

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Перевозский строительный колледж»

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем
газораспределения и газопотребления
для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования
и систем газоснабжения

Составитель: Лысенков А.В.

г. Перевоз
2020г.

Составитель: Малафеева С.Н..

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения / Перевозский строит. колледж; Сост.: Малафеева С.Н.– Перевоз, 2020. – 14 с.

Методические указания составлены в помощь преподавателям и обучающимся. Методическая разработка содержит указания по выполнению самостоятельной работы по профессиональному модулю. Предназначены для студентов специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Рецензент: Лысенков А.В.– преподаватель ГАПОУ «Перевозский строительный колледж»

© Перевозский строительный
колледж, 2020

Рассмотрено на заседании
объединения ПЦК
Вадского филиала
Протокол № 1
от 26.08. 2020 г.
_____Чернышкова Н.Н.

Одобрено на заседании
Методического совета
Протокол № 1 от 26.08 2020 г.

Содержание

1. Введение.....	4
2. Цель и задачи освоения профессионального модуля.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения профессионального модуля.....	5
4. Содержание самостоятельной работы.....	8
5. Список рекомендуемой литературы.....	14

Введение

Самостоятельная работа студентов по профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления является неотъемлемой составляющей процесса освоения программы.

Самостоятельная работа студентов охватывает все аспекты изучения основ проектирования систем газораспределения и газопотребления, и в значительной мере определяет результаты и качество освоения профессионального модуля.

В связи с этим планирование, организация, выполнение и контроль самостоятельной работы по ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления приобретают особое значение и нуждаются в методическом руководстве и методическом обеспечении.

Настоящие методические указания освещают виды и формы самостоятельной работы по всем аспектам профессионального модуля, систематизируют формы контроля самостоятельной работы и содержат методические рекомендации по отдельным аспектам освоения профессионального модуля.

Содержание методических указаний носит универсальный характер, поэтому изучение данных материалов не должно вызвать трудностей при использовании студентами для выполнения конкретных видов самостоятельной работы.

Основная цель методических указаний состоит в обеспечении студентов необходимыми сведениями, методиками и алгоритмами для успешного выполнения самостоятельной работы, в формировании устойчивых навыков и умений по разным аспектам обучения профессионального модуля, позволяющих самостоятельно решать учебные задачи, выполнять разнообразные задания, преодолевать наиболее трудные моменты в отдельных видах самостоятельной работы.

Цели и задачи освоения профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Умения	Знания
вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения; строить продольные профили участков газопроводов;	классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов; основные элементы систем

<p>вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;</p> <p>моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</p> <p>читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;</p> <p>конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;</p> <p>пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;</p> <p>выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>подбирать оборудование газорегуляторных пунктов;</p> <p>выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</p> <p>заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.</p>	<p>газораспределения и газопотребления;</p> <p>условные обозначения на чертежах;</p> <p>устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры;</p> <p>автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования;</p> <p>устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов;</p> <p>устройство и параметры газовых горелок;</p> <p>устройство газонаполнительных станций;</p> <p>требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов;</p> <p>нормы проектирования установок сжиженного газа;</p> <p>требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии;</p> <p>параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.</p>
--	--

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения профессионального модуля

Процесс изучения профессионального модуля направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с программой ФГОС СПО по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.1.	Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.2.	Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.3.	Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления

Данные методические указания предлагают выполнение самостоятельных работ.

При выполнении самостоятельной работы следует придерживаться следующего алгоритма действий:

- Изучить предоставленный теоретический материал по конкретной теме в ПСК ХАБ;
- Изучить предложенное решение;
- Выполнить задание;
- Сделать выводы;
- Отправить преподавателю на проверку.

Содержание заданий самостоятельной работы

Тема 1.12. Конструирование элементов систем газоснабжения

Название работы: Конструирование сети газораспределения и газопотребления.

