан ықшам аудан қосылған оларға газ желісі тартылмаған. Газбен қайта жабдықтауда екі жүйесі қабылданған. Адамдардың орташа тығыздығы 200 адам.

Қалада жинақталған газ тұтынушылары ірі коммуналды тұтынушылар, нан зауыттары, қоғамдық азықтану кәсіпорындары, денсаулық сақтау орындары, өндірістік кәсіпорындары бар. Газ тарату станция қала сыртында, солтүстік-батыста орналасқан, сол жерден газ беріледі, шығу қысымы $P = 0,6$ МПа.

Орташа қысымды газ құбырлары сақиналы тұйықталған тармақтары бар тұтынушыларға бағытталаып жобаланады.

Төменгі қысымды газ құбырлары сақиналы және тұйықталған бөлімдерден газ реттеу орындары (ГРО) арқылы жобаланған.

Тұтынушыларға қажетті газ шығыны әртүрлі әдістермен анықталады. Сол әдістердің ең көп қолданылатын газ шығынын жылдық көрсеткіші бойынша анықтау болып саналады.

1.2 Қаладағы газдың жылдық шығынын анықтау

Төменгі газ желілерін тұтынатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,t.k} = Q_{y,t.y} + Q_{y,d.c.m} + Q_{y,o.o.m} + Q_{y,y.j.k}, \text{ м}^3/\text{жыл} \quad (1.1)$$

Орташа қысымды газ желілерін тұтынатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,o.k} = Q_{y,t.k.k.m} + Q_{y,k.t.m} + Q_{y,n} + Q_{y,o.m}, \text{ м}^3/\text{жыл} \quad (1.2)$$

Қоғамдық ғимараттарды және үймереттерде, тұрғын үйлерге жылыту, ыстық сумен жабдықтауға және желдетуге жылдық шығынның қоса есептегенде қаладағы газдың жалпы шығыны төмендегі өрнекпен анықталады:

$$Q_Y = Q_{Y,T.K} + Q_{Y,ж.к} + (Q_{Y,ж} + Q_{Y,v}) \cdot (1 - X_2) + Q_{Yh}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ} \quad (1.3)$$

Есептеуді жоғарыда берілген жолмен жүргіземіз.

1 Қаладағы адамдар санын анықтау

$$N = F_{\text{қала}} \cdot m = 282\text{га} \cdot 200\text{адам/га} = 56400 \text{ адам.}$$

2 Тұрғынжай үйлердегі газдың жылдық шығыны есептеу

$$Q_{Y,T,Y} = \frac{1 \cdot 56400(0,5 \cdot 2800 + 4600 \cdot 0,25 + 8000 \cdot 0,25)}{58000 \cdot 10^{-3}} = 4,4 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ};$$

3 Тұрмыстық қызметтерді көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық ШЫҒЫНЫ

- кір жуу орындарына

$$Q_{Y,K,Ж,O} = \frac{100 \cdot 0,25 \cdot 0,5 \cdot 56400 \cdot 18800}{58000 \cdot 10^{-3} \cdot 1000} = 0,23 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

- моншаларға

$$Q_{Y,M} = \frac{0,25 \cdot 0,6 \cdot 56400 \cdot 52 \cdot 40}{58000 \cdot 10^{-3}} = 0,3 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

Барлығы:

$$Q_{Y,T,K,K} = (0,23 + 0,3) \cdot 10^6 = 0,53 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

4 Қоғамдық тамақтану мекемедегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,K,T,M} = \frac{360 \cdot 0,3 \cdot 0,65 \cdot 56400 \cdot 4,2 \cdot 2,1}{58000 \cdot 10^{-3}} = 0,6 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

5 Денсаулықты сақтау мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,D,C,M} = \frac{12 \cdot (0,5 \cdot 3200 + 0,75 \cdot 9200) \cdot 56400}{1000 \cdot 58000 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

6 Наубайханалардағы газдардың жылдық шығыны:

$$Q_{Y,H} = \frac{0,7 \cdot 365 \cdot 0,5 \cdot 56400 \cdot 5450}{1000 \cdot 58000 \cdot 10^{-3}} = 0,68 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ.}$$

7 Өнімді өндімейтін қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,\theta,m} = 0,05 \cdot Q_{y,t,y} = 0,05 \cdot 4,4 \cdot 10^6 = 0,22 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

8 Өнеркәсіп мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,\theta,m} = \frac{135 \cdot 10^9}{58000} = 2,3 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

9 Жылытуға, желдетуге және орталықтандырылған ыстық суды дайындауға кететін газдың жылдық шығыны.

9.1 Қаладағы тұрғынжай үйлердің жалпы ауданын анықтау:

$$A = f \cdot 1,5 \cdot N = 15 \cdot 1,5 \cdot 56400 = 1\,269\,000 \text{ м}^2.$$

9.2 Қоғамдық ғимараттарға және үймереттерді, тұрғын үйлерге жылыту, желдетуге арналған жылудың максималдық сағаттық ағымы:

$$Q'_{ж\max} = 73 \cdot 15 \cdot 1,5 \cdot 56400 \cdot (1 + 0,25) = 115,8 \text{ МВт},$$

$$Q'_{v\max} = 0,25 \cdot 0,4 \cdot 73 \cdot 1\,269\,000 = 9,3 \text{ МВт}.$$

9.3 Жылытуға, желдету жүйесіне және ыстық суды дайындауға қажетті жылудың орташа мөлшері:

- жылытуға

$$Q_{ж,t} = 115,8 \cdot \frac{18 + 6,8}{18 + 31} = 58,5 \text{ МВт},$$

- желдетуге

$$Q_{v,t} = 9,3 \cdot \frac{18 + 6,8}{18 + 31} = 4,7 \text{ МВт},$$

- жылыту мерзіміндегі ыстық суды дайындау

$$Q'_{hm} = 376 \cdot 56400 \cdot 0,5 = 10,6 \text{ МВт},$$

- жылыту мерзімі аяқталған кезде ыстық суды дайындау

$$Q_{hm}^s = 10,6 \cdot \frac{55 - 15}{55 - 5} = 8,5 \text{ МВт}.$$

Газдың жылдық мөлшері:

- жылытуға

$$Q_{y,o} = \frac{58,5 \cdot 200 \cdot 1,1 \cdot 24 \cdot 3600}{58000 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 22,6 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл},$$

- желдетуге

$$Q_{y,v} = \frac{4,7 \cdot 200 \cdot 16 \cdot 1,1 \cdot 3600}{58000 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 1,2 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл},$$

- ыстық суды дайындауға

$$Q_{y,h} = \frac{[(10,6 \cdot 200 \cdot 1,1) + 12(350 - 200)] \cdot 24 \cdot 3600}{58000 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 7,2 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

Жылу өндіргіш қондырғыларда жылытуға, желдетуге және ыстық суды дайындауға жалпы газдың шығыны:

$$Q_{y,ovh} = (22,6 + 1,2 + 7,2) \cdot 10^6 = 31 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

10 Ұсақ жылыту қондырғылардағы газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,\text{ҰТҚ}} = 0,25(22,6 + 1,2) \cdot \frac{1}{1,1} \cdot 10^6 = 5,4 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

11 Төмен қысым газ желілерін тұтынатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,\text{ТҚ}} = (4,4 + 0,1 + 0,22 + 5,4) \cdot 10^6 = 10,12 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

12 Орташа қысымды газ желілерін тұтынатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,\text{ОҚ}} = (0,53 + 0,6 + 0,68 + 2,3) \cdot 10^6 = 4,11 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

13 Газдың қаладағы жалпы шығыны:

$$Q_y = [(10,12 + 4,11 + (22,6 + 1,2)(1 - 0,1) + 7,2)] \cdot 10^6 = 42,85 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

1.3 Газдың сағаттық максималдық шығынын анықтау

Газдың жылдық шығыны анықталған жағдайда сағаттық максималдық шығыны есептелінеді. Газбен жабдықтау жүйесінде газ желілерін жобалау кезінде тұтынушыларды газ қысымдары байланысты топ-топқа бөліп, олардың әрбіріне арналған газдың сағаттық максималдық шығынын анықтаған қолайлы болып келеді.

1 Төменгі қысымды газ желілеріндегі тұтынушылардың максималдық газ шығынын анықтау:

$$Q_{d.т.қ}^h = \frac{1}{2800} \cdot 10,12 \cdot 10^6 = 3614 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

мұндағы $\frac{1}{2800}$ - максималдық сағаттық коэффициенті.

