

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»  
Кафедра нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

## ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

«XX»

Дипломный руководитель:

Ст. пр. Пивнов В. П.

Докладчик:

студент группы XXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXX

Москва 201xx г.

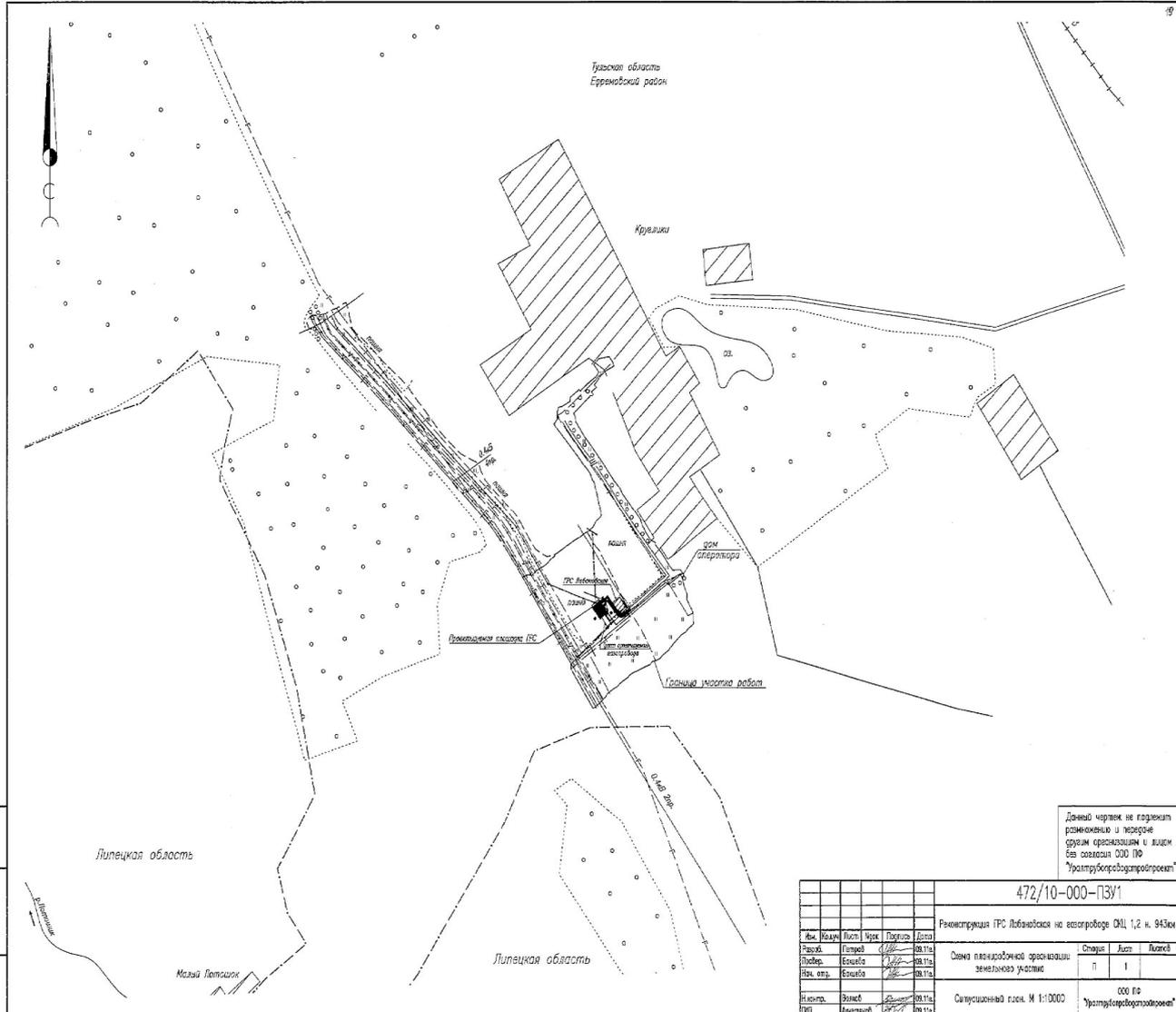
## Цель дипломной работы:

разработать проект реконструкции газораспределительной станции в Ефремовском районе Тульской области в связи с физическим износом оборудования, находящимся в эксплуатации.

