

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 27.04.2023 17:11:03
Уникальный идентификатор:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.
Вавилова»
МАРКСОВСКИЙ ФИЛИАЛ**

**ПМ01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И
ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

**МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с
использованием компьютерных технологий»**

Методические указания по выполнению учебной практики

Укрупненная группа специальностей
08.00.00 Техника и технологии строительства
Специальность

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии специальностей 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» протокол № 8 от «30» марта 2022 года.

Данные методические указания содержат перечень видов работ учебной практики, инструкционно-технологические карты занятий, методические рекомендации и опорный конспект по каждому виду работ в соответствии с требованиями актуализированного ФГОС СПО.

Методические указания для проведения учебной практики по профессиональному модулю ПМ01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» предназначены для преподавателей и студентов очной формы обучения специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Перечень практических занятий.....	4
Инструкционно – технологические карты и опорный конспект..... для выполнения заданий учебной практики	6
Список литературы	50
Содержание.....	51

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические рекомендации предназначены как для преподавателей, ведущих учебную практику по ПМ 01, так и для студентов, выполняющих практические задания.

Все практические задания разработаны для реализации программы профессионального модуля и являются частью основной образовательной программы в соответствии с актуализированным ФГОС по специальности СПО **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения** укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

В процессе прохождения учебной практики студент осваивает профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции в соответствии с актуализированным ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения и должен:

иметь практический опыт:

- чтение чертежей и рабочих проектов;
- составление эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

уметь:

- вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения;
- строить продольные профили участков газопроводов;
- вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;
- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи.

Количество часов учебной практики: 36 часов.

1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Методические указания по выполнению заданий учебной практики по профессиональному модулю ПМ01 МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Перечень видов работ, проводимых на учебной практике

№ п/п	Наименование темы	Наименование практического задания	Количество часов
1.	Описание автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 и АГВ-120	- автоматические устройства газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 и АГВ-120	2
		- автоматические устройства газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 и АГВ-120	2
		- автоматические устройства газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 и АГВ-120	2
2.	Работа автоматики контроля по горению (ФДЧ), ЛУЧ – 1АМ и ЛУЧ – КЭ	- автоматика контроля по горению (ФДЧ), ЛУЧ – 1АМ и ЛУЧ – КЭ	2
		- автоматика контроля по горению (ФДЧ), ЛУЧ – 1АМ и ЛУЧ – КЭ	2
		- автоматика контроля по горению (ФДЧ), ЛУЧ – 1АМ и ЛУЧ – КЭ	2
3.	Описание блоков питания газового БП-I и БП-II	- блок питания газового БП-I и БП-II	2
		- блок питания газового БП-I и БП-II	2
		- блок питания газового БП-I и БП-II	2
4.	Рассмотрение автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П и РГУ-1	- автоматика по тяге ВПГ-18-1-3 - П (модель 3106)	2
		- автоматика по тяге ВПГ-18-1-3 - П (модель 3106)	2
		- автоматика по тяге ВПГ-18-1-3 - П (модель 3106)	2
5.	Описание современной газовой аппаратуры и современной газовой автоматики	- классификация газовой аппаратуры	2
		- устройство и работа газовой аппаратуры	2
		- устройство и работа газовой аппаратуры	2
6.	Отчет по практике	Отчет по практике	2
			2
			2
ИТОГО:			36

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»**

Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №1

По учебной практике

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-80.

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразностью их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для выполнения заданий практики по профессиональному модулю,

ГОСТ 11032-80 Аппараты водонагревательные емкостные газовые бытовые. Технические условия (Источник: http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_1103280_Apparaty_vodonagr.html)

ОСТ 153-39.3-051-2003. Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

- А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 1.1 Рассмотрение автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 1.2 Выполнение схемы автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-80 1.3 Составление ТК на автоматические устройства газовой аппаратуры и приборов АГВ-80	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные узлы газовой аппаратуры и приборов АГВ-80
2. Выполните схему согласно ГОСТ 11032-80 «Аппараты водонагревательные емкостные газовые»
3. Составьте ТК работы аппарата сжиженным и природным газами

Контрольные вопросы:

1. Появление газовых аппаратов и приборов АГВ-80.
2. Каковы отличительные особенности газовых аппаратов и приборов АГВ-80.
3. Каково устройство газовых аппаратов и приборов АГВ-80.
4. Какой материал применяют в газовых аппаратах и приборах АГВ-80.