2 Орташа қысымды газ желілеріндегі тұтынушылардың максималдық газ шығынын анықтау:

а) монша

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,3 \cdot 10^6 = 111 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

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

б) тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2900} \cdot 0,23 \cdot 10^6 = 79,3 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

в) қоғамдық тамақтану орындары

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 0,6 \cdot 10^6 = 300 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

г) наубайханалар

$$Q_d^h = \frac{1}{6000} \cdot 0,68 \cdot 10^6 = 113,3 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

д) өндірістік кәсіпорындар

$$Q_d^h = \frac{1}{5400} \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 426 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

е) аудандық қазандықтар

$$Q_d^h = \frac{[(1-0,1)(115,8+9,3)+10,6] \cdot 1,1 \cdot 3600}{58000 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 9895 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Орташа қысымдағы тұтынушылардың барлық қосынды газды пайдалануын анықтау:

$$Q_{d.o}^h = (111 + 79,3 + 300 + 113,3 + 426 + 9895 + 3614 = 14538,6 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебі

Газ желілерінің гидравликалық есебінің жасалуына байланысты тұйық және айнала жабық болып бөлінеді. Газ тұйық жүйелерде тұтынушыларға бір ғана жолмен жеткізілсе, айнала жабық жүйелерде екі немесе одан да көп жолмен жеткізілуі мүмкін. Газдың жол-жөнекей шығыны тұйық бөліктерде белгілі бір жолменен анықталатын болса, айнала жабық бөліктерде көптеген тәсілдермен анықтауға мүмкіндігіміз бар.

Тұйық тармақтардың гидравликалық есептеулері

1 Әрбір тармаққа жұмсалатын қысым үлесін анықтаймыз:

$$\Delta P_T = \Delta P - \Sigma \Delta P_{T.d.} \quad (1.4)$$

мұндағы, $\Sigma \Delta P_{T.d.}$ –тармақтар бөліктеріндегі қысымдар қосындысы.

2 Осы мәнді тармақ ұзындығына бөліп $\frac{\Delta P_T}{l_T}$ көрсеткішін анықтаймыз.

3 Номограммаға байланысты $\frac{\Delta P_T}{l}$ және шығын арқылы диаметрлер қабылдаймыз.

4 Қабылданған қысым жоғалуының толықтығын тексереміз.

Алдын қабылданған жоғалатын қысым есептеу бойынша анықталған мөлшерімен салыстырылады. Қысым жұмсалуды 92-97% кем болмауы керек, бұл нормаға сәйкес болып табылады.

ГРО-1 ге қажетті есептеулер

Барлық бөліктердегі ұзындыққа шаққандағы газ шығыны нәтижелері 1.1-кестеде, ал бөліктердегі газдың жолдағы мен жол-жөнекей шығындарын есептеу нәтижелері 1.2-кестеде берілген.

1.1 Кесте - Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

Кескіндер нөмері	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /сағ·м
	өлшемі, га	халық саны	газ шығыны, м ³ /сағ		
A	5	1000	80	450	0,178
B	5	1000	80	650	0,123
C	5	1000	80	650	0,123
D	5	1000	80	450	0,178

1.1 Кестенің жалғасы

Кескіндер нөмері	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /сағ·м
	өлшемі, га	халық саны	газ шығыны, м ³ /сағ		
Е	5	1000	80	700	0,114
Ғ	5	1000	80	900	0,089
Г	5	1000	80	900	0,089
Н	5	1000	80	700	0,114
Ж	5	1000	80	450	0,178
К	5	1000	80	650	0,123
Л	5	1000	80	650	0,123
М	5	1000	80	450	0,178
Барлығы			960		

1.2 Кесте - Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны

Бөліктер саны	Бөліктер ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /(сағ·м)	Газ шығыны, м ³ /сағ			
			Q _ж	0,55Q _ж	Q _{ж.ж}	Q _е
2-1	250	0,292	73	40		40
2-3	200	0,301	60	33		33
2-4	100	0,203	20	11		11
5-2	250	0,212	53	29	154	183
5-6	200	0,246	49	27		27
8-9	200	0,301	60	33		33
8-10	250	0,292	73	40		40
8-11	100	0,203	20	11		11
5-8	250	0,212	53	29	154	183
7-5	100	0,178	18	10	462	472
17-19	250	0,292	73	40		40
17-4	100	0,203	20	11		11
17-18	200	0,301	60	33		33
15-17	250	0,212	53	29	154	183
15-16	200	0,246	49	27		27
12-11	100	0,203	20	11		11
12-13	250	0,292	73	40		40
12-14	200	0,301	60	33		33
15-12	250	0,212	53	29	154	183
7-15	100	0,178	18	10	462	472

Бөліктердің саны ең соңғы нүктеден бастап газ жүру бағытына қарама-қарсы анықталады. Бұған себеп келесі бөліктердегі газ шығынының анықтауға қолайлы. Бөліктердегі газ шығыны анықталған соң олардың дұрыстығын тексереміз.

Есептелген шығындардың дұрыстығын тексеру:

1) 7-5 бөлігі: $Q_{\text{гро}} = (Q_{\text{ж}} + Q_{\text{жж}}) = (18+462) = 480 \text{ м}^3/\text{сағ};$

2) 7-15 бөлігі: $Q_{\text{гро}} = (Q_{\text{ж}} + Q_{\text{жж}}) = (18+462) = 480 \text{ м}^3/\text{сағ}.$

Барлығы: $480 + 480 = 960 \text{ м}^3/\text{сағ}.$

Бұл мәннің осыған дейін анықталған 1.1-кестедегі есептеу шығынымен тең.

Әр бөліктердегі газдың есептеу шығыны белгілі болды. Енді құбырлардың диаметрін анықтауға кірісеміз.

Жергілікті кедергілерді қосып есептегендегі газ қысымының жұмсалуды мынаған тең:

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

Газ көзінен тарайтын әрбір жолдағы желілердегі ұзындыққа шаққандағы қысым есептеу бойынша 2,02 Па ға тең болды.

Номограмма бойынша есептеу шығындары ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды бойынша диаметрді қабылдаймыз. Есептеу нәтижелері 1.3-кестесінде көрсетілген.

Айнала жабық желілердегі үйлеспеушілікті анықтағанда 10%-дан асып кетпеу керек.

1.3 Кесте-Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

Айнала жабық желілер саны	Бөліктер				Ағымдардың алғашқы бөлінуі			
	саны	көрші айнала жабық желілер	ұзындығы, l , м	диаметрі $d_n \times S$, мм	газ шығыны, Q_p , $\text{м}^3/\text{сағ}$	$\Delta p / l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
I	2-4	-	100	48x3,5	11	4	-400	440
	5-2	-	250	140x4,5	183	2,7	-675	743
	7-5	2	100	219x6	472	2	-200	220
	17-4	-	100	48x3,5	11	4	400	440
	15-17	-	250	140x4,5	183	2,7	675	743
	7-15	2	100	219x6	472	2	200	220
$\delta = 0\%$								
II	8-11	-	100	48x3,5	11	4	400	440
	5-8	-	250	140x4,5	183	2,7	675	743
	7-5	1	100	219x6	472	2	200	220
	12-11	-	100	48x3,5	11	4	-400	440
	15-12	-	250	140x4,5	183	2,7	-675	743
	7-15	1	100	219x6	472	2	-200	220
$\delta = 0\%$								

Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеуді анықтау

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

2-1 тармағында жұмсалған қысым.

$$\Delta P_{2-1} = \Delta P - \sum \Delta P_{т.д.} = 1000 - \sum \Delta P_{7-5-2} = 1000 - (220+743) = 1000 - 963=37$$

Па.

Есептеу нәтижелерін 1.4 кестесіне толтырамыз.

1.4 Кесте - Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелері

Тармақтар саны	Ұзындығы, l, м	Q _p , м ³ /сағ	Жұмсалатын қысым		d _н ×S, мм	Δp/l, Па/м	Δp, Па	1,1Δp, Па
			Δp, Па	Δp/l, Па/м				
2-1	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
2-3	200	33	37	0,19	114x4	0,325	65	72
5-6	200	27	780	3,90	70x3	4	800	880
8-9	200	33	37	0,19	114x4	0,325	65	72
8-10	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
17-19	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
17-18	200	33	37	0,19	114x4	0,325	65	72
15-16	200	27	780	3,90	70x3	4	800	880
12-13	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
12-14	200	33	37	0,19	133x4	0,15	30	33
Барлығы								2173

Төменгі қысымдағы газ желілерінің гидравликалық есептеулері аяқталды.

ГРО-2 есептеулері А.1, А.2, А.3, А.4 кестелерінде берілген.

ГРО-3 есептеулері А.5, А.6, А.7, А.8 кестелерінде берілген.

ГРО-4 есептеулері А.9, А.10, А.11, А.12 кестелерінде берілген.

Орташа қысымды газ желілерінің гидравликалық есептерін анықтау

Орташа қысымды айнала жабық желінің гидравликалық есептеу.

