

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧЕЛЯБИНСКИЙ ТЕХНИКУМ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ
Я.П.ОСАДЧЕГО»

Согласовано:

Зам. директора по УР

«Зау» Рыбакова Е.В.
2022 г.

Председатель ПЦК

«Ем» Емельянова НА
2022 г.

Утверждаю:

Директор

«Ху» Хутолев Е.С.
2022 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.08 МОНТАЖ И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
И СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**

Челябинск, 2022

Методические указания к выпускным квалификационным работам разработали: Брыльков С.Н., Морозов Г.В.. преподаватели спецдисциплин ГБПОУ «ЧТПиГХ им.Я.П.Осадчего – Челябинск, 2022. – 47с.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работе (далее - ВКР) разработано в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273 - ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Письма МОиН Челябинской области от 24.07.2015 года за № 04/6397 по организации и защиты ВРС, требованиями ФГОС среднего профессионального образования, Положением о проведении государственной итоговой аттестации по программам среднего профессионального образования в Техникуме.

Представлена структура дипломного проекта, указаны объем и содержание разделов. Приведены требования к оформлению пояснительной записки, графической части с примерами и пояснениями, условными обозначениями.

Методические указания предназначены для студентов и преподавателей специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, а также для руководителей и консультантов дипломных проектов. Методические рекомендации являются практическим руководством при выполнении дипломного проекта.

К ГИА допускается студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе СПО.

Необходимым условием допуска к ГИА (подготовке и защите ВКР) является представление документов, подтверждающих освоение студентами общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ВКР	6
2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР	7
2.1 Характеристика района строительства	8
2.2 Техничко-экономическая характеристика проектируемого объекта строительства	
2.3 Выбор трассы, схемы газораспределительных систем	8
3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	9
3.1 Определение расчетных расходов газа	9
3.2 Гидравлический расчет газопроводов	10
4. МОНТАЖ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	11
5. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ПУНКТА РЕДУЦИРОВАНИЯ	12
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	12
7. АВТОМАТИЗАЦИЯ	13
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	13
9. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА	13
10. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА	13
11. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	14
11.1 Требования к оформлению пояснительной записки	14
11.2 Требования к графической части	14
11.3 Форматы и масштабы	15
11.4 Основные надписи	15
11.5 Оформление чертежей	16
11.6 Требования к электронной презентации	20
11.7 Защита дипломного проекта	21
12. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	22
Приложение 1 – Титульный лист дипломного проекта	24
Приложение 2 – Задание на дипломный проект	25
Приложение 3 – Образец оформления содержания	26
Приложение 4 – Рецензия	27
Приложение 5 – Отзыв	28
Приложение 6 – Титульный лист	29
Приложение 7 – Аннотация	30
Приложение 8 – Содержание	31
Приложение 9 – Форма спецификации	32
Приложение 10 – Обозначение графических элементов	33
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ	43

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной работой обучающегося (далее – ВКР), на основании которой Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении студенту квалификации специалиста «Техник».

Выпускная квалификационная работа – это форма итоговой государственной аттестации, обеспечивающая наиболее глубокую и системную проверку подготовки выпускников к профессиональной деятельности. В процессе выполнения ВКР обучающиеся закрепляют и расширяют полученные знания, умения, компетенции. К выполнению ВКР допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план по всем видам теоретического и производственного обучения на основании приказа директора.

Тематику ВКР и индивидуальное задание разрабатывает руководитель и утверждает заместитель директора по учебной работе. Задание на дипломное проектирование выдают до начала преддипломной практики.

Во время преддипломной практики обучающийся формирует комплект исходных данных, соответствующий теме и составу работ. Так, например, при проектировании строительства или реконструкции наружной сети с пунктом редуцирования и объектом (объектами) газоснабжения, обучающийся, из архивных или перспективных документов предприятия, должен выбрать план сети, план газифицируемого объекта (гражданское, промышленное здание или группа газифицируемых объектов).

На основании исходных данных будет определена адресная привязка (населенный пункт, улица, номер строения) и общее описание работ, окончательно формулирующие тему ВКР, например, «Газоснабжение сборочного цеха №2 по ул.8 Марта от магистрального газопровода Ду150, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники».

Форма задания на ВКР и пример оформления приведен в приложении №1.

В случае если предприятие, предоставившее возможность прохождения дипломной практики по объективным причинам не может предоставить обучающемуся план наружной системы газоснабжения или иную топографическую съемку, допускается воспользоваться планом в приложении 2с привязкой к нему планов газифицируемых зданий. В этом случае задача сводится к проектированию строительства наружной системы газоснабжения при заданных параметрах газового потребления и иными индивидуальными условиями, обусловленными темой дипломного проекта.

Для оказания консультативной помощи при разработке отдельных частей дипломного проекта, кроме руководителя ВКР, назначают консультантов: по профессиональным модулям (ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03), соответствующим определенным разделам ВКР, по экономической частям проекта, охране окружающей среды; безопасности жизнедеятельности и нормоконтролю. Для контроля степени готовности каждого обучающегося составляют индивидуальный график дипломного проекта, форму которого можно принять по таблице 1.

Таблица 1. План-график выполнения дипломного проекта

№ раздела	Вид работ	Сроки выполнения	Контроль	Примечание
	Пояснительная записка			
1	Исходные данные и характеристика объекта проектирования			
2	Выполнение технических расчетов: гидравлических, технических (расчет технических показателей и режимов работы оборудования и т.п.)			
3	Описательная часть строительно-монтажных и технологических работ, в т.ч. к проекту производства работ.			
4	Выбор оборудования газорегуляторного пункта, газопотребляющего оборудования и т.п.			
5	Разработка мероприятий по технической эксплуатации			
6	Разработка мероприятий по автоматизации			
7	Разработка мероприятий по охране окружающей природной среды			
8	Разработка мероприятий по технике безопасности и противопожарной технике			
9	Специальная часть проекта			
10	Технико-экономические показатели проекта			
11	Список использованных источников			
12	Оформление приложений			
	Графическая часть			
13	Генеральный план газифицируемой территории;			
14	Схема узла (пункта) редуцирования;			
15	Чертежи систем			
16	Чертеж специальной части проекта или вспомогательный чертежи			
17	Разработка презентации к ДП			
18	Нормоконтроль			
19	Сдача на проверку и рецензию			
20	Предварительная защита			

В зависимости от особенности объекта состав отдельного раздела план-графика может состоять из подразделов.

Последовательность или совмещение сроков должна быть установлена исходя из данных директивного графика, представленного в виде таблицы 2.

Директивный график составлен из условия оптимальности междисциплинарной связи соответствующих разделов и не может быть изменен существенно, ввиду чего план-график в табл.1 может быть разбит на подразделы, либо указан диапазон срока выполнения по виду работ.

Таблица 2. Директивный график выполнения работ

№ раздела	Доля загрузки, последовательности и оценка возможности параллельного выполнения разделов в зависимости от общей продолжительности (в равных 17 долях)																
1	■	■															
2		■	■	■	■												
3				■	■				■	■			■				
4						■	■										
5											■	■					
6								■	■								
7												■	■				
8								■					■				
9				■			■				■						
10			■									■	■				
11	■								■					■			
12					■			■			■		■	■			
13				■	■							■					
14							■	■									
15									■	■							
16											■	■					
17													■	■			
18					■			■			■			■	■		
19															■	■	
20																■	■

К моменту наступления срока сдачи работ в части раздела 19 (см. таблицу 1, 2), помимо подписей на титульном листе и графической части консультантов основного раздела и профессиональных модулей, должен быть подписан лист Проверки и согласования (Приложение 3) на предмет соответствия части дипломного проекта требованиям основной дисциплины или профессионального модуля.

По окончании проверки и согласования консультанты и руководитель ВКР подписывают пояснительную записку, графическую часть дипломного проекта и диплом направляют на рецензию одному из ведущих специалистов профильного предприятия. Форма рецензии приведена в Приложении 4.

Далее руководитель ВКР составляет отзыв (Приложение 5) и вместе с рецензией сдают заместителю директора по учебной работе, который после ознакомления с ним решает вопрос о допуске выпускника ВКР.

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ВКР состоит из текстового конструкторского документа (пояснительной записки), и графической части (чертежей). Пояснительная записка выполняется в строгом соответствии с требованиями ГОСТов на 70-90 листах и включает:

- титульный лист – это первый лист дипломного проекта, его заполняют в соответствии с ГОСТ 2.105-95;
- аннотация (1 лист);
- содержание включает все разделы и подразделы проекта с указанием страниц;
- введение (1-2 листа);
- характеристика района строительства (4-6 листов);
- технико-экономическая характеристика проектируемого объекта строительства (1-2 листа)
- гидравлический расчет газораспределительных систем (5-7 листов);
- монтаж газораспределительных систем (10-12 листов);
- выбор оборудования газорегуляторного пункта (4-5 листов);
- мероприятия по технической эксплуатации (5-7 листов);
- автоматизация процесса сжигания газа (2-5 листа);
- мероприятия по охране окружающей природной среды (2-5 листов);
- мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике (5-7 листов);
- специальная часть проекта (8-10 листов);
- технико-экономические показатели проекта (не менее 10 листов);
- библиографический список (не менее 15 источников);
- приложения (могут содержать графики, рисунки, таблицы, номограммы, которые выпускник счел нужным вынести из основной или других частей ДП).

Графическая часть проекта оформляется на листах формата А1, которая состоит из:

- генерального плана газифицируемой территории;
- схемы газорегуляторного пункта;
- чертежа оборудования системы газораспределения или газопотребления;
- чертежа специальной части проекта или вспомогательного чертежа к проекту (схемы наружной сети, продольного профиля газопровода, плана с внутренней разводкой, проекта производства работ, монтажной схемы газового оборудования).

Пояснительная записка и графическая часть ВКР оформляются в соответствии с требованием государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД). В состав ВКР в соответствии с заданием могут входить также макеты моделей оборудования, являющиеся объектом проектирования.