## Задачи дипломной работы:

- изучить объект, подлежащий реконструкции;
- произвести расчёт газопровода-отвода;
- выбрать оборудование станции;
- разработать технологическую схему и генеральный план;
- произвести экономическую оценку реализации проекта

# Общие сведения об объекте реконструкции

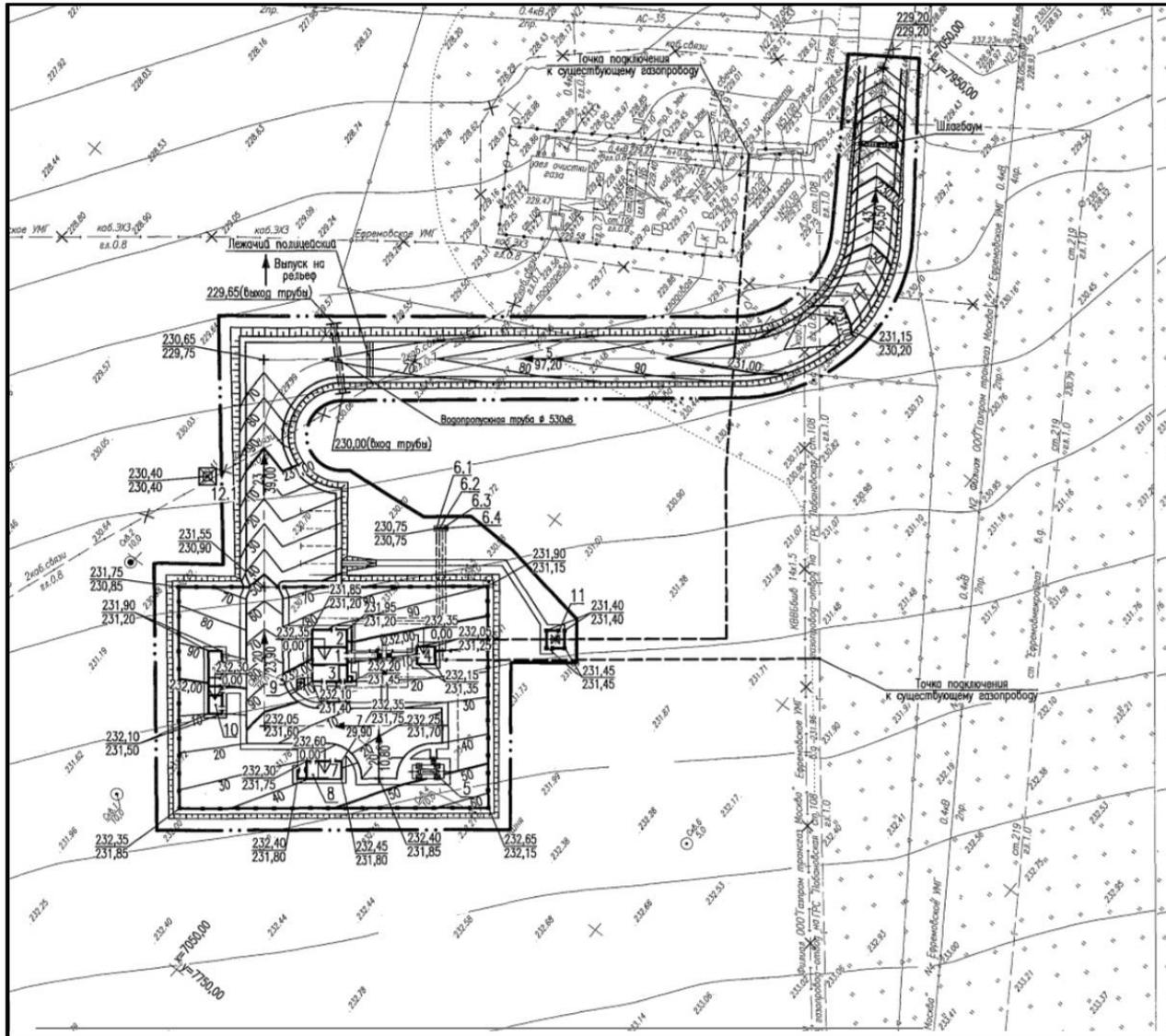


Существующая ГРС "Лобановская" представляет собой периметриально огражденную территорию, застроенную строениями технологического назначения с подземными и наземными сооружениями. Повышение эффективности такого предприятия достигается за счет улучшения технико-экономических показателей оборудования посредством технического перевооружения, модернизации или реконструкции, а также внедрения передовых технологий в производственные процессы.

Данный чертеж не подлежит  
размножению и передаче  