Цель: Изучить конструирование сетей.

После утверждения технических условий наступает этап разработки проектной документации.

Проектная документация объектов газоснабжения разрабатывается в соответствии с требованиями технических условий и подлежит согласованию с газораспределительной организацией.

Разработкой проектной документации должна заниматься организация, имеющая все необходимые допуски СРО к проектным работам. Учитывается наличие опыта и специалистов с высокой квалификацией в области разработки строительных проектов.

Компания ООО «ЕвроГазСтрой» выполняет проектирование систем газоснабжения любого уровня сложности. Этапы проектирования включают в себя:

- 1) получение исходно-разрешительной документации для проектирования
- 2) разработку схемы газоснабжения
- 3) разработку проектной документации
- 4) разработку рабочей документации
- 5) авторский надзор строительства

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- задание Заказчика на проектирование;
- акт выбора и обследования участка для строительства газопровода;
- постановление Главы администрации об отводе земли;
- реквизиты проекта планировки территории и проекта межевания территории, градостроительный план;
- ранее разработанная схема газоснабжения района, поселения и т.д.;
- результаты (отчеты) инженерных изысканий (геологические, топографические, гидрологические и т.д.) с указанием, кем и когда выполнены. Перечень видов изысканий уточняется при предпроектной подготовке;
- технические условия подключения к сетям газораспределения, в том числе на защиту подземных стальных газопроводов от электрохимической коррозии;
- технические условия на пересечение и прокладку в охранных зонах железных, автомобильных дорог, трамвайных путей, магистральных улиц и дорог организаций, в ведении которых находятся дороги;
- технические условия Управления водного бассейна и рыбного хозяйства на пересечение водных преград или прокладки их в охранных зонах;
- технические условия для разработки раздела «ГО ЧС» в соответствии с заданием, выданным территориальным Управлением по делам ГО ЧС;
- технические условия на пересечение или прокладку в охранной зоне магистральных газопроводов, нефтепроводов, кабелей междугородной связи, телевизионных кабелей, ЛЭП и т.п. организаций, в ведении которых находятся сети инженерно-технического обеспечения;
- разрешения заинтересованных организаций на демонтаж, перенос сетей инженерно-технического обеспечения и снос зданий и сооружений;
- заключение о наличии в границах земельного участка проектируемого газопровода полезных ископаемых, выданное заинтересованными организациями в установленном порядке, – при прокладке газопроводов на подрабатываемых территориях;
- горно-геологическое обоснование строительства газопроводов, выданное маркшейдерской группой;
- заключение о наличии в границах земельного участка проектируемого газопровода памятников культуры, выданное территориальным Отделом (Управлением) охраны памятников;
- технические условия на прокладку газопровода по территории лесных массивов и заповедных зон;
- технические условия на присоединение к электрическим сетям и другим сетям инженерно-технического обеспечения (при необходимости), выданное заинтересованными организациями; – данные о параметрах действующих установок ЭХЗ и о режимах их работы (значения силы тока и напряжения на выходе установок, радиусы действия ЭХЗ) от организаций, которые эксплуатируют ранее проложенные сети инженерно-технического обеспечения и сооружения;
- общие сведения о климатических условиях и состоянии воздушного бассейна района

расположения проектируемого объекта, представленные гидрометцентром; – и т.п. Перечень исходных данных может уточняться с учетом местных условий строительства.

Современное проектирование сетей газораспределения и газопотребления представляет собой сложный процесс взаимодействия проектной организации с заказчиком, заводами-изготовителями и поставщиками, строительными-монтажными и эксплуатационными организациями, надзорными органами. Как известно, сроки проектирования, включая технические и имущественные вопросы, составляют до 80% всего периода от начала принятия заказчиком решения о строительстве объекта до пуска газа. Время проектирования зависит также от количества технических согласований с владельцами коммуникаций и сооружений, землепользователями, наличия водных преград и особо охраняемых земель, процедуры прохождения проектом экспертиз и т.п. Ускорить процесс этих согласований в большинстве случаев нельзя по причине установленных законодательством порядков и регламентов. Вместе с тем мы можем повлиять на сроки разработки проектной и рабочей документации. Создание базы типовых проектов и решений и чертежей повторного применения, так называемых ссылочных и прилагаемых документов, позволит прежде всего сократить трудозатраты при выполнении проектов сетей газораспределения и газопотребления.