Следует обращать внимание, что поставленная исходной темой дипломного проекта задача определяет лишь общее представление об объекте проектирования и не описывает количественные показатели объекта (протяженность, этажность), а также не дает представления о качественных показателях, что является результатом технического решения. Соответственно в процессе выполнения работы руководитель ВКР решает, в каком объеме отразить те или иные технические решения, расчеты, а в случае особой сложности объекта проектирования рассматривает целесообразность рассмотрения, наружной или внутренней части газопровода; как то, например, об исключении рассмотрения ее технологии строительно-монтажных работ (проекта производства работ), либо гидравлического расчета и тому подобное.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР

Титульный лист

Титульный лист является первым листом документа, единую форму которого устанавливает ГОСТ 2.105-95. Титульный лист выполняется на листе формата А4 (Приложение 6).

Задание

Задание для дипломного проекта выдается на соответствующем бланке (Приложение 1). В задании приводится перечень вопросов, подлежащих разработке. Рецензия и отзыв вкладываются в работу отдельно.

Содержание

В содержании дипломного проекта (Приложение 8) представлены: наименования всех разделов и подразделов, наименование приложений (до списка использованных источников) с указанием номеров страниц. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

Введение

Введение является важной составной частью проекта. Во введении раскрывается так же актуальность и значение темы выпускной квалификационной работы, дается обоснование выбора, формулируются цель и задачи работы, раскрывается социальная значимость выбранной специальности, дается краткая историческая справка (в соответствии с темой).

2.1 Характеристика района строительства

Данный раздел содержит краткую характеристику проектируемого объекта: место расположения, перечень промпредприятий и объектов соцкультбыта и другие прилегающие объекты, располагающиеся в районе строительства систем газоснабжения и газораспределения. Указывается характер застройки.

Дается полная информация о газифицируемых объектах, расположенных в застройке, о наличии в них установленного газового оборудования с указанием марки или типа газовых приборов.

Указывается тип грунта в районе строительства, его пучинистость, глубина залегания подземных вод, указывается глубина промерзания грунта.

Приводится информация о наличии естественных и искусственных препятствий по трассе газопровода: действующих и недействующих коммуникациях, надземных сооружениях. Дается характеристика проездов: указывается категория дорог, вид дорожного покрытия.

Климатические данные принимаются по – СП 131.13330.2012:

- скорость ветра;
- температура наиболее холодной пятидневки;
- средняя температура отопительного периода;
- продолжительность отопительного периода;
- средняя температура летнего периода.

2.2 Техничко-экономическая характеристика проектируемого объекта строительства

Приводятся основные показатели:

- протяженность газопроводов с указанием категории, диаметров, материал труб; вид прокладки газопроводов (подземный, надземный, наземный – с обвалованием, без обвалования и т.п.);
- ПРГ, пункты учета газа (количество, для ШПРГ ГРПШ, ГРПБ – марка);
- переходы через естественные и искусственные преграды с указанием способа перехода;

- устанавливаемые на газопроводе отключающие устройства (марка, количество); общая стоимость строительства, в том числе строительно-монтажных работ;
- продолжительность строительства;

прогнозируемый срок эксплуатации газопровода, ПРГ и др.;

- рекомендуемые сроки обследования (технического диагностирования) газопровода, ПРГ;
- требования к проведению мониторинга компонентов окружающей среды и объектов сети газораспределения.

Записывается вид газового топлива с указанием основных характеристик, таких как название месторождения, низшая расчетная теплота сгорания, плотность. Описывается точка подключения проектируемого газопровода.

Приводятся различные особенности проектируемого объекта. В случае, если рассматривается реконструкция объекта, следует дополнительно описать условия прокладки, дать характеристику и привязки существующих инженерных коммуникаций и в виде табличной формы оформить в качестве приложения.

2.3 Выбор трассы, схемы газораспределительных систем

В данном разделе указывается вид, характеристика, параметры системы газоснабжения в соответствии с принятыми решениями при проектировании. Выбирается способ прокладки газопроводов относительно уровня земли, строительных конструкций здания, по конфигурации в плане, расположению разводки (стояков), по виду материалов труб и т.п., определяются характеристики по классификации газопроводов.

Указывается сооружения и вид запорной арматуры для проектируемых или реконструируемых систем.

Приводятся краткие характеристики по прокладке газопроводов, например: «Газопроводы прокладываются из стальных труб с минимальной толщиной стенки не менее 3 мм. Минимальный диаметр подземного газопровода - 50 мм. Основное соединение труб наружных и внутренних газопроводов– сварное; резьбовое и фланцевое предусмотрено в местах установки арматуры и газовых приборов. Разъемные соединения доступны для осмотра и ремонта и т.д.».

При прокладке газопровода учтены нормативные расстояния от подземного газопровода до зданий и сооружений:

- до фундаментов зданий – не менее 2 м;
- и прочие перечисления конкретно соблюденных нормативных требований для принятых технических решений.

Таким образом, все принимаемые решения должны иметь обоснование с ссылкой на один из источников литературы.

Например, рассматривается вариант прохождения подземного газопровода вблизи камеры тепловых сетей размером в плане 6х6 м, при этом футляр принят равным 12, а соответствующая длина указана на плане и профиле. То есть длина выбрана с учетом требованиям п.4.13 СНиП 2.04.08-87 о соблюдении минимальных расстояний по горизонтали до подземных инженерных коммуникаций. Тогда описание к данному техническому решению должно звучать так: «Длина футляра рассчитана с учетом требования п.4.13 [5] и принята равной 12м.», соответственно [5] – это порядковый номер в списке литературы СНиП 2.04.08-87.

3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Предварительно должны быть определены или приняты расчетные расходы газа.

Сам гидравлический расчет проектируемого газопровода выполняют в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсового проекта по ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Кроме того, следует обратить внимание, что давление газа во внутренних газопроводах и перед газоиспользующими установками должно соответствовать давлению, необходимому для устойчивой работы горелок этих установок, указанному в технических паспортах заводов-изготовителей, но не должно превышать значений нормативных значений. Исходя из этого, в пояснительной записке должны быть сформулированы требования к гидравлическому расчету.

Во всех случаях, гидравлический расчет должен быть обусловлен выбором оптимального решения при проектировании систем газоснабжения, что надежнее всего производить на основе технико-экономического сравнения вариантов. Так, например, зачастую необходимо пренебречь оптимальным проходным сечением в пользу больших потерь давления на участке в случае, если сеть тупиковая, подключенные к ней потребители допускают «перебои» в газоснабжении и к этой сети не планируется подключение новых потребителей.

3.1 Определение расчетных расходов газа

По паспортам газопотребляющего оборудования, укрупненным показателям или техническим условиям должны быть определены объемные расходы газа ($\text{м}^3/\text{ч}$), а данные занесены в таблицу 3.

Таблица 3. Расчетные расходы газа

№пп	Номер расчетного участка сети по расчетной схеме	Расход газа, $\text{м}^3/\text{ч}$	Длина участка, м	Тип оборудования или участка
1	1	1000	30	Наружный газопровод
2	2	1000	20	Наружный газопровод
3	3	800	40	Внутренний газопровод
4	4	400	10	Внутренний газопровод
...
30	8	200	18	Внутренний газопровод
...
48	8	400	14	Внутренний газопровод
...

Целесообразно данную таблицу заполнять совместно с оформлением расчетной схемы газопровода (см. рисунок 1).

3.2 Гидравлический расчет газопроводов

До начала расчета должна быть вычерчена трассировка системы, учтено расположение строительных конструкций на пути газопровода, рельеф местности, на основании чего определяется соответствие принятой конструкции нормам и правилам, например, на предмет обеспечения минимального расстояния в свету до этих конструкций и смежных инженерных коммуникаций.

Номера участков в таблице 3 должны соответствовать номерам на расчетной схеме, составленной для гидравлического расчета (см. рисунок 1.).

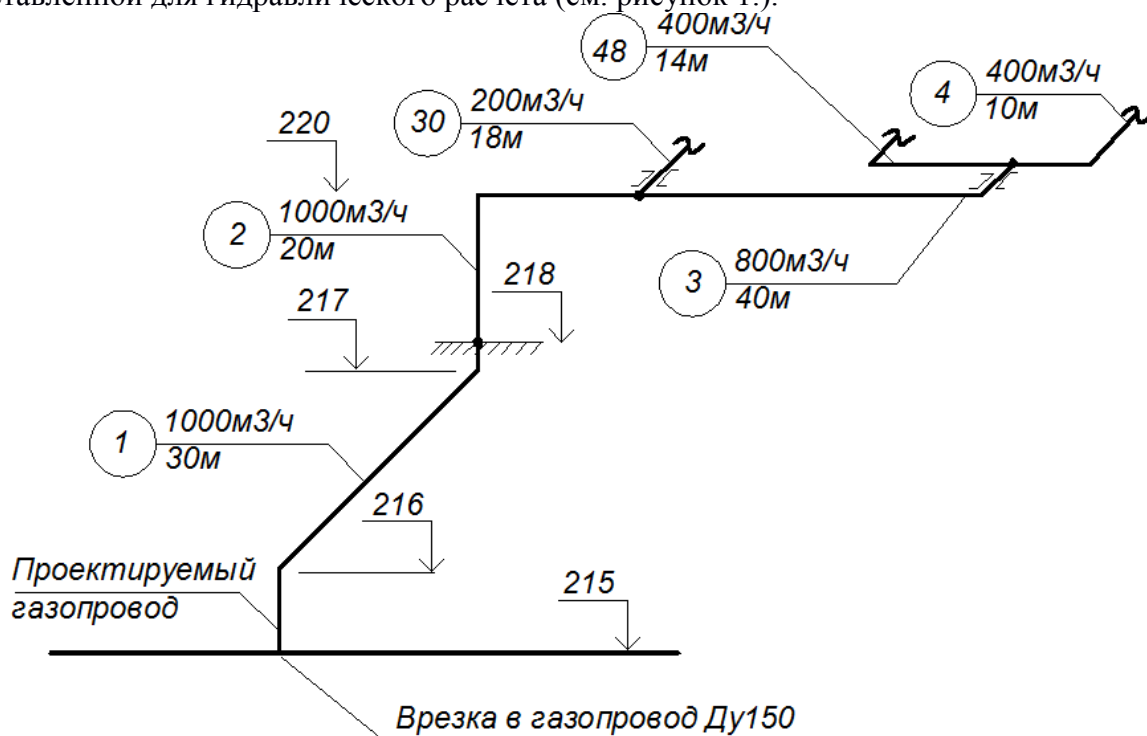


Рисунок 1. Расчетная схема газопровода

На расчетной схеме должны быть показаны запорная арматура, фасонные элементы и прочее оборудование, определяющее потери давления за счет местных сопротивлений, характеристика и значение которых заносятся в ведомость (пример заполнения приведен в таблице 4).