4-ші сызбада тұтынушылардағы газдың шығыны, бөліктер саны мен ұзындықтары көрсетілген. ГТС-нан кейінгі бастапқы қысым P_δ = 600 кПа, ал желі соңындағы ең аз қысым P_c = 300 кПа. Барлық тұтынушыларды қамту коэффициенті K_к = 0,6 қабылдадым.

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

$$Q_{d.ав}^h = 0,59 \cdot \sum_{i=1}^n k_{06} Q_i = 0,59 \cdot 0,6 \cdot (300 + 1152 + 113,3 + 111 + 79,3 + 960 + 9895 + 9895 + 1440 + 300 + 426 + 960 + 113,3) = 9113,69 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Ұзындыққа шаққандағы қысым жоғалу квадратын анықтаймыз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{p_H^2 - p_K^2}{1,1 \cdot \sum l_{yч}} = \frac{400^2 - 200^2}{5986} = 20 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}}$$

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

Номограмма бойынша барлық бөліктерге 273x7 мм диаметрлік құбырлар қабылданды.

Ең басты 1-2 және 1-12 бөліктері істен шыққан уақытта есептеулер жүргіземіз. Шығындарды анықтағанда қамту коэффициенттерін қоса есептейміз $Q_i = K_k \cdot Q_i$. Есептеу нәтижелері 1.5-кестеде берілген.

1.5 Кесте - Апатты жағдайда гидравликалық есептеу

1-12 бөлігі істен шыққан						1-2 бөлігі істен шыққан					
№	$d_H \times S, \text{мм}$	$l, \text{м}$	$Q \cdot 10^3, \text{м}^3/\text{сағ}$	$\frac{\delta p^2/l, \text{кПа}^2}{\text{м}}$	$\delta p^2, \text{кПа}^2$	№	$d_H \times S, \text{мм}$	$l, \text{м}$	$Q, \text{м}^3/\text{сағ}$	$\frac{\delta p^2/l, \text{кПа}^2}{\text{м}}$	$\delta p^2, \text{кПа}^2$
1-2	273x7	1016,9	25,7	60	61016	1-12	273x7	728,21	25,7	60	43693
2-3	273x7	196,8	25,4	60	11809	12-11	273x7	464,3	25,6	60	27858
3-4	273x7	539,5	24,3	58	31289	11-10	273x7	116,3	24,7	58	6745
4-5	273x7	980,5	24,2	58	56871	10-9	273x7	1188,8	24,2	58	68950
5-6	273x7	325,0	23,0	55	17875	9-8	273x7	277,6	23,9	56	15546
6-7	273x7	1245,6	13,1	25	31140	8-7	273x7	375	22,5	40	15000
7-8	273x7	375,0	3,2	20	7500	7-6	273x7	1245,6	12,6	25	31140
8-9	273x7	277,6	1,8	-		6-5	273x7	325	2,7	20	6500
9-10	273x7	1188,8	1,5	-		5-4	273x7	980,5	1,6	-	-
10-11	273x7	116,3	1,1	-	-	4-3	273x7	539,5	1,5	-	-
11-12	273x7	464,3	0,1	-	-	3-2	273x7	196,8	0,3	-	-
Жалпы		6726,3			217500						215432

Айнала жабық желі соңындағы нүктелердегі қысымды анықтау:
1-12 бөлігі істен шыққанда:

$$\delta p_K^p = \sqrt{p_K^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{600^2 - 217500} \approx 377 \text{ кПа.}$$

1-2 бөлігі істен шыққанда:

$$\delta p_K^p = \sqrt{p_K^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{600^2 - 215432} \approx 377 \text{ кПа.}$$

Екі кезеңдегі соңғы қысымдар тұйық тармақтарды есептеуге жеткілікті боды. Сондықтан да осы диаметрлерді қалдырамыз.

2 Істен шыққан уақыттағы газ шығынына тұйық тармақтарды есептейміз. Бірінші және екі кезеңге арнап тұйық тармақтар басындағы қысымды анықтаймыз. Содан соң екеуін салыстырып, азына есептеу жүргіземіз. Диаметрлерді қабылдау кезінде ескертетін жағдай тармақтар соңындағы қысым қабылдаған 300 кПа кем болмауы керек.

Есептеуді I-тармаққа жүргізейік.

а) 1-12 бөлігі істен шыққан кездегі тармақ басындағы қысым:

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_k^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{600^2 - 217500} \approx 377 \text{ кПа.}$$

б) 1-2 бөлігі істен шыққанда:

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_k^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2} = \sqrt{600^2 - 215432} \approx 377 \text{ кПа}$$

мұндағы 217500 пен 215432 газ кезінен есептеліп отырған тармаққа дейінгі жұмсалынған қысым қосындыларын 1.5 кестесінен қабылдандым.

377 кПа қысым 377кПа қысымына тең болғандықтан есептеуді 1-2 бөлік істен шыққан кезеңге жүргіземіз.

в) ұзындыққа шаққандағы қысым жоғалу квадратының орташа мәнін табамыз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{p_{HI}^2 - p_{HI}^2}{1,1 \cdot \sum l_I} = \frac{377^2 - 300^2}{1,1 \cdot 71} = 228 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}}.$$

г) номограмма көмегі арқылы (шығын 300 м³/сағ.), 57x3 диаметрін қабылдап, осы диаметрге сәйкес ұзындыққа шаққандағы жұмсалған қысым квадратын анықтаймыз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = 30 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}}.$$

е) тармаққа жұмсалған қысым квадратын табамыз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = 30 \cdot 71 \cdot 1,1 = 2343(\text{кПа})^2.$$

д) тармақтың соңындағы қысымды анықтаймыз:

$$\delta p_{KI} = \sqrt{p_H^2 - \delta p_{\text{тармақ}}^2} = \sqrt{377^2 - 2343} = 375 \text{кПа.}$$

Қабылдаған диаметрді қалдырамыз.

3 Гидравликалық есептеулерді қалыпты жағдайда жүргізу. Газ орнынан екі бағытта жылжыған ағымдардың алғашқы бөлінуін анықтадық және түйісу нүктелерін белгілейміз. Түйісу нүктелері желі бойында қабылданады. Қарама-қарсы жылжыған газ шығындары бірдей болған жақсы. Түйісу нүктелерінен ағымдарға қарама-қарсы бағытпен жылжи отырып, газ шығынын анықтаймыз. Есептеу нәтижелері 1.6-кестесінде берілген.

1.6 Кесте - Айнала жабық желіні қалыпты жағдайдағы гидравликалық есептеулері

Бөліктер			Шығындардың бөлінуі				Q м ³ /сағ
№	d _н ×S, мм	l, м	Q _{уч} , м ³ /сағ	$\frac{\delta p^2/l}{\text{м}}$, кПа ²	δp^2 , кПа ²	$\frac{\delta p^2}{Q_{\text{уч}}}$, м ³ /сағ	
8-7	273x7	375	9895	5	1875	0,19	263,3
9-8	273x7	277,6	11335	6	1665,6	0,15	
10-9	273x7	1188,8	11635	6	7132,8	0,61	
11-10	273x7	116,3	12061	6	697,8	0,06	
12-11	273x7	464,3	13021	7	3250,1	0,25	
1-12	273x7	728,2	13134,3	7	5097,4	0,39	
5-6	273x7	325	-9895	5	-1625	0,16	
4-5	273x7	980,5	-11045,3	6	-5883	0,53	
3-4	273x7	539,5	-11158,6	6	-3237	0,29	
2-3	273x7	196,8	-12310,6	6	-1180,8	0,10	
1-2	273x7	1016,9	-12610,6	6	-6101,4	0,48	
					1691,5	3,21	
	$\delta = \frac{37745,9 \cdot 0,5}{128101,4} \cdot 100\% = 0,58\%$				37745,9		

4 Істен шыққан кездерге қабылданған тармақтар диаметрін қалыпты жағдайда тексереміз. Соңғы қысым қабылданған 300 кПа-дан аз болмаса, диаметрлердің дұрыс таңдалғаны. Есептеу нәтижелерін 1.7-кестесіне енгіземіз.

1.7 кесте - Тармақтардың диаметрін қалыпты жағдайда тексеру

Тармақт ар номери	Q _{от} , м ³ /сағ	l, м	d _н ×S, мм	$\frac{\delta p^2/l}{(\text{кПа})^2}$, м	1,1 δp^2 , кПа ²	p _{б.т.} , кПа	p _{с.т.} , кПа
2	300	71	57x3	100	7100	384	324
3	1152	69	89x3	80	5520	347	392
4	113,3	46	57x3	75	3450	364	358
5	1150,3	170	89x3	80	13600	387	347
6	9895	369	133x4	110	40590	372	354
7	9895	381	133x4	110	41910	364	312

1.7 Кестенің жалғасы

Тармақт ар номери	$Q_{от},$ $м^3/сағ$	$l, м$	$d_n \times S, мм$	$\frac{\delta p^2/l,}{(кПа)^2}$ $м$	$1,1\delta p^2,$ $кПа^2$	$p_{б.т.},$ $кПа$	$P_{с.т.},$ $кПа$
8	1440	131	89x3	85	11135	385	364
9	300	37	57x3	65	2405	354	356
10	426	331	89x3	20	6620	347	314
11	960	69	89x3	55	3795	354	356
12	113,3	34	57*3	70	2380	385	364
					138505		

Осымен орташа қысымдағы газ желілерінің гидравликалық есептеулері аяқталды.