Сегодня проектирование осуществляется в условиях отсутствия четко сформированной нормативно-технической базы. Вводятся в действие новые нормативные документы, вносятся корректировки в существующие, меняются подходы к строительству, монтажу и эксплуатации сетей природного и сжиженного газа, появляются новые схемы газификации, новые виды оборудования. Все это происходит на фоне саморегулирования проектной и строительной деятельности. Неожиданная самостоятельность проектных организаций чревата большей опасностью принять неверное проектное решение, а ведь от этого напрямую зависит надежная и безаварийная эксплуатация газораспределительных сетей.

Использование типовых решений позволит проектировщикам значительно снизить временные и материальные затраты при выполнении проектов сетей газораспределения и газопотребления и свести при этом к минимуму риск допустить ошибки. В 2013 году Научно-исследовательским центром промышленного газового оборудования «Газовик» (НИЦ ПГО «Газовик») было организовано масштабное исследование существующих типовых решений в газоснабжении. На первом этапе производился анализ известных проектов, который показал, что наиболее широко распространенным сборником технических решений является типовая документация на конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений серий 905 и 5-905, разработанная институтами ГПИ «Харьковский ПромстройНИИпроект», «МосгазНИИпроект» в период с 1966 по 1988 год и дополненная ОАО СПКБ «Газпроект»-БТЦ в 2004-2008 годах. На втором этапе сотрудники НИЦ ПГО «Газовик» провели анкетирование более 300 респондентов в 124 специализированных проектных организациях в 18 регионах страны на предмет использования альбомов типовых проектных решений газоснабжения серии 5-905. Целью анкетирования являлась оценка актуальности сборников с точки зрения частоты применения и удовлетворенности их содержанием. Результаты исследования оказались любопытными. К примеру, альбом 5.905-30.07 «Узлы газопроводов», который является, по сути, актуализированной версией предыдущих серий 5.905-15 и 5.905-25.05, используется лишь половиной опрошенных, причем из таблицы видно, что все три серии в той или иной степени востребованы респондентами. Это свидетельствует о том, что ни одна из них не содержит исчерпывающей информации. Например, 44% пользователей альбома серии 5.905-30.07 считают его отвечающим их

запросам полностью, а 56% – частично. Респондентам предлагалось оценить качественный уровень альбомов с точки зрения личной удовлетворенности их содержанием, а также соответствия положениям действующих НТД.

Анкетирование выявило и другие факторы, влияющие на необходимость использования типовых решений при проектировании объектов газификации:

1. Огромное количество оборудования, материалов и инновационных технологий, имеющих очевидно различную ценность для повторного применения, и отсутствие их в существующих сегодня сборниках типовых решений.

Например, отрасль газораспределения насчитывает множество производителей запорно-регулирующей арматуры, из которой около сотни заводов-изготовителей собирают десятки тысяч газорегуляторных пунктов, схожих по своему функциональному назначению и конструкции.

2. Рост объемов строительства и, соответственно, проектирования, осуществляемого конкретной проектной организацией.

3. Различные ограничения по использованию индивидуальных решений со стороны органов и организаций, проводящих экспертизу и согласование проектов, выполненных небольшими организациями, которые имеют недостаточный опыт и авторитет в отрасли.

4. Инертность сферы проектирования, общее снижение качества технических и нормативных документов, ставших доступными за последние 20 лет.