Таблица 4. Ведомость местных сопротивлений

№ расч. уч.	Наименование местных	Диаметр газопровода	Количество местных сопротивлений	Величина коэффициента местных сопротивлений ξ	Сумма коэффициентов местных сопротивлений, $\Sigma \xi$
1	Отвод 90°	100	2	1,1	2,2
1	Клапан электромагнитный	100	1	1	1
Итого по участку 1					3,2
2	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
Итого по участку 1					...

Пример формы основной таблицы гидравлического расчета приведен в табл.5.

Таблица 5. Гидравлический расчет газопроводов

№уч	Длина		$\Sigma \xi$	Расчетная длина, L_p , м	Расход газа на участке, $м^3/ч$	Диаметр и толщина стенки $\varnothing \times \delta$, мм	Потери давления	
	l_1 , м	l_2 , м					На 1 м	На весь участок

В пояснительной записке требуется привести пример расчета не менее чем для двух участков, результаты последующих расчетов свести в таблицу 5. Правила, порядок и расчетные формулы гидравлического расчета приведены в СНиП 2.04.08-87.

По итогам гидравлического расчета заполняется спецификация по ГОСТ 21.110-2013 или упрощенной форме (Приложение 9), где указывается марка труб, тип запорной арматурой, фасонных элементов и т.д., соответственно с указанием стандарта соответствия, характеризующего параметры, а также количество (метраж труб при данном диаметре и толщине стенки, число принятой запорной, регулирующей арматуры по типам и т.д.).

По результатам выполненных расчетов и мероприятий необходимо описать гидравлическую характеристику сети, заполнив таблицу 4 (является приложением к пояснительной записке).

Таблица 6. Гидравлическая характеристика сети

№ расч.уч.	Расчетный расход газа, м ³ /ч	Внутренний диаметр газопровода, мм	Длина участка, м	Вид, число и величина коэффициента местного сопротивления на участке, ξ	Потери давления на участке, Па
1	2	3	4	5	6

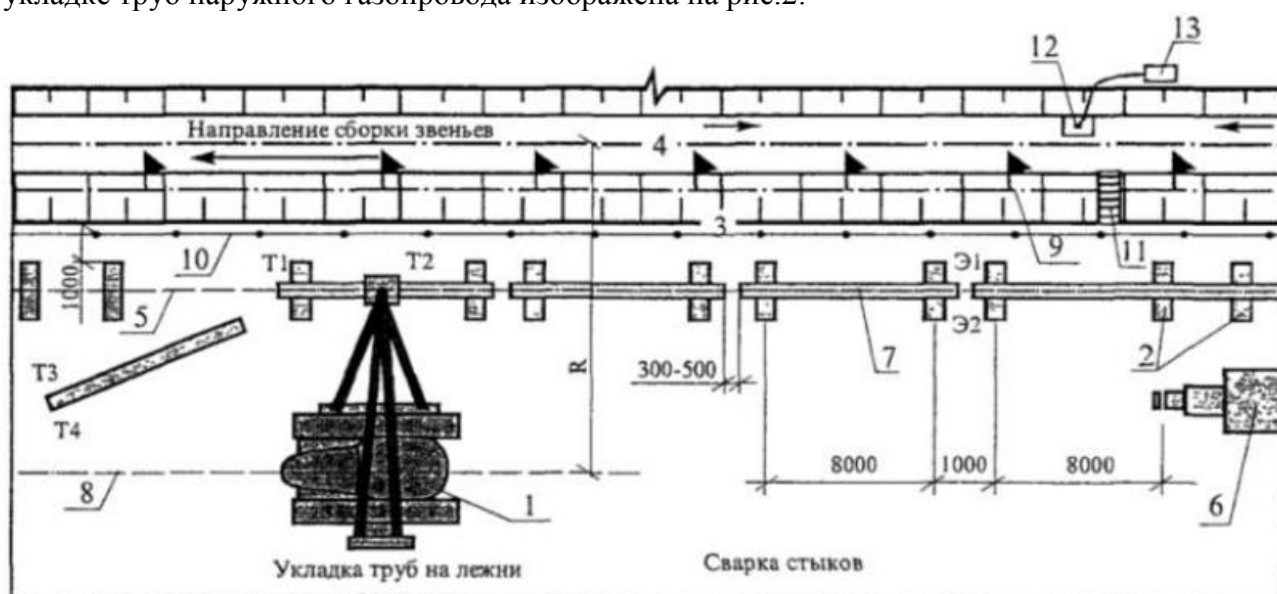
4. МОНТАЖ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

В данном разделе рассматривается вопрос о строительстве спроектированного газопровода – на основании выполненного гидравлического расчета и данных об инженерных геологических и геодезических изысканиях.

Раздел должен содержать расчет объемов земляных работ и специализированных строительных работ (монтаж, укладка газопроводов), выполненный в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсового проекта по ПМ.02 «Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления» по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Данный раздел должен описывать организацию и технологию выполнения работ, как-то: земляные работы, монтаж наружного, внутреннего газопровода, технологии сварочного процесса и дополнен схемами этих процессов. Необходимо привести технические характеристики примененных машин и механизмов.

Рекомендуется выполнение данного раздела с использованием типовых технологических карт, на основании которых могут быть применены схемы организации рабочих мест для принятого типоразмера труб. Пример схемы организации работ по укладке труб наружного газопровода изображена на рис.2:



- 1 - кран-трубоукладчик; 2 - лежни; 3 - бровка траншеи; 4 - ось траншеи; 5 - ось раскладки труб; 6 - сварочный агрегат; 7 - трубы; 8 - ось движения крана-трубоукладчика; 9 - граница опасной зоны; 10 - ограждение траншеи; 11 - лестница для спуска в траншею; 12 - водосбонный приямок; 13 - насос для откачки воды T1, T2, T3, T4, Э1, Э2 - рабочие места исполнителей

Рисунок 2. Схема организации рабочего места при укладке труб на лежни

а схема организации прохода под существующей кабельной линией связи (МКС) приведена на рисунке 3.

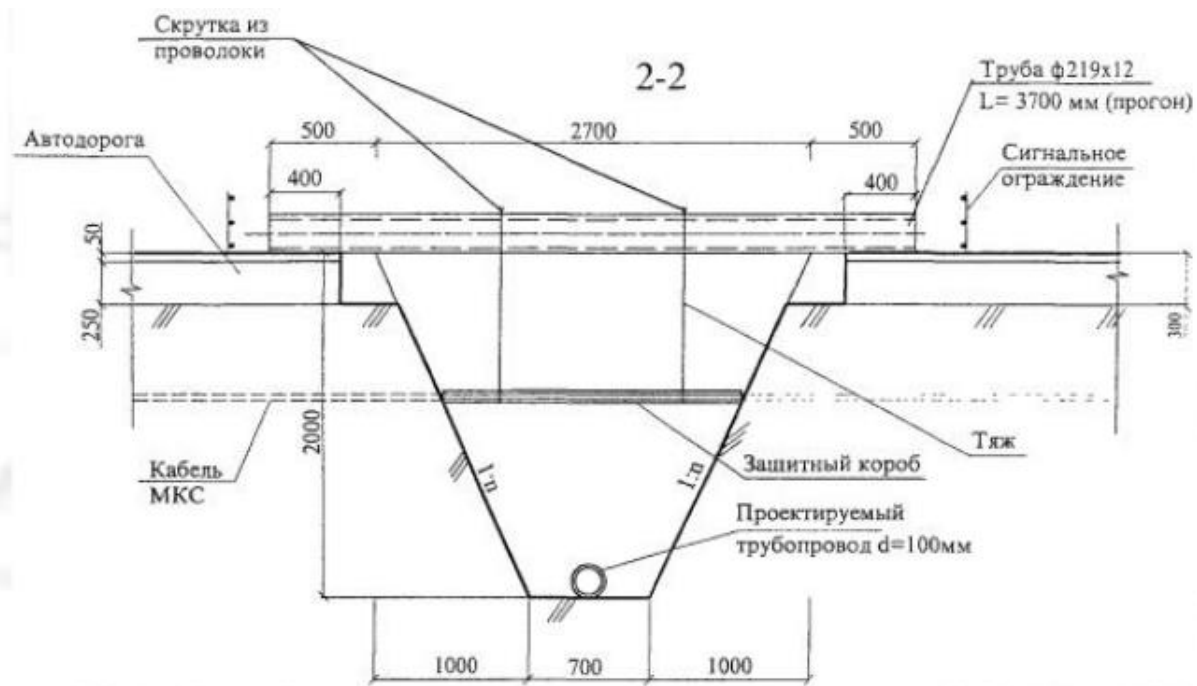


Рисунок 3. Примерная схема пересечения трубопровода с кабелями связи и МКС

5. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ПУНКТА РЕДУЦИРОВАНИЯ

В данном пункте подробно описать характеристики, устройство и принцип работы выбранного газорегуляторного пункта (или иного пункта редуцирования) и его оборудования. Выбор оборудования обосновать расчетом.

Расчет оборудования пункта редуцирования газа выполнить в соответствии с разделом методических указаний по выполнению курсового проекта по ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В разделе рассматривается вопрос об эксплуатации объекта системы газораспределения или газопотребления, проведении пусконаладочных работ (предлагается руководителем ВКР).

Раздел выполняется в соответствии с теоретическим курсом об эксплуатации систем, оборудовании, их работе в определенных условиях, рассмотренных в ПМ 03 «Организация, проведение и контроль работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления».

7. АВТОМАТИЗАЦИЯ

В данном пункте указывают роль систем автоматизации при потреблении газа (из условий и требований к безопасности), регулировании (из условий надежности гидравлического режима), при сжигании газа в газоиспользующих установках (из условия графика регулирования), при учете газа. Приводится одна из типовых схем автоматизации для любого из перечисленных процессов.

Описывается характеристика режима регулирования, тип автоматических устройств, установленных в газовых приборах, датчиках, оборудовании и иные контрольно-измерительные приборы, предусмотренные в проекте, соответственно их диапазон регулирования, измерения или параметры срабатывания.

Раздел должен быть дополнен одной из типовых схем автоматизации рассмотренным в теоретическом курсе модуля ПМ.03 «Организация, проведение и контроль работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления».