1.5 Газ реттеу орындары және газ қондырғыларын таңдау

Берілген көрсеткіштер: газдың шығыны $960 \text{ м}^3/\text{сағ}$, газдың бас қысымы 90 кПа , ГРО-дан кейінгі қысым 3 кПа .

Құбырдағы қысым жоғалуы, кранда, жабылмалы сақтандырғыш клапанда және сүзгіде қысым жоғалуы алдында 7 кПа деп қабылдаймыз.

1 Қысымды реттегіштегі жұмсалатын қысым анықталуы:

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

2 Қысымды реттегішінің жұмыс кезеңін анықталуы:

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

Қысым реттегіштен өткен газ ағымы шекті мәнге дейінгі кезең.

3 Қысым реттегіштің өткізу қабілетін анықтаймыз:

$$K_v = \frac{960}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}}} = 26.$$

4 $K_0 = 27$; РДУК-2-50/35 қабылдаймыз. Өткізу қабілетін тексеру:

$$Q_0 = 5260 \cdot 27 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 992 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Өткізу қабілеті мәні шығыннан 17% асты, ҚНЖЕ ҚР 4.03-01-2011 қанағаттандырады.

5 Қылды сүзгінің $D=100\text{мм}$ қабылдаймыз. Қысым жұмсалуды есептейміз.

$$P_2=700 \text{ кПа}; \Delta P=5 \text{ кПа}; \rho=0,73 \text{ кг/м}^3; Q=15000 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Сүзгідегі қысымды анықталуы:

$$\Delta P = \left(\frac{960}{15000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} \cdot 1 = 0,047 \text{ кПа}.$$

6 Газдың құбырдағы жылдамдығын анықтаймыз:

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

$$W = \frac{960}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,19} = 17,8 \text{ м/с}.$$

б) қысым реттегіштен кейін

$$W = \frac{960}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,103} = 33 \text{ м/с}.$$

7 Қысым жұмсалуды

а) қысым реттегішке дейін

$$\Delta P_{\text{ж.к.}} = 7 \cdot \frac{22^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 2,35 \text{ кПа};$$

б) қысым реттегіштен кейін

$$\Delta P_{\text{ж.к.}} = 2,55 \cdot \frac{41^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 1,61 \text{ кПа}.$$

Қысым жұмсалудың қосынды мәні мынаған тең:

$$\Delta P_{\Sigma} = 0,047 + 2,35 + 1,61 = 4,1 \text{ кПа}.$$

Бұл сан мәні 4,1 кПа, ГРО қысым жұмсалудың (7 кПа) кем.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

2.1 Орташа қысымды газ құбырларын төсеу жұмыстары

Нысанның сипаттамасы және құрылыстық жағдайлары

Жобаланып отырған газ құбыр желісі Хромтау қаласының оңтүстік-батыс ауданның газбен қайта қамту кешеніне кіреді. Құрылыс аумағында ешқандай құрылыс жұмыстары жүргізіліп жатқан жоқ және жер рельефі тұрақты болып келеді. Құрылыс жұмыстарында уақытша монтаждалған су желісі және уақытша электр кабелімен алып пайдаланылады. Байланыстар телефондық желі арқылы қамтамасыз етіледі.

Құрылыс газ таратушы станциядан басталып орташа қысымды газ құбыр желісі болып табылады. Газ құбырлары жолдың оң жүретін бөлігі бойымен жүргізіледі. Топырағы – сазды(қара) топырақ. Газ құбырлары желісінің жалпы ұзындығы 6209 метрді құрайды. Газ құбырының диаметрі $\varnothing 273 \times 7$ мм.

2.2 Құрылыстық-монтаждық жұмыстар көлемінің тізімдемесі

Жұмыс көлемі қойылған тапсырма мен жүйенің құрылымдық шешіміне сәйкес анықталады. Әр жұмыс процесі бойынша алынған есептер нәтижелері кестеге енгізіледі, алайда жұмыс атаулары мен қолданылатын өлшем бірліктер «Құрылыс жұмыстарының бірыңғай нормалары мен құны» құжаттамасынан алынды.

Дайындық жұмыстары

Қалалық жағдай газ құбырын жүргізу кезінде дайындық жұмыстарына және өндірістік жұмыстарын жүргізуге берілетін рұқсатнама қағаздарын алудан бөлек мыналар жатады: трассаларды(жолдарды) дайындау, құрылыс аумағына құрылыстық материалдарды жеткізу, құрылысты электр энергиясымен және сумен қамтамасыз ету, құрылыс уақыты кезінде өндірістегі жұмысшыларға қажетті уақытша үймереттер мен құрылыстарды тұрғызу.

Трасса (жол) бойымен құбыр төсеу жұмыстары өндірістік жұмыстарға жасалған жоба сұлбаларына сәйкес, жергілікті жағдайларды еске отырып жүргізілді. Жер жұмыстары басталмас бұрын асфальтті қабат сүріліп тасталып, жұмыс енінен екі есе ұзын етіліп, кедергі қоршаушы қоршаулар орнатылады (қоршау биіктігі 1,2 метр). Жаяу жүргіншілерге арналған өтпелі уақытша көпіршелер әр 300 м сайын орнатылды. Қайта пайдалануға келмейтін құрылыс материалдары мен топырақ осыларға арнайы қала сырттындағы бөлінген жерге немесе арнайы қоршауы бар жерге тастауға ғана рұқсат етіледі.

2.3 Жер жұмыстары

Жер жұмыстарына мыналар кіреді: асфальтты қабатты көлденең тегістеу, траншеяларды қазу дайындау және топырақты қайта жерге төсеу жұмыстары.

Жер жұмыстарының барлығы комплексті түрде механикаландырылды және өндірістік жұмыстардың тиімді тәсілдерін қолдана отыра жасалынды. Жер жұмыстары өндірістеріне қажетті машиналарды таңдау топырақ түріне, жер беті рельефіне, жер қазбалары көлеміне мен тереңдігіне байланысты, сонымен қатар жүргізілетін жұмыстардың көлеміне сәйкес жүргізілді. Жердегі асфальтты қабатты сүргеннен соң және топырақ қазу машиналарының жүргін жолын дайындағаннан кейін, трассалар қиылысында және оған жақын орналасқан жерлердегі жер асты құрылымдарының орналасу орындары нақтыланады. Жер жұмыстарын үздіксіз тұрақты әдіспен жүргізген дұрыс.

Жер жұмыстарының көлемі және газ құбырының желісін есептеуі құрылыстың толық құнын анықтау үшін қажет.

Жер жұмыстарының көлемін анықтау:

а) траншеяларда төсем тереңдігін анықтау:

$$h=1,6+0,3+0,3=2,2 \text{ м.}$$

б) траншеяларда табан ұзындығын анықтау:

$$b = 2 \cdot 0,5 + 0,3 = 1,3 \text{ м.}$$

в) траншея бетінің ұзындығын анықтау:

$$B=1,3+2 \cdot 0,5 \cdot 2,2=3,5 \text{ м.}$$

г) траншеяларда көлденең қимасының ауданын анықтау:

$$F=\frac{B+b}{2} \cdot h = \frac{3,5+1,3}{2} \cdot 2,2 = 5,28 \text{ м}^2.$$

д) траншея көлемін анықтау:

$$V=5,28 \cdot 6209=32783,5 \text{ м}^3.$$

е) құбырлар көлемін анықтау:

$$V_{\text{тр}} = 3,14 \cdot 0,3 \cdot 6209 = 5849 \text{ м}^3.$$

ж) артықша топырақ көлемін анықтау:

$$V_{\text{артық топ.}} = V - \frac{V_{\text{тр}}}{K_{o,p}+1} = 32783,5 - \frac{5849}{1,05} = 27213 \text{ м}^3.$$

з) қайта төселетін топырақтың көлемін анықтау:

$$V_{\text{артық топ.}} = V - V_{\text{қайта топ.}} = 32783,5 - 5849 = 26934,5 \text{ м}^3.$$

и) қолмен жасайтын жұмыстар көлемін анықтау:

$$V_{\text{нед,гр}} = 0,1 \cdot 1,3 \cdot 6209 = 807,2 \text{ м}^3.$$

к) топырақтың қиығы бетінің ауданын анықтау:

$$S = 1,3 \cdot 6209 \cdot 1,05 = 8475,3 \text{ м}^2.$$

л) жер саздық топырақ болғандықтан құрылғы ешқандай негіздемені қажет етпейді.