Таким образом, исходя из собранных данных, можно сделать следующие выводы:

- специалисты проектных организаций в своей деятельности активно применяют типовые технические решения практически во всех сферах газоснабжения – начиная от прокладки газопроводов и заканчивая проектированием ВДГО

- с момента создания серии 5-905 отрасль серьезно продвинулась вперед, кроме того, значительно изменилось действующее законодательство.

В связи с этим существующие технические решения перестали в полной мере удовлетворять требованиям специалистов-проектировщиков и нуждаются в обновлении.

Учитывая важность, актуальность и востребованность подобных сборников, НИЦ ПГО «Газовик» приступил к разработке альбома типовых технических решений для газоснабжения с использованием современных материалов, методов и технологий.

Вид контроля: проверка выполнения заданий.

Тема 2.1. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий

Название работы: Построение плана установки, вида спереди и схемы газорегуляторного пункта.

Цель: Создание чертежей внешних газопроводов и газорегуляторного пункта с использованием инструментария САПр «Autodesk AutoCAD».

1. Создать с помощью библиотек программы три чертежа формата А2 со штампом, используемым в строительном черчении.
2. На первом листе создать изображение плана микрорайона города с планом прокладываемого газопровода и его продольным профилем (рис. 8).
3. На втором листе создать изображение продольного профиля газопровода (рис. 9).
4. На третьем листе создать изображение плана, схемы газораспределительного пункта, спецификации и разрезов 1-1 и 2-2(рис. 10).
5. Для всех листов чертежей создать основную надпись в штампе, листы пронумеровать.
6. Листы чертежей сохранить в папке Тема 2.1, назвать их в соответствии с

созданным изображением.