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В данном разделе описываются вредные производственные факторы в газовом хозяйстве, требования правил техники безопасности и охраны труда при работе с газом, монтаже и эксплуатации газораспределительных систем и газопотребляющих агрегатов и приборов, применение средств индивидуальной защиты, требования производственных инструкций для производства различных работ, а также требования нормативных документов, которые нужно соблюдать при проектировании, монтаже и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления от 15 ноября 2013 года N 542»;
- СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»;
- Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (в ред. Постановления Правительства РФ от 23.06.2011 №497)

Раздел включает:

- описание требований охраны труда и техники безопасности, при выполнении строительно-монтажных работ при монтаже газопровода;

- охрана труда и техника безопасности при эксплуатации систем газораспределения и газопотребления. (в газорегуляторном пункте),
- правила пожарной безопасности при монтаже газопровода, при обслуживании ГРП, ГРС и ГРУ;
- описание газоопасных работ и требования техники безопасности при их проведении (СИЗ, СКЗ)

Все пункты описываются согласно заданию ВКР

Так же в раздел Охрана труда, включено описание Мероприятий по охране окружающей природной среды

Выбросы продуктов сгорания в атмосферу при сжигании газа в газо использующих установках, а также соблюдение мероприятий по охране окружающей среды при монтаже и эксплуатации оборудования и систем газоснабжения.

9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

В экономической части дипломного проекта рассчитывают технико-экономические показатели проекта – локальная смета на строительство газопровода низкого давления. Расчет выполняют в соответствии методическими указаниями по выполнению курсовой работы по дисциплине «Экономика организации» по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

10. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

Данный раздел выполняется в соответствии с индивидуальным заданием, выданным руководителем ВКР. Раздел должен содержать литературный обзор по рассматриваемому вопросу, в том числе нормативно-технических документов. По усмотрению руководителя ВКР раздел может содержать различные расчеты, технические решения, нестандартные приемы и оборудование, относящиеся к проектированию, монтажу или иному процессу, но придающие индивидуальность и актуальность дипломному проектированию, в том числе технико-экономическую привлекательность реализуемого инвестиционно-строительного проекта.

В специальной части также могут быть поставлены задачи по детализации строительно-монтажных работ, когда, например, условия стесненности газопровода требует разработки мероприятий по сохранности существующих смежных коммуникаций, на примере схемы рисунка 3.

11. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

11.1 Требования к оформлению пояснительной записки (ГОСТ 2.105-95)

Пояснительную записку оформляют в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам». Пояснительная записка оформляется на листах формата А4, оформленных рамкой и основной надписью для текстовых конструкторских документов в соответствии с ГОСТ 2.104-68:

- расстояние от текста до рамки слева не менее 5 мм, а справа – не менее 3 мм, от текста до рамки снизу и сверху – не менее 10мм;
- шрифт Times New Roman, кегль (размер) 14 пт. Допускается при больших объемах текста в таблицах уменьшать кегль шрифта, но не менее 10 пт;
- абзац начинают отступом (красной строкой) не менее 1,25 см от рамки;
- текст в абзацах выравнивают «по ширине»;

- интервал между строками в абзаце – не более полуторного «1,5». Допускается уменьшать междустроочный интервал при больших объемах текста в таблице;
- каждый раздел выполняется с новой страницы;
- расстояние между текстом раздела и заголовком нового раздел (подраздела) выдерживается в одну строку, аналогично текстовая часть после основного раздела с отступом через строку (отступ текстовой части после подраздела или подзаголовка в одну строку не требуется).

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозная. Первый номер присваивается (устно, без записи) титульному листу. Второй номер заданию на ВКР (устно, без записи). Первая запись номера листа делается в основной надписи листа «Аннотация», последняя запись на листе последнего приложения.

11.2 Требования к графической части

Графическая часть ВКР представляется генеральным планом проектируемого района строительства, схемой организации рабочего места (технологической карты), схемой газорегуляторного пункта (при необходимости, либо в приложении), чертежом оборудования системы газораспределения или газопотребления. А также чертежом специальной части проекта или вспомогательного чертежа к проекту (продольного профиля газопровода, проекта производства работ, монтажной схемы наружного газопровода, плана и аксонометрической внутреннего газопровода, схемы газового оборудования и т.п.). Общий объем графической части проекта составляет 3...4 листа формата А1 с объемом заполнения в не менее 70%.

Генеральный план должен содержать план территории с нанесенным на него существующим и проектируемым газопроводом и сооружений на нем, указанием существующих коммуникаций, сооружений и объектов. Схема пункта редуцирования (при большом объеме графической части допускается перенести в приложения пояснительной записки) должна отражать функциональную схему, принятого к установке в данном дипломном проекте (раздел 4 пояснительной записки).

Чертеж оборудования системы газораспределения или газопотребления обучающийся согласует с руководителем дипломного проекта и подбирает с учетом выбранной тематики во время прохождения дипломной практики на соответствующем предприятии.

В случае если указанное предприятие не располагает планами подводящей системы газораспределения, геодезическими и геологическими изысканиями, допускается принятие руководителем дипломного проекта трассировки по плану Приложения 2. В этом случае в п.1.1 пояснительной записки руководитель должен задать требуемые характеристики геологических изысканий, привязать на местности трассу, определить характерные точки, привязку газифицируемых объектов, глубины заложения проектируемого газопровода и существующих подземных коммуникаций и т.д.

Чертеж специальной части проекта и вспомогательный чертеж к проекту (продольного профиля газопровода, проекта производства работ, монтажной схемы газового оборудования) предназначены для более полного раскрытия содержания проекта и принятых конструктивных решений.

В соответствии с ЕСКД (ГОСТ 2.105-95) графическая часть проекта рассматривается как приложение к пояснительной записке, причем входящие в графическую часть листы перечисляются в содержании пояснительной записки.

Выполняют чертежи в строгом соответствии с требованиями ЕСКД на листах формата А1 (594x841мм) в чертежно-графических редакторах КОМПАС, AutoCAD или редакторе Microsoft Visio.

11.3 Форматы и масштабы

Все чертежи выполняются на листах, форматы которых регламентированы ГОСТ 2.301-68, в том числе в составе скрепленных приложений в конце пояснительной записки, а именно:

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры сторон формата, мм	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297

Формат должен иметь рамку и основную надпись, которые вычерчиваются сплошной основной линией, толщина которой должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм. Линии рамки располагаются от левой кромки формата на расстоянии 20 мм, а от остальных кромок – на 5 мм.

Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из приведенного ниже ряда (согласно ГОСТ 2.302-68 и 2.109-73).

Масштабы уменьшения: 1:2; 1:2.5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000.

Масштабы увеличения: 2:1; 2.5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Для генеральных планов допускается: 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000.

11.4 Основные надписи

ГОСТ 2.104-68 предусматривает формы основных надписей (угловых штампов) по Форме 1, Форме 2 и указывает их размеры, правила заполнения и назначения соответствующих граф.

С целью унификации пример заполнения основных граф угловых штампов для указанных форм приведен на рис. 4, 5.

					Вид документа Номер по списку Обучение очное Шифр специальности Вид работы			
					ВКР. 08.02.08. О. 12256. ПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал					ГАЗОСНАБЖЕНИЕ СБОРОЧНОГО ЦЕХА №2 ПО УЛ. 8 МАРТА ОТ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА ДУ150	Лист	Лист	Листов
Проверил							1	4
Н.Контр.								
Руководитель						ЧТПиГХ гр.№ 47		
Утвердил								

Рисунок 4. Форма 1 – для текстовых конструкторских документов (первый или заглавный лист)

					Вид документа	ВКР. 08.02.08. О. 12334.ПЗ	Листов 10
					Номер по списку		
					Обучение очное		
					Шифр специальности		
					Вид работы		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Рисунок 5. Форма 2 – для последующих листов всех документов

Основная надпись располагается в правом нижнем углу конструкторских документов. На листах формата А4 основные надписи располагаются вдоль короткой стороны листа.

Образцы расположения угловых штампов и надписей в них приведены в Приложениях 7, 8, 9.

11.5 Оформление чертежей

На генеральном плане должны быть изображены план местности с объектами газификации, существующие дороги, сооружения и коммуникации.

Пример оформления приведен на рисунке 6.

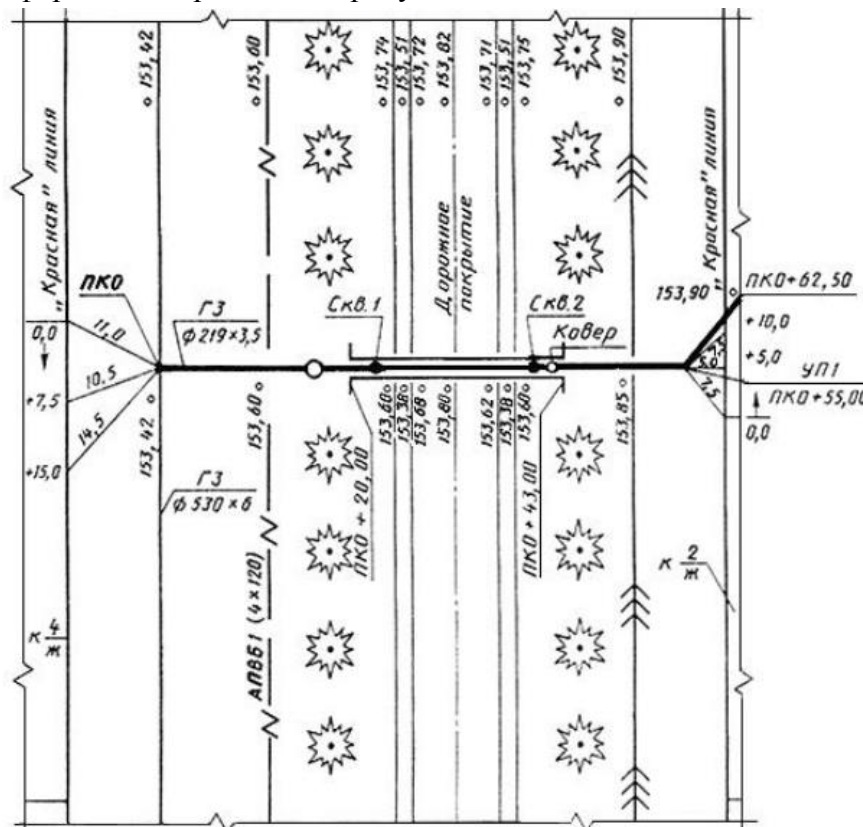


Рисунок 6. Выкопировка из генерального плана застройки

На план наносится проектируемый газопровод и сооружения на данном газопроводе.