Барлық жасалынған жұмыстар тізімі Б.1 Кестеде көрсетілген.

2.4 Монтаждық жұмыстар

Газ желілерін құрылыс монтаждау жұмыстары әдісін құбырлар материалына байланысты тандаймыз. Себебі монтаждалатын бірліктер санын және құбырлардың өзара арматуралармен байланыстырылу тәсілін анықтайтын болады. Монтаждық кранды немесе аспаптарды таңдау жұмыстарына қарайтын болсақ, онда құбыр салмағы ең басты параметр болып келеді. Болат құбырлардан жасалған қалалық ішіндегі газ құбырларын монтаждақ жұмыстарына құбыртөсегіш таңдалып алынды. Болат құбырларды ұзындығы кем болатын болат бөлімшелермен төсейді және олардың көлденең бұрылмасыз түйісі нүкте қиылысатын құрылғылардан 1 метрге жуық алысырақ етіп орналастырылды. Болат бөлімдерін төсеу үшін автоматты құбыртөсегіштер қолданылады. Техника қауіпсіздігіне шараларына сәйкес, траншеяға газ құбырларын төсеген кезде ең кем дегенде екі құбыртөсегіш қолданылуы тиіс. Барлық құрылыс монтаждық жұмыстар берілген тапсырмаларға және жобаның құрылымдық шешімдеріне сәйкес жүргізілді. Құрылысқа қажет болатын аспаптар тізімі 2.1 кестеде берілген.

2.1 Кесте - Құрылысқа қажетті аспаптар

Атауы	МЕСТ бойынша маркасы	Саны
Жер жұмыстарына		
Болат сүйір күрек	ЛКО-1	4
Іріктегіш болат күрек	ЛП-1	3
Металды ұзындық өлшеуіш	РС-20	1
Тіктеуіш	О-400	2
Қарапайым құрылыстық болат сүймен	ЛО-24	2
Монтаждық жұмыстарға		
Күрекше	КБ	6
Ерітіндіге арналған күрек	ЛР	6
Монтажды сүймен	ЛО-24	6
Металды ұзындық өлшеуіш	РЗ-20	2
Құрылыстық деңгей тексергіш	УС-5	2
Изоляциялау жұмыстарына		
Тікбұрышты болат щетка		4
Орамалы материалдарды кесуге арналған пышақ		5
Сылау жұмыстарына арналған күрекше	КШ	7
Дәнекерлеу жұмыстарына		
Тікбұрышты болат щетка		6
Ұста балғасы	Б-7	6
Серіппелі электрод ұстағыш	ЭД-2 (500А)	6
Дәрекерлік жанарғы	ГС	6

Құрылысқа қажет болатын машиналар мен шағын механизмдер тізімдемесі 2.2 кестеде берілген.

2.2 Кесте – Құрылысқа қажет болатын машиналар мен шағын механизмдер тізімдемесі

Машина атауы және маркасы	Саны	Қысқаша техникалық сипаттамасы
Погрузчик Cat 950L	1	Қозғалтқыш қуаттылығы 185 кВт, массасы 18,1 т
Экскаватор Cat 444F2	1	Астау сыйымдылығы 0,65 м ³ , шектік жазу тереңдігі 5,5 м

2.2 Кестенің жалғасы

Машина атауы және маркасы	Саны	Қысқаша техникалық сипаттамасы
Құбыртөсегіш Komatsu D85C-21	2	Жүк көтеру шамасы 41т, шекті жазу ұзындығы 5,5м
Автоматты өздігінен жүк түсіргіш машина HOWO	4	Жүк көтеру шамасы 20 т, массасы 15,9 т
Құбыр тасығыш КАМАЗ 43114	3	Тіркеуіш маркасы 1-АПП-5, жүк көтеру шамасы – 15 т,
Дәнекерлеу аппараты Shindaiwa DGW500	2	Қуатылығы 12 кВт, массасы 100 кг
Компрессорлық құрылғы AtlasCopco XRXS	2	Қуатылығы 640 кВт, массасы 2750 кг

2.5 Құрылыстың күнтізбелік жоспары

Құрылыстың күнтізбелік жоспарын жасау жұмыс өндірісі процестерінің уақыт ішінде және көлемдік мөлшерлерде дамуын бақылауға жол ашады. Ол дайындық жұмыстарынан бастау алып, қабылдау комиссиясына дейінгі монтаждalған нысандарды тапсыру жұмыстарының нәтижелерін қамтитын болады.

Құрылыстың күнтізбелік жоспары келесідей көрсеткіштерге сәйкес жасалуы қажет: монтаждық жөндеу жұмыстардың норматив бойынша ұзақтылығы, жұмыстарды ұйымдастыру және жұмыс технологияларының жөніндегі қабылданған шешімдері, бекітілген технологиялық карталар, бөліктегі жұмыс түрлерінің физикалық көлемдері мен сметалық құнның көрсеткіштері және бригадалар мен бөлімдердің қабылданылған құрамы мен саны, материалдар мен құрылыстық машиналар. Құрылыстың күнтізбелік жоспары сызықтық график бойынша құралады. Құрылыстың күнтізбелік жоспарын келесі тәртіп бойынша жасалынады:

1) құрылыстың пайдалы әсеріне талдау жасай отырып, бірінші кезекте толассыз яғни үздіксіз жұмыс тәртібінің мүмкіндіктерін және ең қолайлы технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдерді қабылдау;

2) еңбек ету шығындары есептері негізінде құрылыстың күнтізбелік жоспарына енгізілетін монтаждық процестердің тізімдемесін қабылдау;

3) енгізілген процестер бойынша белгілі бір жұмыс түрінің еңбек сыйымдылығын қосу арқылы норматив бойынша еңбек сыйымдылығын анықтау;

4) өндірістік жұмыс нормасы мен жиынтық жұмыстардың ұзақтылығын ескеріп, құрылыстың сметалық құнын бекітеді және әр процестің жүргізілу уақытын анықтау.

Толассыз(үздіксіз) құрылыстың графигінің негізі ретінде технологиялық нормалар анықталады.

Құрылыстың күнтізбелік жоспары 5-ші сызбада берілген.

2.6 Жұмысшылардың қозғалыс графигі

Уақыт байланысты жұмысшылар санының өзгеруі графигін күнтізбелік жоспар негізінен алынады. Жалпы жұмыс істеуші жұмысшылар санын сол күнде барлық жұмыс процестеріне айналысып жатқан жұмысшылар санын қосу арқылы анықтаймыз.

Жұмысшылардың қозғалыс графигі құрылыстық монтаждық жұмыстардың барлық мерзімінде тең мөлшерде қолданылуын және мүмкін болса, олардың нысандарда тұрақтылығын сақтап қалуы мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет. Жұмыстарды жобалау және болжау кезеңдері осы жұмыстың жалпы уақытының 20-25% мөлшерінен аспауы шарт. Жұмысшылардың қозғалыс графигінің жобалары графикалық бөлімінде келтірілген. Жасалынатын күнтізбелік жоспарды анықтау үшін жұмысшылардың қозғалысы тұрақсыздығы коэффициенті 1,5 мөлшерінен артық емес етіліп қабылдануы керек.

$$k = \frac{N}{N_{cp}} \leq 1,5 \quad (2.1)$$

2.7 Қауіпсіздік шаралары және еңбекті қорғау

Еңбекті қорғау дегеніміз еңбек барысындағы адамның жұмыс қабілеттілігін және адамның денсаулығын сақтауды қамтамасыз ететін заң шығарушы және құқықтық актілер және оған сәйкес әлеуметтік құқықтық және техникалық, санитарлы-гигиеналық және ұйымдық, өртке қарсы, электр қауіпсіздігі мен емдеу профилактикалық құралдарының жиынтығы.

Толықтай қауіпсіз және қауіпті өндірістер болмайды. Еңбекті қорғаудың басты шарты-максималдық еңбек өнімділігі кезінде, осы уақытта жайлы жағдайды қамтамасыз ету және жұмысшының ауруы мен бақытсыз жағдайлардың мүмкіндігінше ең төменгі шамасына келтіру. Қауіпті өндірістік

факторларға –жарақат немесе басқа кенеттен денсаулығының нашарлауына алып келетін және белгілі жағдайлардағы, жұмысшыға әсер ететін факторлар. Зиянды қауіпті өндірістік факторларға - ауру немесе жұмыс қабілеттілігін төмендетуге алып келетін, белгілі бір жағдайдағы жұмысшыға әсер ететін факторлар.