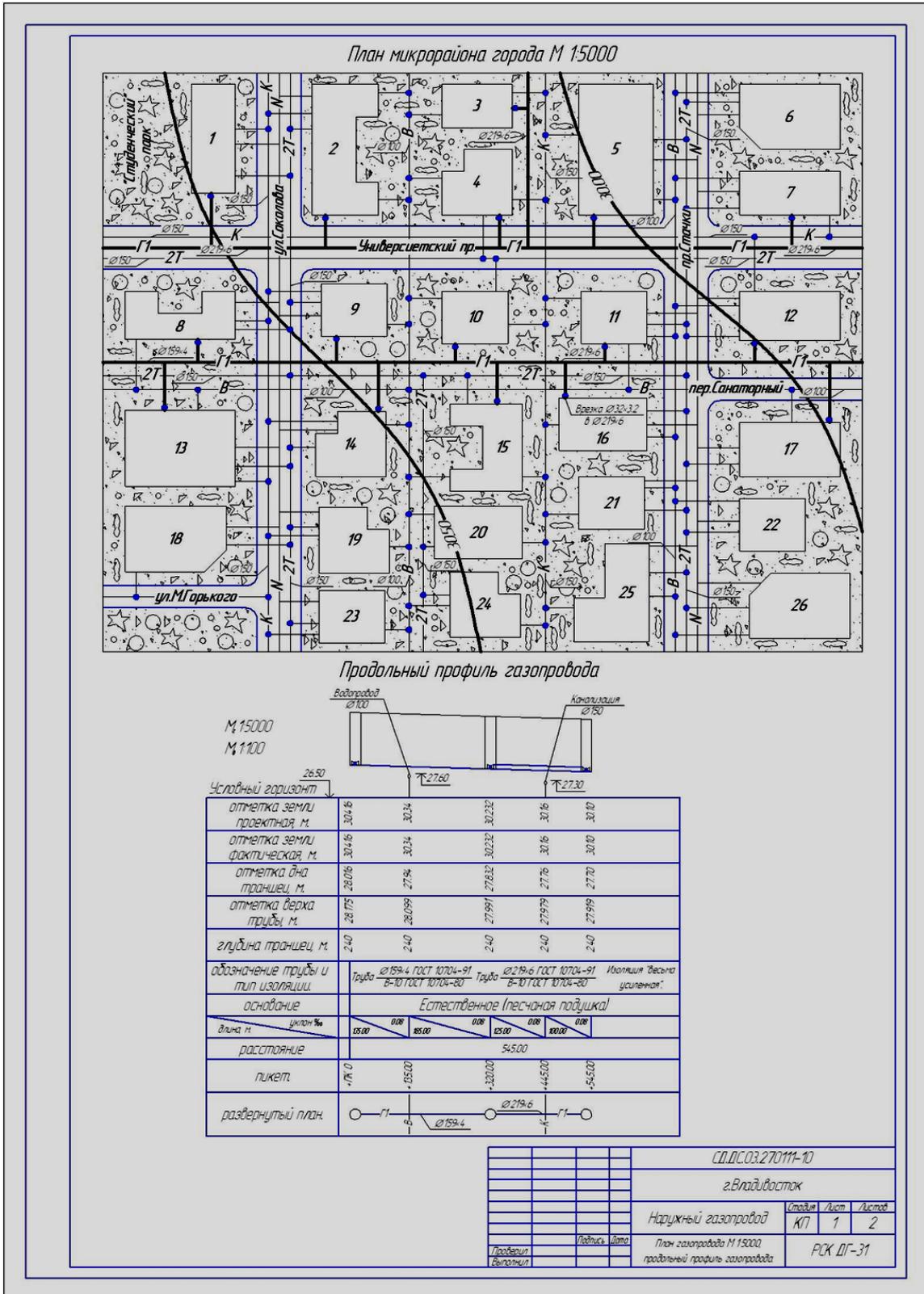


Рис. 8.