сторонним организациям и лицам  
без согласия ООО ПК  
"Уралтрубооборудование"

					472/10-000-ПЗУ1		
					Реконструкция ГРС Лобановская на газопроводе ОК1, 1,2 н. 943км		
Изм.	Колонт.	Испол.	Проек.	Дата	Страниц	Лист	Листов
Разраб.	Генерал	Евсеева	Евсеева	09.11.14	п	1	
Провер.	Евсеева	Евсеева	Евсеева	09.11.14			
Испол. отв.	Евсеева	Евсеева	Евсеева	09.11.14			
Инженер	Васильев	Васильев	Васильев	09.11.14	ООО ПК "Уралтрубооборудование"		
Проектант	Авдеев	Авдеев	Авдеев	09.11.14	Ситуационный план. М 1:10000		

# Генеральный план ГРС «Лобановская»



Площадка, отведённая под строительство новой ГРС Лобановская, имеет прямоугольную форму с размерами в плане 51,90х 38,00 м и расположена на расстоянии 60 м юго-западнее от существующей ГРС.

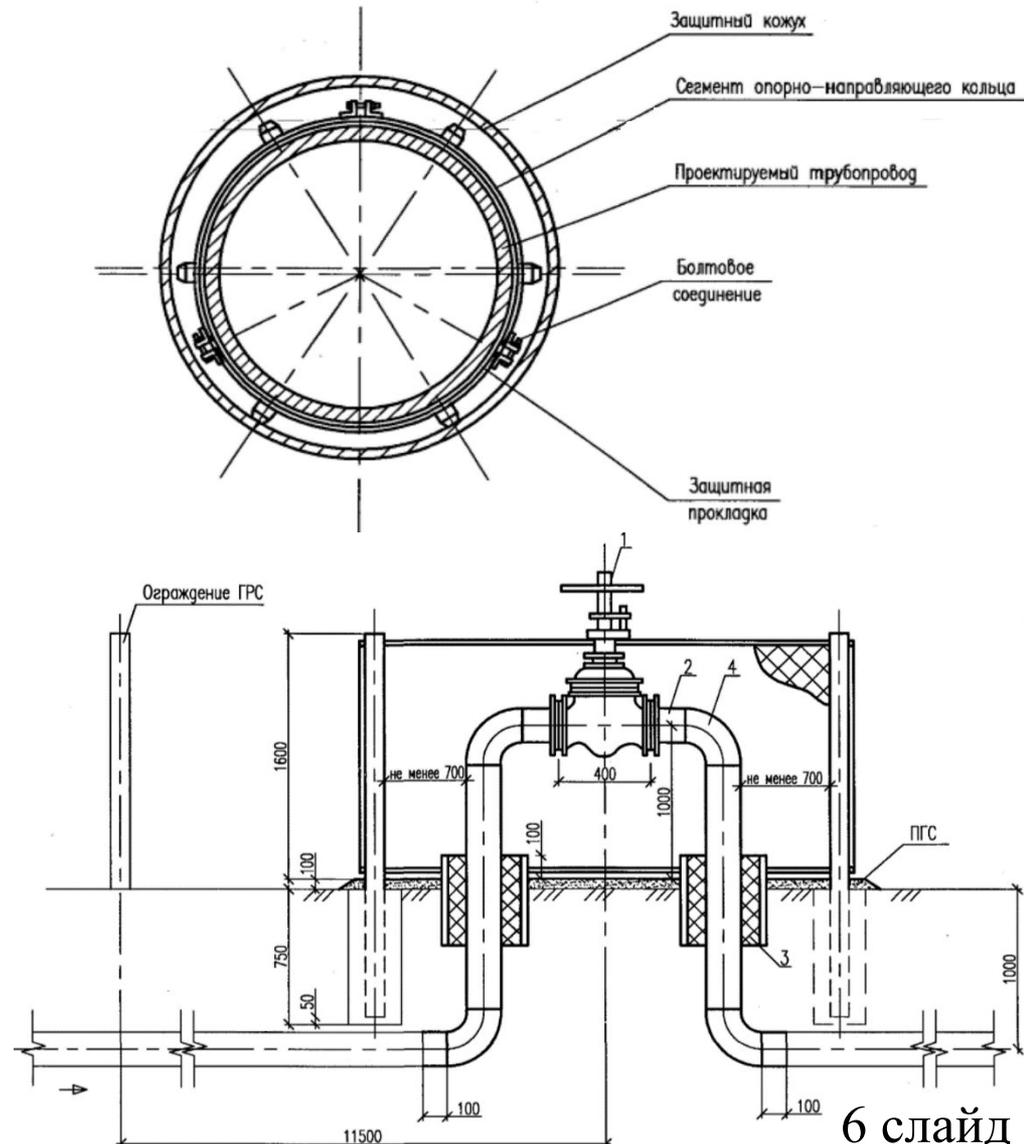
# Результаты расчета параметров перекачиваемого газа