Еңбек қорғау ұйымы құрылыста еңбек өнімділігінің жоғары деңгейде болуы жұмыстардың бірі болып табылады. Авариялық жағдай пайда болу мүмкіндігі, қауіпті фактордың пайда болуы және зиянды заттардың бөлінуіне байланысты қондырғыларды және аспаптарды, техникалық үрдістерді және еңбек шарттарын ғылыми талдау еңбек қорғау ұйымының негізі мақсаты болып табылады. Осындай талдаулардың нәтижесінде құрылыс жүріп жатқан аймақтың қауіпті учаскелері мен мүмкін болатын опат салдары анықталады және оларға ескерту мен салдарын қайта қарау шаралары қауіпсіздігі шарттарын және санитарлық-тұрмыстық шарттарының қалыпты болуын, жұмыс барысындағы кейбір қолайсыздықтарды қадағалайды.

Еңбек заңдары еңбек қауіпсіздігі және денсаулық сақтау шарттарын жасау, өндірістегі қолайсыз жағдайлардың болу жағдайын алдын ала хабарлау бойынша өлшемдерді қабылдауды мекеменің администрациясына міндеттейді. Мекемеде еңбек қорғау жағдайын мекеменің басшысы және бас инженер өзінің жауапкершілігіне алады. Мұндай жауапкершілік әрбір бөлімдердің басшыларына міндеттеледі.

Жұмыс барысында келесі қолайсыз факторлар болуы мүмкін:

- физикалық*
- химиялық*
- психофизиологиялық*

3 Экономика бөлімі

3.1 Жобаның экономикалық құны

Орташа қысымды сақиналы желілік газбен жабдықтау жүйесі құрылымының техникалық-экономикалық шығындарын есептеу.

Газбен жабдықтау жүйесі жобалық шешімінің экономикалық тиімді шығындар көрсеткіштері арқылы таңдайды. Бұл үшін келесі көрсеткіштер есептеледі: жобалық шешімнің капиталдық қаржыландырылуы және әр нұсқа бойына жылдық пайдалану шығындары.

Гидравликалық есептерге сүйене отырып, капиталдық қаржыландырылу көлемін анықтау мақсатында жергілікті сметалар жасалады. Жергілікті сметалар мыналардан тұрады: инвестициялар көлемі, құрылыс-монтаждық жұмыстарының құны, сонымен қатар құрылыс материалдарының баға ұсыныстары.

Капиталдық қаржыландырылу есептері

Капиталдық қаржыландырылу есептерін жүргізу үшін инвестициялар көлемін анықтау қажет. Еңбек шығындары мен еңбек ақысының экономикалық есебі Б.2-кестеде келтірілді.

Капиталдық қаржыландырылу келесі элементтерден құралады: тікелей шығындар ТШ, үстеме шығындар ҮШ және жоспарлы қор ЖҚ және олар мына формуламен анықталады:

$$K = \text{ТШ} + \text{ҮШ} + \text{ЖҚ}, \text{ мың тг.} \quad (3.1)$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорыта айтқанда газ отынының күнделікті өмірге маңызы зор. Газбен қамту үймереттердің жағдайын жақсартып отырып, қала мен тұрғын аймақтардың тұрмыстық әлеуметтік жағдайында көтереді. Ғимараттар мен үймереттер коммуналдық және өндірістік ұйымдарда табиғи газдарды пайдаланылуы мүмкін. Дипломдық жұмыста таза табиғи газды экологиялық пайдалану барысында өндірістік және жылу-энергетикалық көздерін коммуналдық тұрмыстық секторларды газбен қайта жабдықтау жүргізілген.

Қазіргі уақытта қалалық газ тарату жүйелері төмендегідей негізгі элементтерден тұрады: орташа, төменгі және жоғарғы қысымды газ тораптар, газ тарату станциялары (ГТС) мен газ қадағалау пунктері мен құрылғыларынан.

Менің өзімнің дипломдық жұмысымда Хромтау қаласының Оңтүстік-Батыс ауданын газбен қайта жабдықтау мәселесі қарастырдым және газбен қамтудың екі сатылы деңгейін қабылдадым. Ең алдымен газ орташа қысымды желіден төменгі қысымды желіге беріледі. Ал ГРО-тан кейінгі газдың қысымы 0,6 МПа тапсырма бойынша. Үлкен қысымды газ желілері қаланы негізгі газбен қамтамасыз етеді және сақина түрінде салынады. Ондағы газ реттеу орындарында (ГРО) қысым реттегіштер қолданылады. Бұл жоғарғы желіден келген газдың қысымы мен температурасын тұрақты етеді. Сондай-ақ, дипломдық жобада газдың жылдық, сағаттық, максималды шығындары анықталып, гидравликалық есебі шығарылды.

Осы дипломдық жобада газ жүйесінің тұтынушыларға үздіксіз газ беріп тұруын, және пайдалану кезінде қауіпсіз болуын және тұтынуын ыңғайлы болуын қамтамасыз ету шаралары қарастырылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Газбен жабдықтау. Унаспеков Б.Ә.: Оқу құралы. Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ҰУ. Астана: 2011. – 153 б.
- 2 Газоснабжение . Ионин А.А.. М.: Стройиздат. 1989. – 439с.
- 3 ҚСН 4.03-02-2004. Жылу желілері. Астана. Құрылыс істер жөніндегі комитет.
- 4 Технология строительного А.Н. Янович. А.Ц. Аствацажуров. А.А. Бусурин.
- 5 Технология строительного производства. Хамзин С.К. Карасев А.К. Учебная пособия для строит. спец. вузов- М.000 Бастет,2006-216ст.
- 6 ҚР ҚНЖЕ 8.02-01-2011. Құрылыстағы сметалық нормативтік құжаттар жүйесі.
- 7 Газоснабжение Унаспеков Б.Ә, Алимова К.К.
- 8 МСН4.03-01.2003 Газ таратқыш жүйелер.
- 9 ҚР ҚНЖЕ 2.04.01-2011* Құрылыстық климотология. ҚР МЭЖТ құрылыс жұмысы бойынша комитеті. Астана, 2011.-116б
- 10 ҚНЖЕ 4.02.-91. Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 24. Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1992.- 96с.
- 11 МСН4.03-01,2003 Газ таратқыш жүйелер.
- 12 «Теплогазоснабжение и вентиляция» Расчет газовых сетей. Методическая разработка к курсовому и дипломному проектированию для студентов дневного и заочного отделений специальностей 2907. Алиев Б.З., Унаспеков Б.А. А., 1989.- 64 с.
- 13 Справочник монтажника сетей теплогазоснабжения Мельников О.И., Ежев В.Т.- 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1980.- 208с.
- 14 ЕНиР Сборник Е2, Выпуск 1, Механизированные и ручные земляные работы. / Госстрой СССР.-М.: Прейскурантиздат , 1998.-84с

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

А.1 Кесте - Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

Кескіндер саны	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /сағ·м
	өлшемі, га	халықтар саны	газ шығыны, м ³ /сағ		
А	7,5	1500	120	550	0,218
В	7,5	1500	120	800	0,150
С	7,5	1500	120	800	0,150
Д	7,5	1500	120	550	0,218
Е	7,5	1500	120	850	0,141
Ғ	7,5	1500	120	1100	0,109
Г	7,5	1500	120	1100	0,109
Н	7,5	1500	120	850	0,141
Ж	7,5	1500	120	550	0,218
К	7,5	1500	120	800	0,150
Л	7,5	1500	120	800	0,150
М	7,5	1500	120	550	0,218
Барлығы			1440		

А.2 Кесте - Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны

Бөліктер саны	Бөліктер ұзындығы, М	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /(ч·м)	Газ шығыны, м ³ /сағ			
			Q _ж	0,55Q _ж	Q _{ж.ж}	Q _е
2-1	300	0,359	108	59		59
2-3	250	0,368	92	51		51
2-4	125	0,250	31	17		17
5-2	300	0,259	78	43	231	274
5-6	250	0,300	75	41		41
8-9	250	0,368	92	51		51
8-10	300	0,359	108	59		59
8-11	125	0,250	31	17		17
5-8	300	0,259	78	43	231	274
7-5	125	0,218	27	15	693	708
17-19	300	0,359	108	59		59
17-4	125	0,250	31	17		17
17-18	250	0,368	92	51		51
15-17	300	0,259	78	43	231	274
15-16	250	0,300	75	41		41
12-11	125	0,250	31	17		17
12-13	300	0,359	108	59		59
12-14	250	0,368	92	51		51
15-12	300	0,259	78	43	231	274
7-15	125	0,218	27	15	693	708