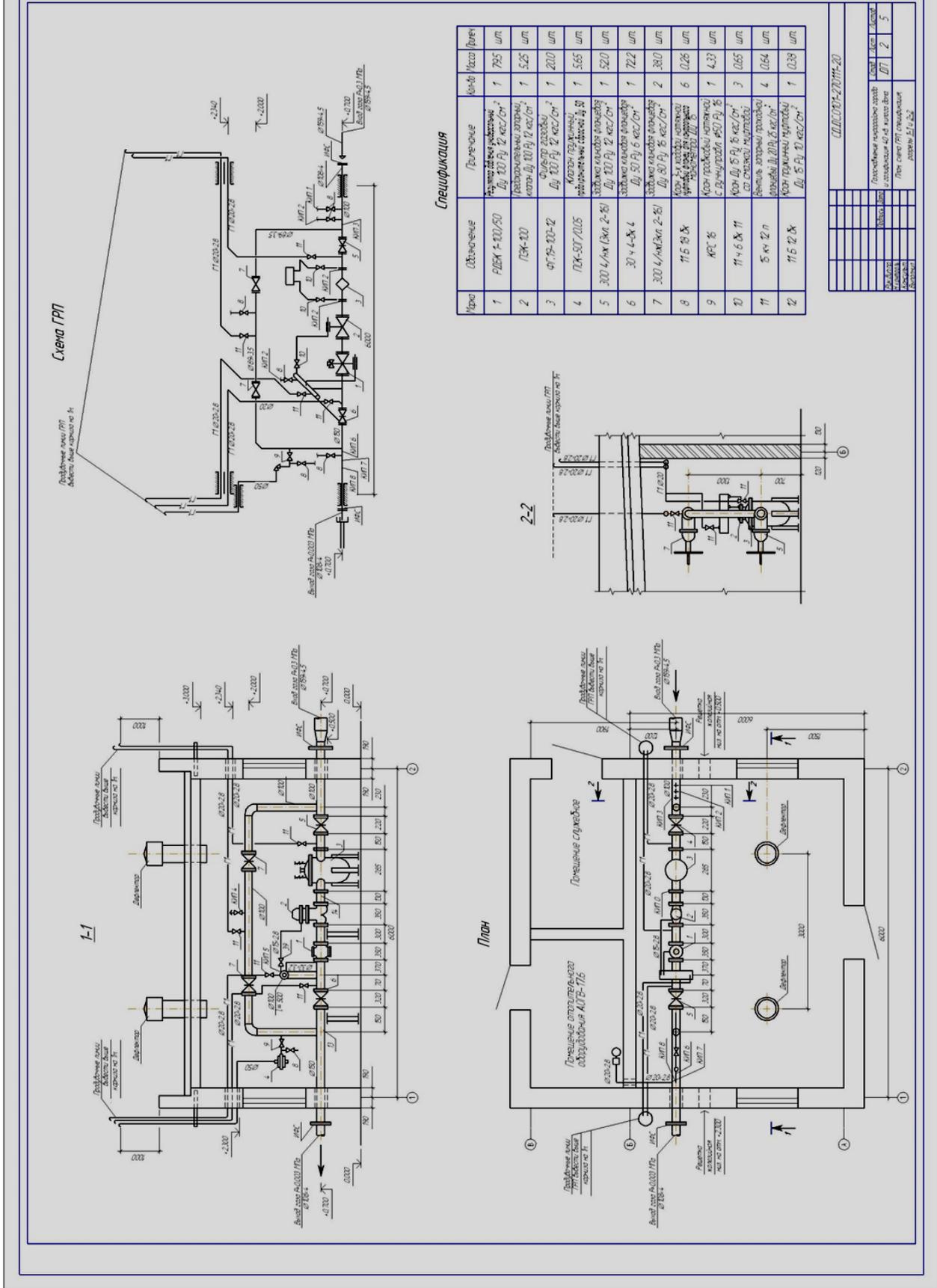


Рис. 10.

Вид контроля: проверка выполнения заданий.

Список рекомендуемой литературы

1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Медведева, О. Н. Особенности проектирования сетей газораспределения и газопотребления: учебно-методическое пособие для СПО / О. Н. Медведева. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 230с.

<http://www.iprbookshop.ru/101763.html>.

2. Комина, Г. П. Проектирование газопроводов и гидравлический расчет: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 205с.

<http://www.iprbookshop.ru/80756.html>.

3. Мелькумов, В. Н. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения: учебное пособие для СПО. — Саратов: Профобразование, 2019. — 48с.

<http://www.iprbookshop.ru/87274.html>.

4. Хлистун, Ю. В. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Газоснабжение: сборник нормативных актов и документов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 482с.

<http://www.iprbookshop.ru/30244.html>.

5. Нелепов, М.В. Моделирование природных нефтегазовых систем [Электронный ресурс]: практикум. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 143с.

<http://www.iprbookshop.ru/66062.html>.

6. Системы автоматизации в газовой промышленности: учебное пособие. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 480с.

<http://www.iprbookshop.ru/86639.html>.

7. Колосов, А.И. Расчет газовых сетей населенных пунктов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. — 94с.

<http://www.iprbookshop.ru/72936.html>.

2. Дополнительные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: <http://нэб.рф/>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: <http://znanium.com/>

3. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://gostexpert.ru>

4. Информационно-справочная система «Техэксперт» (ИСС «Техэксперт») ЗАО «Кодекс» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://cntd.ru>

5. Клуб газовиков // профессиональное интернет сообщество, справочный портал по нормативной документации АО «Газпром газораспределение». – Режим доступа к сайту: <http://www.club-gas.ru>

6. Портал Газовиков // профессиональное интернет сообщество, справочный портал по нормативной документации АО «Газпром газораспределение». – Режим доступа к сайту: <http://ch4gaz.ru>

6. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: справочник. /Е.А. Карякин – Режим доступа к сайту: http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6

[7. Информационный ресурс по Контрольно-Измерительным Приборам и Автоматике КИПиА инфо](http://www.kipia.info) – Режим доступа к сайту: <http://www.kipia.info>

3. Дополнительные печатные источники

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2018. – 238 с.

2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2005, 2018. – 392 с.

3. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортко. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2011, 2015. - 288 с.