Опорный конспект к инструкционной карте №1

«...Начиная с 1957 г. по чертежам Мосгазпроекта был организован промышленный выпуск газовых отопительных аппаратов модели АГВ на Московском ремонтно-механическом заводе приборов и автоматики (АГВ-80) и заводе производственного объединения «Моспромстроймеханизация» (АГВ-120). Позднее производство аппаратов АГВ-80 широко развернул Ростовский ЗГА, а выпуск аппаратов АГВ-120 начал Жуковский машиностроительный завод.

Аппараты типа АГВ составляют несколько обособленную группу водонагревателей, поскольку они кроме отопления могут быть использованы для горячего водоснабжения в быту. Аппараты АГВ получили название емкостных и подчинены требованиям ГОСТ 11032-80 «Аппараты водонагревательные емкостные газовые».

Они предусматривались разработчиком как представители параметрического ряда АГВ-50, -80, -120, -200. Промышленное производство аппаратов АГВ-50 налажено не было, а водонагреватели АГВ-200 выпускались в течение непродолжительного времени небольшими сериями. Основным представителем ряда — аппарат АГВ-80 — сохранил свои позиции как на производстве, так и на рынке сбыта, где пользовался широким спросом.

Аппарат АГВ-80 имеет цилиндрический бак из оцинкованной стали с проходящей по его вертикальной оси жаровой трубой. В последней установлен спиральный удлинитель потока. Теплопередача от установленной под баком горелки осуществляется через днище и стенки жаровой трубы. Горелка чугунная литая, с вертикально направленными огневыми отверстиями. В 1973 г. Ростовский ЗГА заменил ее на дисковую, штампованную из стального листа, с периферийно размещенными огневыми отверстиями. Смеситель горелки в обоих случаях горизонтальный, трубчатый. Над жаровой трубой установлен газоотвод с предохранителем от обратной тяги. Ввод холодной воды расположен в нижней части бака, а вывод горячей воды в отопительную систему — в крышке. Циркуляция воды в отопительной системе естественная. Весь аппарат заключен в цилиндрический стальной кожух с теплоизоляцией из листового асбеста.

Аппарат снабжен комплектом автоматики. Регулирование температуры воды осуществляется терморегулятором, термозлемент которого введен внутрь бака. Предельная температура воды 90 °С. Работа горелки контролируется системой термопара — электромагнитный клапан. Клапан поддерживается в открытом состоянии только при наличии запального пламени. На этот же клапан замыкается и датчик тяги, установленный на крышке у газоотвода, отводящий пламя запальной горелки от термопары путем сброса порции газа из газопровода запальной горелки при прекращении тяги в дымоходе.

В крышку аппарата встроен предохранительный клапан, представляющий собой цилиндр с колпачком, под которым помещена мембрана из медной фольги толщиной 0,04 — 0,05 мм. В центре мембраны имеется отверстие, залитое сплавом Вуда. При повышении давления в баке более 6 кгс/см² разрывается мембрана, а при перегреве воды сверх предельной температуры расплавляется сплав Вуда. Восстановление герметичности системы осуществляется заменой мембраны. В крышке бака монтируется также термометр.

При использовании емкостных водонагревателей типа АГВ-80 для обогрева жилой площади до 60 м² в течение отопительного сезона (6 месяцев) требуется около 470 м³ природного газа или около 900 кг сжиженного марки СПБТЗ...» [2]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №2

По учебной практике

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-120.