А Қосымшасының жалғасы

А.3 Кесте - Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

Айнала жабық желілер саны	Бөліктер				Ағымдардың алғашқы бөлінуі			
	саны	көрші айнала жабық желілер	ұзындығы, l , м	диаметрі $d_n \times S$, мм	газ шығыны, Q_p , м ³ /сағ	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
I	2-4	-	125	60x3	17	2,5	-313	344
	5-2	-	300	219x6	274	1,65	-495	545
	7-5	2	125	219x6	708	3	-375	413
	17-4	-	125	60x3	17	2,5	313	344
	15-17	-	300	219x6	274	1,65	495	545
	7-15	2	125	219x6	708	3	375	413
$\delta = 0\%$								
II	8-11	-	125	60x3	17	2,5	313	344
	5-8	-	300	219x6	274	1,65	495	545
	7-5	1	125	219x6	708	3	375	413
	12-11	-	125	60x3	17	2,5	-313	344
	15-12	-	300	219x6	274	1,65	-495	545
	7-15	1	125	219x6	708	3	-375	413
$\delta = 0\%$								

А.4 Кесте-Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелері

Тармақтар саны	Ұзындығы, l , м	Q_p , м ³ /сағ	Жұмсалатын қысым		$d_n \times S$, мм	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
			Δp , Па	$\Delta p/l$, Па/м				
2-1	300	59	42	0,14	159x4,5	0,16	48	52,8
2-3	250	51	42	0,17	140x4,5	0,25	62,5	68,8
5-6	250	41	587	2,35	89x3	2,5	625	687,5
8-9	250	51	42	0,17	140x4,5	0,25	62,5	68,8
8-10	300	59	42	0,14	159x4,5	0,16	48	52,8
17-19	300	59	42	0,14	159x4,5	0,16	48	52,8
17-18	250	51	42	0,17	140x4,5	0,25	62,5	68,8
15-16	250	41	587	2,35	89x3	2,5	625	687,5
12-13	300	59	42	0,14	159x4,5	0,16	48	52,8
12-14	250	51	42	0,17	140x4,5	0,25	62,5	68,8
Барлығы								1861,2

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте - Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

Кескіндер саны	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /сағ·м
	өлшемі, га	халықтар саны	газ шығыны, м ³ /сағ		
А	5	1000	80	450	0,178
В	5	1000	80	650	0,123
С	5	1000	80	650	0,123
Д	5	1000	80	450	0,178
Е	5	1000	80	700	0,114
Ғ	5	1000	80	900	0,089
Г	5	1000	80	900	0,089
Н	5	1000	80	700	0,114
Ж	5	1000	80	450	0,178
К	5	1000	80	650	0,123
Л	5	1000	80	650	0,123
М	5	1000	80	450	0,178
Барлығы			960		

А.6 Кесте - Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны

Бөліктер саны	Бөліктер ұзындығы, М	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /(ч·м)	Газ шығыны, м ³ /сағ			
			Q _ж	0,55Q _ж	Q _{ж.ж}	Q _е
2-1	250	0,292	73	40		40
2-3	200	0,301	60	33		33
2-4	100	0,203	20	11		11
5-2	250	0,212	53	29	154	183
5-6	200	0,246	49	27		27
8-9	200	0,301	60	33		33
8-10	250	0,292	73	40		40
8-11	100	0,203	20	11		11
5-8	250	0,212	53	29	154	183
7-5	100	0,178	18	10	462	472
17-19	250	0,292	73	40		40
17-4	100	0,203	20	11		11
17-18	200	0,301	60	33		33
15-17	250	0,212	53	29	154	183
15-16	200	0,246	49	27		27
12-11	100	0,203	20	11		11
12-13	250	0,292	73	40		40
12-14	200	0,301	60	33		33
15-12	250	0,212	53	29	154	183
7-15	100	0,178	18	10	462	472

А Қосымшасының жалғасы

А.7 Кесте - Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

Айнала жабық желілер саны	Бөліктер				Ағымдардың алғашқы бөлінуі			
	саны	көрші айнала жабық желілер	ұзындығы, l , м	диаметрі $d_n \times S$, мм	газ шығыны, Q_p , м ³ /сағ	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
I	2-4	-	100	48x3,5	11	4	-400	440
	5-2	-	250	140x4,5	183	2,7	-675	743
	7-5	2	100	219x6	472	2	-200	220
	17-4	-	100	48x3,5	11	4	400	440
	15-17	-	250	140x4,5	183	2,7	675	743
	7-15	2	100	219x6	472	2	200	220
$\delta = 0\%$								
II	8-11	-	100	48x3,5	11	4	400	440
	5-8	-	250	140x4,5	183	2,7	675	743
	7-5	1	100	219x6	472	2	200	220
	12-11	-	100	48x3,5	11	4	-400	440
	15-12	-	250	140x4,5	183	2,7	-675	743
	7-15	1	100	219x6	472	2	-200	220
$\delta = 0\%$								

А.8 Кесте - Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелері

Тармақтар саны	Ұзындығы, l , м	Q_p , м ³ /сағ	Жұмсалатын қысым		$d_n \times S$, мм	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
			Δp , Па	$\Delta p/l$, Па/м				
2-1	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
2-3	200	33	37	0,19	114x4	0,325	65	72
5-6	200	27	780	3,90	70x3	4	800	880
8-9	200	33	37	0,19	114x4	0,325	65	72
8-10	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
17-19	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
17-18	200	33	37	0,19	114x4	0,325	65	72
15-16	200	27	780	3,90	70x3	4	800	880
12-13	250	40	37	0,15	133x4	0,15	37,5	41
12-14	200	33	37	0,19	133x4	0,15	30	33
Барлығы								2173

А Қосымшасының жалғасы

А.9 Кесте - Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

Кескіндер саны	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /сағ·м
	өлшемі, га	халықтар саны	газ шығыны, м ³ /сағ		
А	6	1200	96	500	0,192
В	6	1200	96	700	0,137
С	6	1200	96	700	0,137
Д	6	1200	96	500	0,192
Е	6	1200	96	800	0,120
Ғ	6	1200	96	1000	0,096
Г	6	1200	96	1000	0,096
Н	6	1200	96	800	0,120
Ж	6	1200	96	500	0,192
К	6	1200	96	700	0,137
Л	6	1200	96	700	0,137
М	6	1200	96	500	0,192
Барлығы			1152		

А.10 Кесте - Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны

Бөліктер саны	Бөліктер ұзындығы, М	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /(ч·м)	Газ шығыны, м ³ /сағ			
			Q _ж	0,55Q _ж	Q _{ж.ж}	Q _е
2-1	300	0,312	94	51		51
2-3	200	0,329	66	36		36
2-4	100	0,216	22	12		12
5-2	300	0,233	70	38	181	219
5-6	200	0,274	55	30		30
8-9	200	0,329	66	36		36
8-10	300	0,312	94	51		51
8-11	100	0,216	22	12		12
5-8	300	0,233	70	38	181	219
7-5	100	0,192	19	11	557	567
17-19	300	0,312	94	51		51
17-4	100	0,216	22	12		12
17-18	200	0,329	66	36		36
15-17	300	0,233	70	38	181	219
15-16	200	0,274	55	30		30
12-11	100	0,216	22	12		12
12-13	300	0,312	94	51		51
12-14	200	0,329	66	36		36
15-12	300	0,233	70	38	181	219
7-15	100	0,192	19	11	557	567

А Қосымшасының жалғасы

А.11 Кесте - Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

Айнала жабық желілер саны	Бөліктер				Ағымдардың алғашқы бөлінуі			
	саны	көрші айнала жабық желілер	ұзындығы, l , м	диаметрі $d_n \times S$, мм	газ шығыны, Q_p , м ³ /сағ	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
I	2-4	-	100	57x3	12	1,8	-180	198
	5-2	-	300	159x4,5	219	2	-600	660
	7-5	2	100	273x7	567	1,8	-180	198
	17-4	-	100	57x3	12	1,8	180	198
	15-17	-	300	159x4,5	219	2	600	660
	7-15	2	100	273x7	567	1,8	180	198
$\delta = 0\%$								
II	8-11	-	100	57x3	12	1,8	180	198
	5-8	-	300	159x4,5	219	2	600	660
	7-5	1	100	273x7	567	1,8	180	198
	12-11	-	100	57x3	12	1,8	-180	198
	15-12	-	300	159x4,5	219	2	-600	660
	7-15	1	100	273x7	567	1,8	-180	198
$\delta = 0\%$								

А.12 Кесте - Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелері

Тармақтар саны	Ұзындығы, l , м	Q_p , м ³ /сағ	Жұмсалатын қысым		$d_n \times S$, мм	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
			Δp , Па	$\Delta p/l$, Па/м				
2-1	300	51	142	0,5	114x4	0,7	210	231
2-3	200	36	142	0,7	108x4	0,7	140	154
5-6	200	30	802	4,0	70x3	4	800	880
8-9	200	36	142	0,7	108x4	0,7	140	154
8-10	300	51	142	0,5	114x4	0,7	210	231
17-19	300	51	142	0,5	114x4	0,7	210	231
17-18	200	36	142	0,7	108x4	0,7	140	154
15-16	200	30	802	4,0	70x3	4	800	880
12-13	300	51	142	0,5	114x4	0,7	210	231
12-14	200	36	142	0,7	108x4	0,7	140	154
Барлығы								3300