Компонент газа	Доля в смеси, %
Метан, $\text{CH}_4$	96,69
Этан, $\text{C}_2\text{H}_6$	1,53
Пропан, $\text{C}_3\text{H}_8$	0,66
Н-Бутан, $\text{C}_4\text{H}_{10}$	0,59
Н-Пентан, $\text{C}_5\text{H}_{12}$	0,34
Азот, $\text{N}_2$	0,07
Диоксид углерода, $\text{CO}_2$	0,16

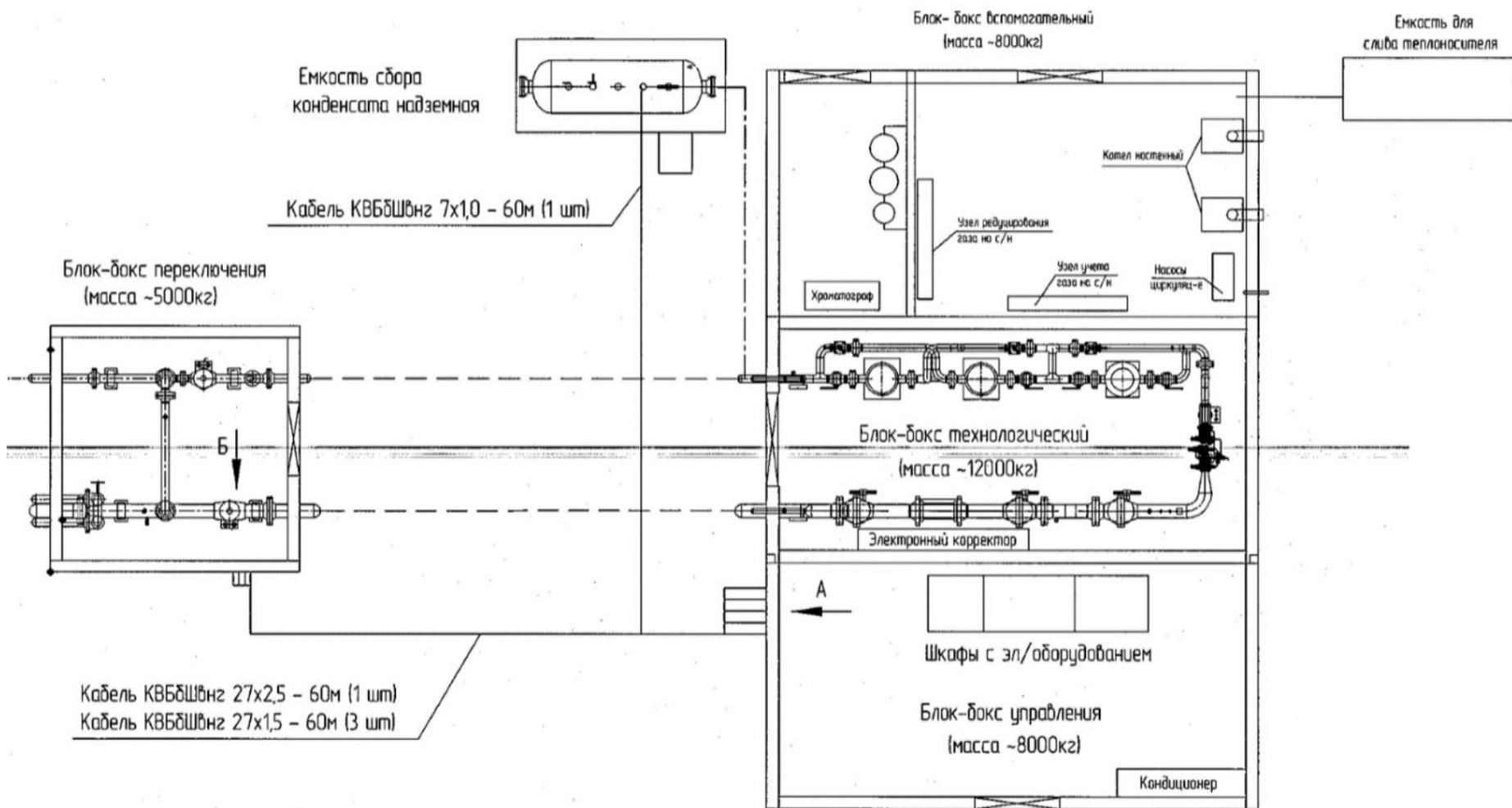
Параметр газа	Величина
Молярная масса, кг/кмоль	16,92
	491
Средняя плотность, $\text{кг/м}^3$	0,695
Критическая температура, К	196,5
Критическое давление, МПа	4,71
	10,29