Условные обозначения на чертежах и схемах, в том числе приборов автоматизации, принимаются в соответствии с данными приложения 10.

Линии на схемах всех типов выполняют в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 2.701-84 и 2.721-74. Толщина линий выбирается в зависимости от формата схемы. На одной схеме рекомендуется применять не более трех типоразмеров линий по толщине: тонкую, основную и утолщенную. Выбранная толщина линий должна быть постоянной во всем комплекте схем на изделие (толщиной от 0,8 до 1,0 мм). Линии связи автоматизации изображают, как правило, тонкими линиями (толщиной от 0,2 до 1,0 мм).

Перечень элементов оборудования оформляют в виде спецификации над основной надписью чертежа. Расстояние от основной надписи до нижней строки перечня должно быть не менее 12 мм. Продолжение перечня элементов размещают слева от основной надписи с повторением головки таблицы. Перечень, как правило, заполняют сверху вниз.

В графе «Поз. Обозначение» – позиционные обозначения элементов, устройств и функциональных групп; в графе «Наименование» перечня элементов для функциональных групп указывают их наименования, а для элементов или устройств еще и документ, на основании которого они применяются (ГОСТ, ТУ, основной конструкторский документ); в графе «Примечание» отмечают технические данные, не содержащиеся в наименовании.

Текстовая информация. При необходимости на схеме в виде текста, таблиц и диаграмм помещают следующие данные: наименования и обозначения потоков, технические характеристики изделия. Расположение и форму записи текстовых данных на схемах устанавливает ГОСТ 2.701-84, а их содержание определяется правилами выполнения соответствующих схем. В виде текста данные приводят на схеме в тех случаях, когда содержащиеся в них сведения нецелесообразно или невозможно выразить графически или с помощью условных обозначений.

Текст на схеме должен быть кратким и точным, при этом сокращения слов допускаются только общепринятые или установленные в стандартах.

Текстовые данные в зависимости от их содержания и назначения могут располагаться на схеме следующим образом: рядом с графическим обозначением (по возможности справа или сверху) или внутри него; рядом с линиями, в разрыве линий или в конце линий; на свободном поле.

Текстовые данные, относящиеся к линиям, располагают параллельно их горизонтальным участкам.

Все надписи на схемах выполняют чертежным шрифтом (ГОСТ 2.304-81). Допускается на одной схеме для выделения различных категорий данных применять шрифты разных размеров.

Чертеж оборудования системы газораспределения или газопотребления поясняет конструкцию изделия и принцип его работы.

Чертеж оборудования должен содержать (ГОСТ 2.119-73 и 2.120-73):

- изображение (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы;

- наименования, а также обозначения (если они имеются) тех составных частей, для которых необходимо указать данные (технические характеристики, количество,

указания о материале, принцип работы и др.) или запись которых необходима для пояснения чертежа общего вида, описания принципа работы изделия, его состава и т.д;

- технические характеристики изделия, если они необходимы для удобства сопоставления различных вариантов его конструкции.

Чертеж общего вида выполняют в соответствии с ГОСТ 2.109-73 и 2.305-68.

Изображения выполняют с максимальными упрощениями, предусмотренными стандартами ЕСКД для рабочих чертежей. Составные части изделия, в том числе и заимствованные (ранее разработанные) и покупные, изображают с упрощениями (иногда в виде контурных очертаний), если при этом обеспечено понимание конструктивного устройства разрабатываемого изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия.

Наименования и обозначения составных частей изделия на чертежах общего вида указывают одним из следующих способов:

- на полках линий-выносок;
- в таблице, размещаемой на том же листе, что и изображение изделия;
- в таблице, выполненной на отдельных листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68.

При наличии таблицы на полках линий-выносок указывают номера позиций составных частей, включенных в таблицу.

Основные изображения на чертеже общего вида. Необходимость других изображений определяется особенностями конструкции изделия и формой его деталей, т. е. число изображений должно быть минимальным, но достаточным для обеспечения полного представления и конструкции изделия в целом, взаимодействия его составных частей, а также о конструкции и форме всех его деталей и сборочных единиц.

Основные изображения изделия располагают в проекционной связи с главным видом. В отдельных случаях для более рационального использования поля чертежа часть из них можно размещать на свободном месте, сопровождая соответствующими надписями, указывающими направление взгляда.

Основные изображениями изделия на чертеже общего вида могут быть как различные виды изделия, так и разрезы его плоскостями, параллельными основным плоскостям проекций, или сложные разрезы. Как правило, разрезы выполняют при несимметричном характере изображений, т. е. в тех случаях, когда они дают более исчерпывающую информацию об изделии, чем виды. Вид изделия при необходимости в этом случае располагают на свободном поле чертежа.

Отдельные изображения могут выполняться в уменьшенном масштабе по сравнению с главным, если форма изображаемых элементов изделия простая и чтение чертежа этим не затрудняется.

Мелкие конструктивные элементы с помощью дополнительных видов, сечений или выносных изображений выполняют в увеличенном масштабе. Указание размеров.

На чертежах общего вида в соответствии с требованиями ГОСТ 2.307-68 наносят габаритные и присоединительные размеры.

Габаритные размеры определяют расстояние между точками очертания изделия по трем координатным направлениям.

Присоединительные размеры определяют координаты и размеры элементов или составных частей изделия, с помощью которых оно присоединяется к другим изделиям, работающим с ним в комплексе.

Указание номеров позиций. Номера позиций деталей, материалов или сборочных единиц изделия указывают на полках соответствующих линий-выносок.

Линии-выноски и полки на чертежах выполняют сплошной тонкой линией. Длина полок 6...8 мм.

Линию-выноску заканчивают точкой на изображении соответствующей составной части устройства. Если размер или характер изображения какой-либо составной части не позволяет этого сделать, то линию-выноску заканчивают стрелкой, упирающейся в данное изображение.

Линии-выноски по возможности не должны пересекаться с размерными и другими выносными линиями, что обеспечивается выполнением их по возможности короткими и оптимальной группировкой позиций.

Линии-выноски, пересекающие заштрихованные участки изображений (разрезов, сечений), не должны быть параллельны линиям штриховки.

Номера позиций указывают на тех изображениях, где соответствующие составные части устройства проецируются как видимые, т. е., как правило, на основных видах и разрезах.

Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения, группируя их по возможности в колонку или строчку, но как можно ближе к изображению.

На чертеже общего вида по возможности группируют позиции деталей сборочной единицы, взаимосвязанные общим функциональным назначением или условиями совместной сборки и разборки.

Позиции сборочных единиц, входящих в состав устройства, указывают, начиная с изображения их основных деталей.

Деталям и материалам, входящим в состав сборочных единиц устройства, номера позиций на чертеже общего вида не присваивают, а указывают их в спецификациях этих сборочных единиц.

Нумерацию деталей устройства начинают с его основной детали (корпуса, основания и т. п.).

Номер позиции, как правило, наносится на чертеже один раз.

Если в устройство входят несколько одинаковых деталей, то линию-выноску с номером позиции выполняют только к одной из них, а число этих деталей указывают в соответствующей графе таблицы составных частей устройства.

Номера позиций выполняются шрифтом на один-два размера больше рифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Надписи, техническую характеристику и таблицы на чертежах следует выполнять с соблюдением ГОСТ 2.316-68.

Таблицы, техническую характеристику и перечень составленных частей следует располагать над основной надписью чертежа. В порядке исключения допускается размещение таблицы штуцеров слева от основной надписи.

Последняя строка перечня составных частей не должна доходить до основной надписи на расстояние менее 10 мм. В целях упрощения составления перечня допускается оставлять незаполненными несколько строк (две, три) с соответствующим пропуском номеров позиций после каждой группы перечня составных частей.

В каждой строке перечня не допускаются «двухэтажные» записи. Если запись не помещается на одной строке, ее следует помещать на двух и более строках.

11.6 Требования к электронной презентации

1. Презентацию создают в программе Power Point. Рекомендуемое количество слайдов 10-15.
2. На 1 слайде указывают наименование учебного заведения, направление подготовки (специальность), тема дипломного проекта, ФИО выпускника и руководителя, и год защиты.
3. На 2 слайде отражают цель и задачи ВКР.
4. На 3 и последующих слайдах отражается содержание основной и специальной части ДП (наиболее значимые моменты).
5. Слайды могут быть проиллюстрированы фотографиями/видео с мест преддипломной практики.
6. Два последних слайда должны содержать заключение (выводы) по итогам выполнения ВКР.
7. Презентацию выполняют в едином стиле, разрешается использовать не более 2 элементов анимации на каждом слайде.
8. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным шрифтом (не менее 20 размера)
9. На одном слайде не следует размещать много текстовой информации (не более 2 определений или не более 5 тезисных положений).
10. Цветовая гамма и использование анимации не должны препятствовать адекватному восприятию информации. Более воспринимаемыми сочетаниями цветов шрифта и фона являются следующие: белый на темно-синем, белый на пурпурном, черный на белом, желтый на синем.
11. Демонстрацию презентации проводят в ручном режиме. Продолжительность презентации – 10-15 минут (в зависимости от текста доклада).

11.7 Защита дипломного проекта

Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании ГЭК (Государственная экзаменационная комиссия). К защите дипломного проекта допускают студентов, завершивших обучение по основной профессиональной образовательной программе специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

На защиту предоставляют:

- пояснительную записку;
- графическую часть (генеральный план проектируемого района строительства газопровода, схема газорегуляторного пункта, чертеж оборудования системы газораспределения или газопотребления и чертеж специальной части проекта или вспомогательный чертеж к проекту);
- презентацию;
- отзыв руководителя дипломного проекта;
- рецензия на дипломный проект.

Защита ВКР представляет собой четко регламентированную процедуру. Доклад может сопровождаться презентацией. На выступление дипломника отводится 15 минут, по окончании доклада члены ГЭК задают вопросы. В целом на защиту одного дипломного проекта отводится примерно до 45 минут. Оценки по итогам защиты выпускной

квалификационные работы выставляются на закрытом заседании, большинством голосов членов ГЭК. В общей оценке защиты учитываются:

- содержание выпускной квалификационной работы (ВКР);
- оформление ВКР;
- содержание доклада и презентации;
- содержание портфолио;
- ответы на дополнительные вопросы.