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте-Жүргізілетін жұмыстар тізімі

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		Ескерту
	өлш.бір.	саны	
Уақытша көпірлердің құрылғысы	1 көпір	21	Әр 300 м сайын
Уақытша қоршаулар құрылғысы	м	12418	$2\sum 1$
Өсінді қабатты бульдозермен сүру	1000м ²	8,4	$\sum F = B \times L \times 1,05$
Құбырларды түсіру және тасымалдау	100 т	2,85	$\sum (1 \times M)$
Топырақты бір астаулы экскаватормен қазып, топырақ үйіндісін жасау	100 м ³	327,84	$V = F \cdot l$
Топырақты бір астаулы экскаватормен көліктерге тиеу	100 м ³	272,13	$\sum V_{излз.} = V - \frac{V_{тпырб.}}{K_{o.p.}}$
Траншеяларды қолмен түзету	м ³	807	$\sum V_{нед.гр.} = h_{нед.гр.} \times b \times l$
Траншея жиегіне құбырларды тізбек етіп жинау	м	6209	
Траншея жиегінде құбырларды тізбектеп дәнекерлеу	тізбек	266	$N=L/31$
Құбыр тізбегін траншеяларға төсеу	м	6209	
Құбырларды траншеяда тізбек етіп дәнекерлеу	тізбек	177	$N_{тр.} = N_{общ.}/4$
Құбыр тізбектерін коррозияға қарсы изоляциялау	тізбек	443	
Темір бетонды құдықтарды орнату	дана	32	Әр 1 км үшін 5-6 құдық
Құбыр бетін битуммен қаптау	дана	32	

Б Қосымшасының жалғасы

Б.1 Кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		Ескерту
	өлш.бір.	саны	
Бекітпелер мен фасонды бөліктерін орнату	дана	62	Әр 1 км үшін 10-12 дана
Құбыр желісін тығыздау	1м ³	1861,5	
Беріктілікке тексеру	м	6209	ұзындығы 500 м дейінгі учаскелер
Қорытынды топырақ төгу жұмыстары	100м ³	269,35	
Тығыздылыққа тексеру	м	6209	ұзындығы 500 м дейінгі учаскелер
Уақытша көпірлерді бөлшектеу	1 көпір	21	әр 300 м сайын
Уақытша қоршауларды бөлшектеу	м	12418	2Σ1
Алаңқайды тегістеу	1000м ²	8,4	Σ F = B × L × 1,05

Б.2 Кесте – Еңбек шығындары мен еңбек ақысының есебі

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		БНЖҚ	Бөлімдер құрамы және машиналар				Уақыт шығыны				Еңбек ақысы, мың тг.	
	өлш. бір.	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машиналар саны	Жұмысшы/ң жұм.-сағ.		Машина/ң, маш-сағ		бірлік санына	барлық көлемге
								бірлік санына	барлық көлемге	бірлік санына	барлық көлемге		
Уақытша көпірлер құрылғысы	1 көпір	21	Е9-2-34	Ұста-3р-1,2р-1	2			0,4	8,4			0,268	5,6
Уақытша қоршаулар құрылғысы	м	12418	Е9-2-33	Ұста-3р-1	1			0,06	745,1			0,042	521,6
Асфальтты қабатты мен сүру	1000м ²	8,4	Е2-1-5	Машинист 6р 5р	2	Cat 950L	2			1,5	12,6	1,59	13,4
Құбырларды түсіру және тасымалдау	100 т	2,85	Е1-5	Машинист 4р такелаж 2р	2	Камаз 43114	4	4,8	13,7	2,1	5,98	1,4	3,99
Экскаватормен траншея қазу	100 м ³	327,84	Е2-1-13	Машинист 5р 3р	2	Cat 444F2	1			3,9	1278,6	3,55	1163,8

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		БНЖҚ	Бөлімдер құрамы және машиналар				Уақыт шығыны				Еңбек ақысы, мың тг.	
	өлш. бір.	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машиналар саны	Жұмысшы/ң жұм.-сағ.		Машина/ң, маш-сағ		бірлік санына	барлық көлемге
								бірлік санына	барлық көлемге	бірлік санына	барлық көлемге		
Топырақты бір астаулы экскаватормен көліктерге тиеу	100 м ³	272,13	E2-1-47	Машинист 5р 3р	2	Cat 444F2	1			4,9	1333,4	4,46	1213,7
Траншея ішіндегі қол жұмыстар	м ³	807	E2-1-47	Жер қазушылар 2р	2			1,5	1210,5			0,96	774,7
Құбырларды траншея шетінде құрастыру	м	6209	E9-2-1	Монтажда ушы 5р-1 3р-1	2								
Құбырларды түсіру және тасымалдау	100 т	2,85	E1-5	Машинист 4р такелаж 2р	2	Камаз 43114	4	4,8	13,7	2,1	5,98	1,4	3,99
Құбырларды тізбектеп дәнекерлеу	Стык	266	E22-2-2	Эл. дәнекерлеуші 6р-1 5р-1 4р-1	3			1,3	345.8			1,18	313,88

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		БНЖҚ	Бөлімдер құрамы және машиналар				Уақыт шығыны				Еңбек ақысы, мың тг.	
	өлш. бір.	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машиналар саны	Жұмысшы/ң жұм.-сағ.		Машина/ң, маш-сағ		бірлік санына	барлық көлемге
								бірлік санына	барлық көлемге	бірлік санына	барлық көлемге		
Құбыр тізбегін траншеяларға төсеу	м	6209	Е9-2-1	Монтажда ушы 5р-1 4р-2 3р-2	5	Komatsu D85C-21	2	0,12	745,1	0,12	745,1	0,093	577,4
Құбырларды траншеяда тізбек етіп дәнекерлеу	стык	177	Е22-2-1	Эл.дәнекерші 3р-1 4р-1 5р-1 6р-1	4			0,84	148,9			0,89	157,5
Құбыр тізбектерін коррозияға қарсы изоляциялау	Стык	443	Е9-2-12	Изоляциялаушы 4р-2 3р-2	4			0,54	239,22			0,394	174,5
Темір бетонды құдықтарды орнату	шт.	32	Е9-2-29	Монтажда ушы 5р-1 3р-3 2р-1	5			7,8	249,6			5,69	182,1

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		БНЖҚ	Бөлімдер құрамы және машиналар				Уақыт шығыны				Еңбек ақысы, мың тг.	
	өлш. бір.	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машиналар саны	Жұмысшы/ң жұм.-сағ.		Машина/ң, маш-сағ		бірлік санына	барлық көлемге
								бірлік санына	барлық көлемге	бірлік санына	барлық көлемге		
Құбыр бетін битуммен қаптау	шт.	32	E9-2-29	Изоляциял аушы 4р-2 3р-2	4			2,8	89,6			2,2 1	70,72
Бекітпелер мен фасонды бөліктерін орнату	Шт	62	E9-2-16	Монтажда ушы 5р-1 4р-1 3р-2	4			3,7	229,4			2,9 6	183,5
Құбыр желісін тығыздау	1м3	1861,5	E2-1-58	Жер қазушы-2р-1,1р-1	2			0,99	1842,9			0,4 61	858,2
Беріктілікке тексеру	м	6209	E9-2-9	Монтажда ушы 6р-1 4р-1 3р-2	4			0,24	1490,2			0,1 95	1210,7
Қорытынды топырақ төгу	100м ³	269,35	E2-1-34	Машинист 6р-1	1	Cat 950L	1			0,38	102,4	0,3 29	88.6

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		БНЖҚ	Бөлімдер құрамы және машиналар				Уақыт шығыны				Еңбек ақысы, мың тг.	
	өлш. бір.	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машиналар саны	Жұмысшы/ң жұм.-сағ.		Машина/ң, маш-сағ		бірлік санына	барлық көлемге
								бірлік санына	барлық көлемге	бірлік санына	барлық көлемге		
Топырақты тығыздау	м	6209	Е9-2-9	Монтажда ушы 6р-1 4р-1 3р-2	4		0,1	0,14	869,3			0,109	676,8
Уақытша көпірлерді бөлшектеу	1 көпір	21	Е9-2-34	Ұста-2р-2	2			0,2	4,2			0,128	2,7
Уақытша қоршауларды бөлшектеру	м	12418	Е9-2-31	Ұста-2р-1	1			0,04	496,7			0,026	322,9
Алаңқайды тегістеу	1000м ₂	8,4	Е2-1-36	Машинист 6р-1	1	Cat 950L	1			0,28	2,35	0,297	2,49
Барлығы											8693,27	3480,43	Σ 8678,54
Ескерілмеген 10% жұмыстар													Σ 1217,37
Барлығы													Σ 9895,91

Б Қосымшасының жалғасы