# Результаты расчетов трубопровода-отвода ГРС

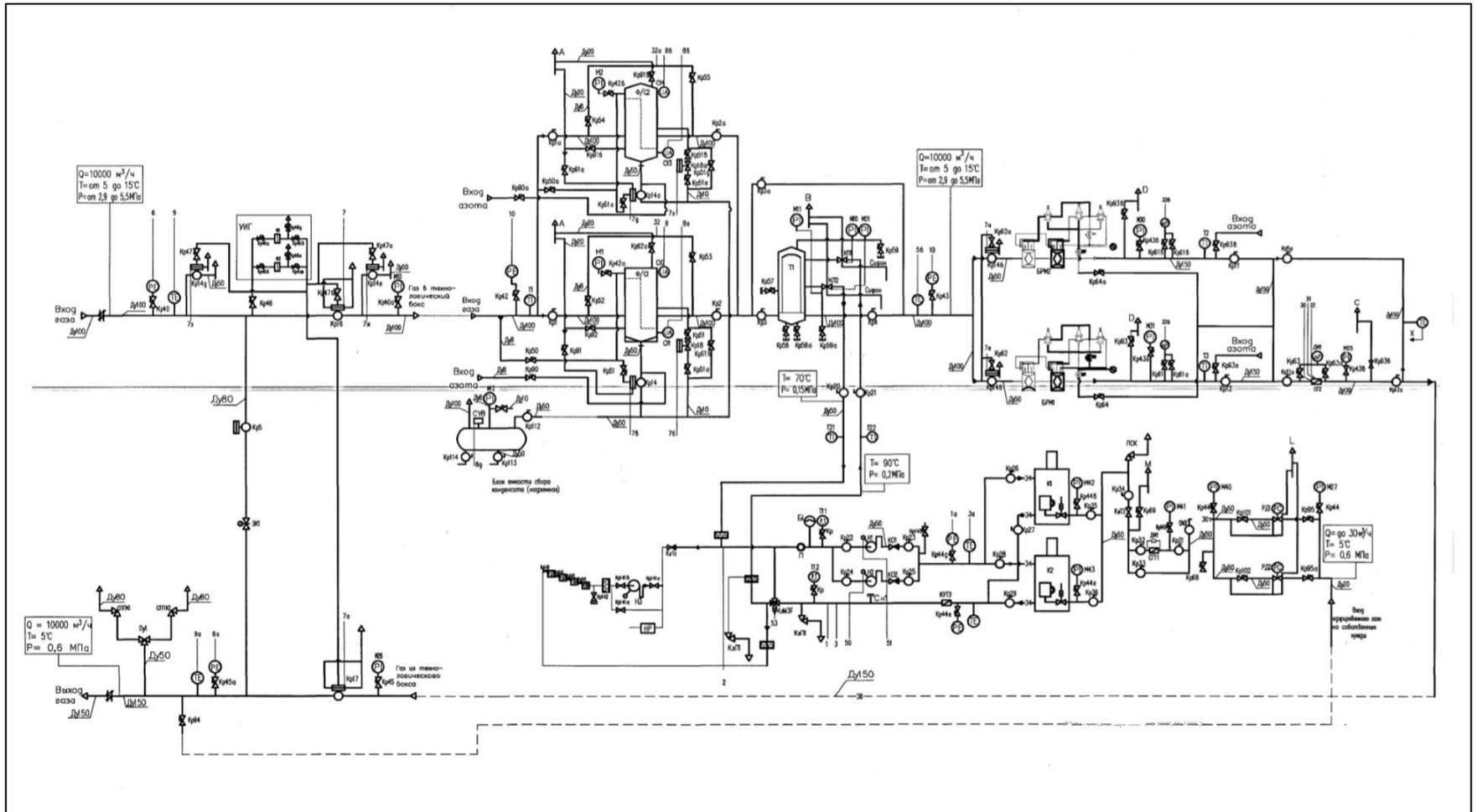
Параметр	Обозначение	Величина
Начальное давление, кгс/см <sup>2</sup>	$P_H$	55,06
Конечное давление, кгс/см <sup>2</sup>	$P_K$	54,49
Расчетная производительность, м <sup>3</sup> /ч	$Q$	10 000
Диаметр, мм	$D$	108x6
Длина трубопровода, м	$L$	340
Средняя температура перекачки газа, °С	$T_{cp}$	283,5
Коэффициент теплопередачи, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)	$K$	6,57
Коэффициент сжимаемости	$Z$	0,868



# Состав автоматической газораспределительной станции (АГРС)



# Технологическая схема АГРС



# Экономическая эффективность проекта

Параметр	Значение	
Среднее годовое потребление природного газа населением на реконструируемой ГРС, тыс.м <sup>3</sup> /год	65 000	
Количество ГРС, шт	1	
Продолжительность строительства, мес.	12	
Капитальные вложения	в монтажные работы, млн.руб	4,6
	в строительные работы, млн.руб	20,9
	в оборудование, млн.руб	115,1
	прочее, млн.руб	9,5
	ИТОГ, млн.руб	150,1
Прогнозная цена реализации природного газа, руб/тыс.м <sup>3</sup>	4522	
Чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта, млн.руб	204,37	
Внутренняя норма доходности, %	32,9	
Дисконтируемый период окупаемости, лет	4,8	
Горизонт расчёта, лет	16	
Индекс доходности	2,36	
Ставка дисконтирования, %	10	

# Заключение

- В результате расчётов был спроектирован газопровод-отвод ГРС с рабочим давлением  $P_y = 5,4$  МПа, внешним диаметром  $D_n = 108$  мм и толщиной стенки  $\delta = 6$  мм.
- Был проанализирован состав сооружений проектируемой АГРС и принципиальная схема их работы. Разработан генеральный план площадки реконструкции и технологическая карта.
- В ходе экономического расчёта были получены показатели экономической эффективности реконструкции: индекс доходности ИД = 2,36 руб./руб. и чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта ЧДД = 204,37 млн.руб. Дисконтированный срок окупаемости реконструкции равен 4 лет 8 мес.