Общая оценка по государственной итоговой аттестации выставляется на основании фондов оценочных средств государственной итоговой аттестации выпускников, освоивших программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании ВКР (не менее 15), составленный в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента РФ (в той же последовательности);
- постановления Правительства РФ (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке, не старше 5 лет);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» №542 – 25 с. 2 Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (в ред. Постановления Правительства РФ от 23.06.2011 №497) – 25 с.

2. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (в ред. Постановления Правительства РФ от 23.06.2011 №497) – 25 с.

3. Правила пользования газом в части обеспечения безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования при предоставлении коммунальной услуги по газоснабжению (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 14.05.2013г. № 410) – 28 с.

4. СП 62.13330.2011. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменением N 1). – 58 с.

5. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.

6. ГОСТ Р 54961-2012. Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация. – 84 с.

7. ГОСТ Р 54983-2012. Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация. – 110 с.

8. ГОСТ Р 55474- 2013 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 2. Стальные газопроводы. – 28 с.

9. ГОСТ 9602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. – 59 с.

10. ГОСТ Р 53865-2010. Системы газораспределительные. Термины и определения. – 12 с.

11. СП 42-101-2003. Свод правил «Проектирование и строительство газораспределительных систем из стальных и полиэтиленовых труб». – 182 с.

12. СП 42-102-2004. «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб». – 99 с.

13. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. – 84 с.

14. Проектирование систем газопотребления жилых зданий. Методические рекомендации «Гипрониигаз» (ред. от 26.01.2016 г.) – 69 с.

15. СТО Газпром Газораспределение 2.7-2013. Графическое отображение объектов сетей газораспределения и смежных коммуникаций.- 60 с.

16. Брюханов О.Н. Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 256 с.

17. Кязимов К.Г. Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. - М.: Высш.шк. 2010. – 462 с.

18. Кязимов К.Г. Справочник газовика - М.: 2012.—145 с.
19. Жила В.А., Ушаков М.А., Брюханов О.Н. Газовые сети и установки: учебник для среднего профессионально образования. 2-е изд., стер.- М.; Издательский центр Академия, 2005.- 304с.
20. Танасиева Т.Ф, Сбитнева Н.Н. Требования к оформлению дипломных проектов. Методические указания для преподавателей и студентов. – Уфа, 2015. – 30с.
21. <http://www.gazovik-gas.ru>.
22. <http://www.proekt-gaz.ru>.

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский техникум промышленности и городского хозяйства имени Я.П.Осадчего»

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя

_____/_____
«__» _____ 20__ г

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УР

Е.В.Рыбакова

«__» _____ 20__ г

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту группы 47 Агаркову Никите Сергеевичу

Тема работы: Газификация села Уйское и двухэтажного коттеджа.

утверждена приказом № 81 от 23.12.2022

Содержание ВКР

Пояснительная записка

ВВЕДЕНИЕ

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

1. Характеристика района строительства

1.2 Технико-экономическая характеристика проектируемого объекта строительства.

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Технико-экономическое обоснование выпускной квалификационной работы

2.2 Характеристика газа и климатические данные

2.3 Расчет потребления газа частным сектором

2.4 Выбор, обоснование и конструирование схемы газоснабжения

2.5 Гидравлический расчет газопроводов

2.4 Подбор оборудования ШРП

2.5 Монтаж системы газоснабжения объекта проектирования

2.6 Эксплуатация системы газоснабжения

4 ОХРАНА ТРУДА

6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Графическая часть

Лист 1- Генеральный план газифицируемого населенного пункта.

Лист 2- Экономические показатели газификации населенного пункта.

Лист 3- Монтажная схема газификации частного дома.

Лист 4- Схема пункта распределения газа.

Календарный график:

Этапы работы	Срок выполнения	Руководитель	Отметка о выполнении этапа
I .Выбор и уточнение темы	до 18.10.2021		
II .Составление развернутого плана	до 31.01.2023		
III .Сбор, изучение, систематизация теоретических источников и фактического материала	до 01.03.2023		
Исследовательская часть	до 28.04.2023		
Основная часть	до 10.05.2023		
Охрана труда	до 25.05.2023		
Экономическая часть	до 25.05.2023		
IV. Предоставление первого варианта	до 25.05.2023		
V. Предоставление окончательного варианта	до 10.06.2023		
VI .Направление на внешнее рецензирование	до 10.06.2023		

Руководитель ВКР

_____/Г.В. Морозов/

Консультанты:

экономическая часть

_____/И.В. Мавлонова/

охрана труда

_____/О.П. Шагеева/

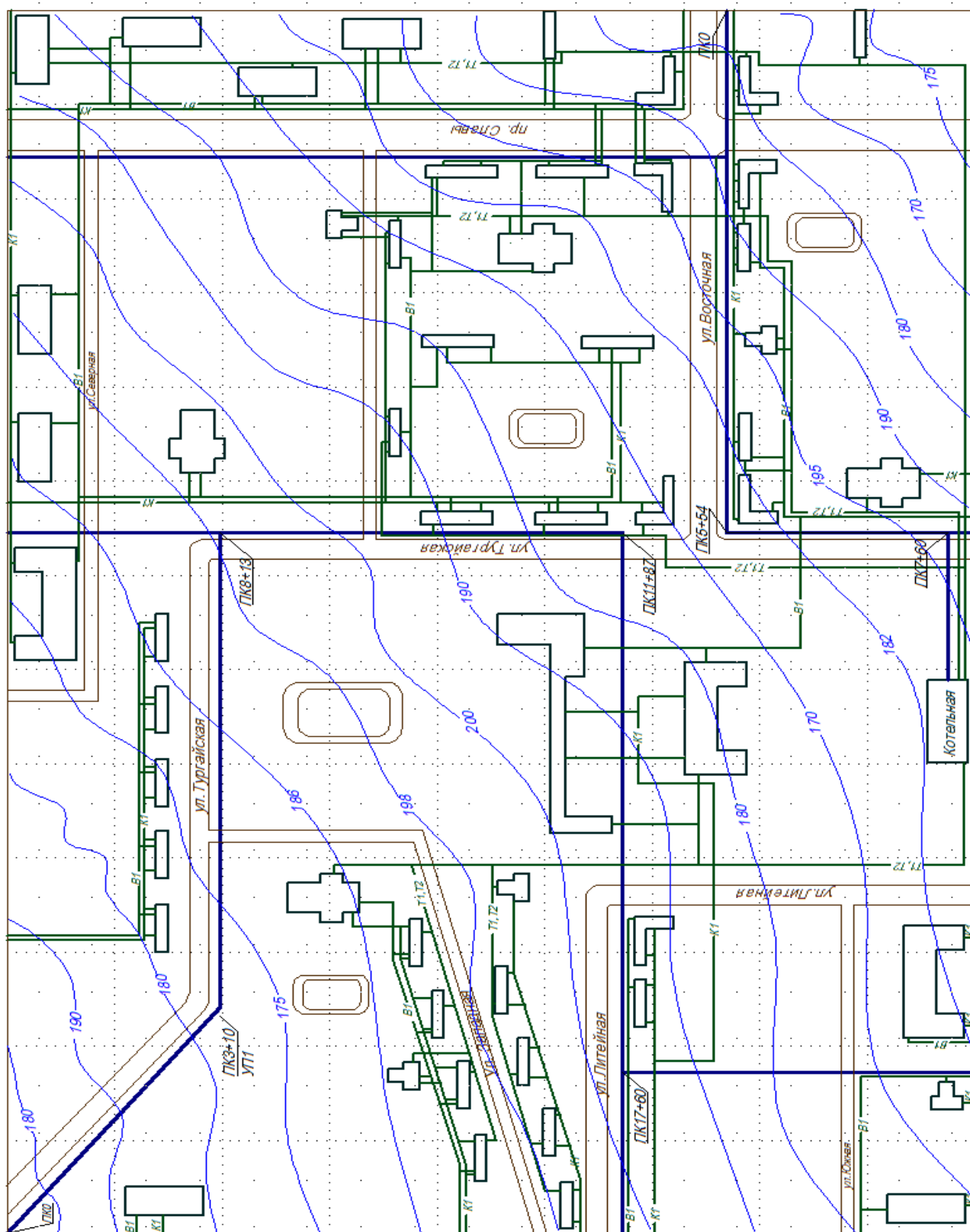
нормоконтроль

_____/Е.П. Савенкова/

Задание принял к исполнению

_____/Н.С. Агарков /

Генеральный план застройки



РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студента *Иванова Ивана Ивановича* **группа** *47*

Тема ВКР *Газификация села Уйское и двухэтажного коттеджа*

Представлено к просмотру *Выпускная квалификационная работа по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.*

Актуальность темы: _____

Степень глубины раскрытия темы: _____

Положительные стороны работы: _____

Элементы ВКР, имеющие практическое значение; рекомендация по их внедрению _____

Недостатки и замечания _____

Оценка выполненной работы _____

_____ **2022г.**

МП

Рецензент

_____/_____/

(ФИО)

(подпись)

(место работы)

(должность)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧЕЛЯБИНСКИЙ ТЕХНИКУМ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ Я.П.ОСАДЧЕГО»

ОТЗЫВ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студента 4 курса, специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения очной формы обучения,

(фамилия, имя, отчество полностью)

Тема выпускной квалификационной работы _____

Руководитель: Морозов Георгий Владимирович

Консультанты:

Охрана труда Шагеева Ольга Павловна

Экономическая часть Горбунова Аэлита Николаевна

_____/Шагеева О.П./

_____/Горбунова А.Н./

Нормоконтроль: Савенкова Елена Павловна

_____/Савенкова Е.П./

Рекомендуемая оценка за выпускную квалификационную
работу _____

«__» _____ 2022г.

_____/Морозов Г.В./

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Челябинский техникум промышленности и городского хозяйства
имени Я.П. Осадчего»

ЗАЩИТА

Протокол ГЭК № _____

Председатель ГЭК

_____ /И.А. Сидоров/

(подпись)

« _____ » _____ 2020 г.

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ

Зам. Директора по УР

_____ /Е.В. Рыбакова/

« _____ » _____ 2020 г.

Выпускная квалификационная работа

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ РАЙОНА ГОРОДА И ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ

Пояснительная записка

к дипломному проекту

ЧТПИГХ.08.02.08.000.00.00.ПЗ

Консультант по экономической части:

_____ /И.В. Мавлонова/

« _____ » _____ 2020 г.

Разработал студент группы 47:

_____ /И.И. Иванов/

« _____ » _____ 2020 г.

Консультант по охране труда:

_____ /О.П. Шагеева/

« _____ » _____ 2020 г.

Руководитель:

_____ /С.Н. Брыльков/

« _____ » _____ 2020 г.

Рецензент:

_____ /П.И. Петров/

« _____ » _____ 2020 г.

Нормоконтролер:

_____ /Е.П. Савенкова/

« _____ » _____ 2020 г.

Работа защищена с оценкой

« _____ » _____ 2020 г.

2020

АННОТАЦИЯ

На выпускную квалификационную работу на тему: "Газоснабжение сборочного цеха №2 по ул.8 Марта от магистрального газопровода Ду150, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники".

Студента ГБПОУ "ЧТПиГХ им.Я.П.Осадчего", Калмыкова А.В. группы 47, 2018 г.

Выпускная квалификационная работа содержит:

пояснительная записка - 80 страниц

иллюстраций - 15

таблиц - 8

приложений - 6

использованных источников - 16 наименований

графическая часть 5 листов формата А1.

Работа состоит из введения, двух глав и заключения.

Целью выпускной квалификационной работы является "Газоснабжение сборочного цеха №2 по ул.8 Марта от магистрального газопровода Ду150, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники".

В первой главе раскрываются теоретические аспекты исследуемой проблемы с применением стальных труб. Запроектированный газопровод врезается в существующую сеть среднего давления диаметром 150мм и прокладывается наземно до цеха и после ввода монтируется по колоннам цеха с опусками к газопотребляющему оборудованию или на опорах к ним.

Таким образом, предварительно выбраны оптимальные места прокладки, позволяющие отказаться от дополнительных общестроительных работ без переноса существующих коммуникаций.

Произведен расчет нагрузок газового потребления горелок, инфракрасных газовых обогревателей, печей сушки и воздушно-тепловых завес, на основании чего были установлены расчетные расходы на отдельных участках трубопровода, что позволило выполнить гидравлический расчет.

Гидравлический расчет выполнен из условия оптимальности рабочих давлений газопотребляющего оборудования, что позволило максимально уменьшить диаметры внутрицеховых газопроводов, тем самым добившись и удешевления подобранного оборудования ГРУ.

На основании выполненной технической составлена спецификация, но предварительно приведено технико-экономическое обоснование в пользу принятых технических решений; в следствие, составлена локальная смета.

В результате определена общая продолжительность работ и график их выполнения, представлены основные технологические схемы выполнения работ по устройству газопровода и их описание.

Технические решения представлены в графической части проекта

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА И ВЫБОР ТРАССЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	9
1.1 Характеристика района строительства	9
1.2 Выбор трассы, схемы газораспределительных систем	10
2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	12
2.1 Определение расчетных расходов газа	12
2.2 Гидравлический расчет газопроводов	14
3 МОНТАЖ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	17
3.1 Подготовительные работы на объекте	17
3.1.1 Получение ордера на проведение земляных работ	17
3.1.2 Срезка растительного слоя	17
3.1.3 Вскрытие коммуникаций	18
3.1.4 Разбивка и закрепление трассы	19
3.2 Разработка траншеи экскаватором	20
3.3 Укладочные работы	21
3.4 Засыпка газопровода	23
4 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ПУНКТА РЕДУЦИРОВАНИЯ	30
4.1 Устройство газорегуляторной установки	30
4.2 Расчет и подбор оборудования, трубопроводов, арматуры	33
5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	37
5.1 Техническое обслуживание	37
5.2 Текущий и капитальный ремонт	39
5.3 Используемые материалы и инструмент	41
5.4 Описание внешних воздействий на газопровод	42
6 АВТОМАТИЗАЦИЯ	43
6.1 Описание приборов и средств измерения газорегуляторной установки	43
6.2 Разработка схемы автоматизации ГРУ и коммерческого узла учета	45
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	47
7.1 Загрязнение атмосферы выбросами	47
7.2 Расчет выбросов от сжигания газа	48
8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ТЕХНИКЕ	50
8.1 Техника безопасности при выполнении газоопасных работ	50
8.2 Ремонт газового оборудования в открытых траншеях и котлованах	54
8.3 Защитные и предохранительные устройства и приборы	55
9 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА	58
9.1 Гидравлический расчет внутрицеховых газопроводов	58
9.2 Подбор К1 ШнА и арматуры линии низкого давления печей сушки	62
9.3 Разработка монтажной схемы линии газоснабжения печей сушки	65
9.4 Построение графика потребления газа внутрицеховым оборудованием	67
9.5 Особенности обслуживания газопотребляющего оборудования цеха	69
10 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА	73
11. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	82

					ЧТПиГХ.08.02.08.000.01.00.ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.					ГАЗОСНАБЖЕНИЕ СБОРОЧНОГО ЦЕХА №2 ПО УЛ. 8 МАРТА ОТ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА ДУ150	Лит.	Лист	Листов			
Провер.								4	47		
Н. Контр.						Группа №47 54					
Руковод.											
Утверд.											

1. СП 62.13330.2011. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП42-01-2002(с Изменением N 1).-58с.

2. Проектирование систем газопотребления жилых зданий. Методические рекомендации «Гипроиннгаз» (ред. от 26.01.2016 г.) - 69 с.

Приложения:

Приложение А - Характеристика газопотребляющего оборудования

Приложение Б - Гидравлическая характеристика сети

Приложение И- Локальный сметный расчет

Перечень графического материала:

Лист 1 - План наружной сети

Лист 2 - Схема наружной сети. Схема ГРУ

Лист 4- Профиль сети. Разрезы

Лист 5 - Схема разводки внутренней сети

Лист 6 - Схема организации работ. Линейный график

					ЧТПиГХ.08.02.08.000.01.00.ПЗ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5


























36

Условные графические изображения

Графические обозначения	Название	Ссылка на норматив
Г0	Газопровод общее обозначение	ГОСТ 21.609-83
Г1	Газопровод низкого давления, до 5 кПа (0,05 кгс/см ²)	ГОСТ 21.609-83
Г2	Газопровод среднего давления, до 0,3 мПа (3 кгс/см ²)	ГОСТ 21.609-83
Г3	Газопровод высокого давления, до 0,6 мПа (6 кгс/см ²)	ГОСТ 21.609-83
Г4	Газопровод высокого давления, до 1,2 мПа (12 кгс/см ²)	ГОСТ 21.609-83
Г5	Газопровод продувочный	ГОСТ 21.609-83
Г6	Газопровод на разрежении	ГОСТ 21.609-83
Г7	Газопровод безопасности	СТП 3-76-89
	Счетчик газовый	ГОСТ 21.609-83
	Плита газовая бытовая двухгорелочная (двухконфорочная)	ГОСТ 21.609-83
	Плита газовая бытовая трехгорелочная (трехконфорочная)	ГОСТ 21.609-83
	Плита газовая бытовая четырехгорелочная (четыреконфорочная)	ГОСТ 21.609-83
	Аппарат отопительный газовый бытовой	ГОСТ 21.609-83
	Печь отопительно-варочная	ГОСТ 21.609-83
	Камин газовый	ГОСТ 21.609-83
	Регулятор давления	ГОСТ 21.609-83
	Предохранительный запорный клапан	ГОСТ 21.609-83
	Регулятор управления	ГОСТ 21.609-83
	Датчик температуры	ГОСТ 21.404-85
	Показывающий термометр	ГОСТ 21.404-85
	Датчик давления	ГОСТ 21.404-85
	Показывающий манометр	ГОСТ 21.404-85

	Датчик перепада давления	ГОСТ 21.404-85
	Показывающий дифманометр	ГОСТ 21.404-85
	Реле давления	ГОСТ 21.404-85
	Фильтр	ГОСТ 21.205-93
	Подогреватель	ГОСТ 21.205-93
	Охладитель	ГОСТ 21.205-93
	Охладитель и подогреватель (терморегулятор)	ГОСТ 21.205-93
	Теплоутилизатор	ГОСТ 21.205-93
	Конденсатоотводчик (конденсационный горшок)	ГОСТ 21.205-93
	Отборное устройство для установки контрольно-измерительного прибора на трубопроводе)	ГОСТ 21.205-93
	Электромагнитный клапан	ГОСТ 21.205-93
	Клапан с электромашиным приводом	ГОСТ 21.205-93
	Направление потока жидкости	ГОСТ 21.205-93
	Направление потока газа	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Изолированный участок трубопровода	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Трубопровод в трубе (футляре)	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Трубопровод в сальнике	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Контрольная трубка на футляре газопровода	СТП 3-75-89
	Место сопротивления в трубопроводе (шайба дроссельная, сужающее устройство расходомерное)	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Клапан (вентиль) запорный проходной	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Клапан (вентиль) запорный угловой	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Клапан (вентиль) трехходовой	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Клапан (вентиль) регулирующий проходной	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Кран шаровый в подземном исполнении (в колодце)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009

	Кран шаровый в подземном исполнении (под ковер)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Клапан (вентиль) регулирующий угловой	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Клапан обратный проходной	ГОСТ 21.205-93
	Клапан обратный угловой	ГОСТ 21.205-93
	Клапан предохранительный проходной	ГОСТ 21.205-93
	Клапан предохранительный угловой	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Клапан дроссельный	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Клапан редукционный (вершина треугольника должна быть направлена в сторону повышенного давления)	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Задвижка	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Задвижка в подземном исполнении (в колодце)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Задвижка в подземном исполнении (под ковер)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Затвор поворотный	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Кран проходной	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Кран угловой	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Кран трехходовой	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.785-96
	Ресивер	ГОСТ 2.780-96
	Кран четырехходовой	ГОСТ 2.785-96
	Клапан неовозвратно-запорный проходной	ГОСТ 2.785-96
	Клапан неовозвратно-запорный угловой	ГОСТ 2.785-96
	Клапан неовозвратно-управляемый	ГОСТ 2.785-96
	Клапан самозапорный	ГОСТ 2.785-96
	Клапан запорный быстродействующий на открытие	ГОСТ 2.785-96
	Клапан запорный быстродействующий на закрытие	ГОСТ 2.785-96
	Клапан пусковой	ГОСТ 2.785-96

	Клапан двухседельный	ГОСТ 2.785-96
	Клапан к манометру	ГОСТ 2.785-96
	Клапан предохранительный сигнальный	ГОСТ 2.785-96
	Захлопка без принудительного закрытия	ГОСТ 2.785-96
	Захлопка с принудительным закрытием	ГОСТ 2.785-96
	Устройство ограничения расхода газа (УОРГ) в надземном исполнении	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Устройство ограничения расхода газа (УОРГ) в подземном исполнении	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Трубопровод гибкий	ГОСТ 21.206-93 ГОСТ 2.784-96
	Соединение фланцевое	ГОСТ 21.206-93 ГОСТ 2.784-96
	Соединение муфтовое резьбовое	ГОСТ 21.206-93 ГОСТ 2.784-96
	Соединение муфтовое быстроразъемное	ГОСТ 21.206-93
	Соединение раструбное	ГОСТ 21.206-93
	Переход	ГОСТ 21.206-93 ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор общее обозначение	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор П-образный	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор лирообразный	ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор линзовый	ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор линзовый на фланцах	СТП 3-75-89
	Компенсатор волнистый	ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор Z-образный	ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор сильфонный	ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор кольцеобразный	ГОСТ 2.784-96
	Компенсатор телескопический	ГОСТ 2.784-96
	Вставка амортизационная	ГОСТ 2.784-96
	Вставка звукоизолирующая	ГОСТ 2.784-96

	Вставка электроизолирующая	ГОСТ 2.784-96
	Неподвижная опора (подножка) трубопровода	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Подвижная опора (подножка) трубопровода	ГОСТ 21.205-93 ГОСТ 2.784-96
	Опора шариковая	ГОСТ 2.784-96
	Опора направляющая	ГОСТ 2.784-96
	Опора скользящая	ГОСТ 2.784-96
	Опора катковая	ГОСТ 2.784-96
	Опора упругая	ГОСТ 2.784-96
	Подвеска неподвижная	ГОСТ 2.784-96
	Подвеска направляющая	ГОСТ 2.784-96
	Подвеска упругая	ГОСТ 2.784-96
	Газопровод на опорах по стене здания	СТП 3-75-89
	Стояк газовый	СТП 3-75-89
	Гаситель гидравлического удара	ГОСТ 2.784-96
	Клапан с пневматическим или гидравлическим приводом	ГОСТ 2.721-74
	Газопровод сбросной (свеча)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Искусственные преграды (железная дорога)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Пересечение газопроводов без соединение	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Соединение газопровода - отвод	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Соединение газопровода - тройник	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Соединение газопровода - крестовина	ГОСТ 21.206-93
	Пересечение трубопроводов без соединения	ГОСТ 21.206-93
	Соединение элементов газопровода - неразъемное	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Соединение элементов газопровода - неразъемное (фланцевое)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Соединение фланцевое, изолирующее	СТП 3-75-89

	Косая вставка	СТП 3-75-89
	Пикет	СТП 3-75-89
	Пересечение г/п естественный преград - подводный переход (дюкер)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Пересечение г/п естественный преград - надводный переход (мостовой)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Конец газопровода с заглушкой (пробкой)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Конец трубопровода с заглушкой на резьбе	СТП 3-75-89
	Газопровод с вертикальным стояком, направленным вниз, вверх	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Ковер	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Гидрозатвор	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Колодец газовый	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Конденсатосборник	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольная трубка	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольно-измерительный пункт (для полевых условий)	СТП 3-75-89
	Контрольно-измерительный пункт (в черте населенного пункта)	СТП 3-75-89
	Газопровод жидкой фазы сжиженного газа	СТП 3-75-89
	Газопровод магистральный	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Границы перекладываемого участка, граница эксплуатационной ответственности, граница зоны защиты СКЗ, и т.д.	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	ГРП	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	ШРП	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	ГРС перспективные (проектируемые)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	ГРС существующие	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольно-распределительный пункт	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Потребители газа существующие	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Потребители газа перспективные	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009

	Место отбора проб на загазованность	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Повреждение газопровода	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Повреждение изоляции	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Подвал	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Глубинный анодный заземлитель	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Анодное заземление, поверхностное, проектируемое	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Анодное заземление, поверхностное, существующее	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Блок совместной защиты	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Дренаж поляризованный, проектируемый	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Дренаж поляризованный, существующий	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Электродренаж усиленный, проектируемый	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Электродренаж усиленный, существующий	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Дренажный кабель, проектируемый	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Дренажный кабель, существующий	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Защитное заземление	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контактное устройство, проектируемый	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контактное устройство, существующий	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольно-измерительный пункт, проектируемый	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольно-измерительный пункт, существующий	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольный проводник КУ	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Опора ВЛ 0,4 кВ.	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Опора ВЛ 4-6 кВ.	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Протектор, проектируемый (протекторная защита)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Группа протекторов, проектируемый (протекторная защита)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009

	Протектор, существующий (протекторная защита)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Группа протекторов, существующий (протекторная защита)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Точка измерения потенциала	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Станция катодной защиты, проектируемая	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Станция катодной защиты, существующая	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Трансформаторная подстанция, шкафы, и т.д.	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Электроизолирующее фланцевое соединение (ИФС)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Электроизолирующее неразъемное соединение (ИФС)	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Электроперемычка нерегулируемая	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Дроссель-трансформатор	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Контрольный вывод провода на ПЭ газопроводе	СТО ГАЗПРОМРЕГИОНГАЗ 1.2-2009
	Вентиляционные шахты и каналы	ГОСТ 21.501-93
	Вентиляционные шахты и каналы	ГОСТ 21.501-93
	Дымовые трубы (твердое топливо)	ГОСТ 21.501-93
	Дымовые трубы (твердое топливо)	ГОСТ 21.501-93
	Дымовые трубы (твердое топливо) при масштабе > 1:200	ГОСТ 21.501-93
	Дымовые трубы (твердое топливо) при масштабе > 1:200	ГОСТ 21.501-93
	Дымовые трубы (жидкое топливо)	ГОСТ 21.501-93
	Дымовые трубы (жидкое топливо)	ГОСТ 21.501-93
	Газоотводные трубы (газоход)	ГОСТ 21.501-93
	Газоотводные трубы (газоход)	ГОСТ 21.501-93
	Дефлектор вентиляционный (воздуховода)	ANSI/ASHRAE Standard 134-2005
	Окно с форточкой	

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

№	Наименование тем дипломного проектирования	Характеристика систем
1	Проектирование строительства/реконструкции магистрального надземного <u>наружного газопровода на участке диаметром, длиной с пунктом редуцирования и с устройством вводов в здание (строение, ГРП и т.п.)</u>	Основная часть - надземный газопровод. Допускается рассмотреть существующее ГРП, в случае отсутствия необходимости в ГРУ (ГРПШ)
	<i>Пример названия ВКР по теме №1: «Проектирование надземного газопровода Ду250 от ПК48 до ГРП села Травники, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники».</i>	
2	Проектирование строительства/реконструкции магистрального подземного <u>наружного газопровода на участке диаметром, длиной с пунктом редуцирования и с устройством вводов в здание (строение, ГРП и т.п.)</u>	Основная часть - подземный газопровод. Допускается рассмотреть существующее ГРП, в случае отсутствия необходимости в ГРУ (ГРПШ)
	<i>Пример названия ВКР по теме №2: «Проектирование подземного газопровода Ду350 от ПК20 до ответвления к ГРП с вводом в котельную мощностью 30МВт, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники».</i>	
3	Проектирование строительства подводящего <u>наружного газопровода на участке диаметром, длиной с пунктом редуцирования и с устройством обвязки технологического оборудования в промышленном здании</u>	Рассматривается врезка в существующий газопровод. Основной частью является внутренняя разводка и оборудование (цех, завод, котельная и пр. объекты производственного назначения).
	<i>Пример названия ВКР по теме №3: «Газоснабжение котельной мощностью 30МВт с врезкой в существующий газопровод среднего давления Ду300, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники».</i>	
4	Проектирование строительства/реконструкции подводящего <u>наружного газопровода на участке диаметром, длиной с пунктом редуцирования и с устройством внутреннего газоснабжения жилого дома</u>	Рассматривается врезка в существующий газопровод. Основной частью является внутренняя разводка и оборудования жилого дома
	<i>Пример названия ВКР по теме №4: «Газоснабжение жилого дома №141 по ул.Мира с врезкой в существующий газопровод низкого давления Ду150, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники».</i>	
5	Проектирование строительства/реконструкции подводящего <u>наружного газопровода на участке диаметром, длиной с пунктом редуцирования и с устройством внутреннего газоснабжения гражданского объекта</u>	Рассматривается врезка в существующий газопровод. Основной частью является внутренняя разводка системы газоснабжения (например, бани, прачечной, газо-лучистого-отопления ангара/склада и т.п.)
	<i>Пример названия ВКР по теме №5: «Газоснабжение цеха №2 по сборке металлоконструкций по ул.Мира с врезкой в существующий газопровод низкого давления Ду150, Челябинская обл., Чебаркульского района, село Травники, ул.Мира 21».</i>	
6		

	<p>Проектирование строительства/реконструкции системы <u>наружного газоснабжения на территории промышленного предприятия</u> с коммерческим узлом учета и системой автоматизации</p>	<p>Рассматривается разводка наружной сети на территории промышленного предприятия и коммерческий узел учета, его система автоматизации, в т.ч. числе узла редуцирования (при необходимости)</p>
	<p><i>Пример названия ВКР по теме №6: «Проектирование подводящих газопроводов среднего давления к цехам на площадке индустриального парка «Станкомаш», с узлами учета в ГРУ №2, 4, 8, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Енисейская 8».</i></p>	
7	<p>Проектирование строительства/реконструкции внутриквартальной разводки <u>наружного газопровода</u></p>	<p>Рассматривается реконструкция или новое строительство внутриквартальной разводки газопроводов низкого (среднего давления), к которым присоединяются 4 и более здания.</p>
	<p><i>Пример названия ВКР по теме №6: «Проектирование внутриквартальной разводки газопроводов низкого давления мкр. №9, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Фабричная, ул. Мебельная».</i></p>	