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;
- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразностью их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для выполнения заданий практики по профессиональному модулю, ГОСТ 11032-80 Аппараты водонагревательные емкостные газовые бытовые. Технические условия (Источник:http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_1103280_Apparaty_vodonagr.html) ОСТ 153-39.3-051-2003. Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-120 1.1 Рассмотрение автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-120; 1.2 Выполнение схемы автоматических устройств газовой аппаратуры и приборов АГВ-120; 1.3 Составление ТК на автоматические устройства газовой аппаратуры и приборов АГВ-120;	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные узлы газовой аппаратуры и приборов АГВ-120.
2. Выполните схему согласно ГОСТ 11032-80 «Аппараты водонагревательные емкостные газовые».
3. Составьте ТК работы аппарата сжиженным и природным газами.

Контрольные вопросы:

1. Появление газовых аппаратов и приборов АГВ-120.
2. Каковы отличительные особенности газовых аппаратов и приборов АГВ-120.
3. Каково устройство газовых аппаратов и приборов АГВ-120.
4. Какой материал применяют в газовых аппаратах и приборах АГВ-120.

Опорный конспект к инструкционной карте №2

«...Начиная с 1957 г. по чертежам Мосгазпроекта был организован промышленный выпуск газовых отопительных аппаратов модели АГВ на Московском ремонтно-механическом заводе приборов и автоматики (АГВ-80) и заводе производственного объединения «Моспромстроймеханизация» (АГВ-120). Позднее производство аппаратов АГВ-80 широко развернул Ростовский ЗГА, а выпуск аппаратов АГВ-120 начал Жуковский машиностроительный завод.

Аппараты типа АГВ составляют несколько обособленную группу водонагревателей, поскольку они кроме отопления могут быть использованы для горячего водоснабжения в быту. Аппараты АГВ получили название емкостных и подчинены требованиям ГОСТ 11032-80 «Аппараты водонагревательные емкостные газовые».

Они предусматривались разработчиком как представители параметрического ряда АГВ-50, -80, -120, -200. Промышленное производство аппаратов АГВ-50 налажено не было, а водонагреватели АГВ-200 выпускались в течение непродолжительного времени небольшими сериями. Основной представитель ряда — аппарат АГВ-80 — сохранил свои позиции как на производстве, так и на рынке сбыта, где пользовался широким спросом.

Аппарат АГВ — 120 принципиально повторяет конструкцию АГВ — 80, имеет бак вместимостью 120 л, предназначен для отопления помещения площадью до 85 м². Кожух аппарата установлен на цилиндрическом кольцевом основании с отверстиями для подвода воздуха. Газ к блоку автоматики подводится с задней стороны через трубу 3/4», проходящую внутри бака.

Автоматика несколько отлична от таковой в АГВ — 80. Она предоставлена общим блоком регулирования температуры и ЭМК. Блок автоматики помещен внутри кожуха, за откидной дверкой. Горелка аппарата чугунная кольцевая, с вертикальным выводом огневых отверстий и шибберным регулированием первичного воздуха на торце смесителя. Емкостные водонагреватели модели АГВ имеют высокий КПД — 80%.

Отопительные аппараты с водяным контуром, являющиеся только отопителями и не предусматривающие выдачи горячей воды для бытовых нужд, разработаны ДНПО «Газоаппарат» и начаты производством на Ростовском ЗГА в 1978 г. Эти аппараты под общим индексом АОГВ созданы на базе аппаратов типа АГВ, но упрощены, заметно уменьшены их габаритные размеры, в основном за счет вместимости бака. Потребность в таких аппаратах была выявлена путем опроса владельцев АГВ, показавшего, что аппараты АГВ крайне редко используются для отбора горячей воды, а служат в основном как отопители. Поэтому было оправдано решение создать более дешевый аппарат, предназначенный только для отопления. Заводы-изготовители выпускают только собственно аппараты. Используемая при этом система водяного отопления (калориферы и разводка труб) комплектуется с аппаратом при монтаже...» [2]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №3

По учебной практике

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий

Вид работы: Знакомство с работой автоматики контроля по горению (ФДЧ)

Формируемые компетенции:

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ГОСТ Р 52229-2004 Устройства запально-защитные. Общие технические условия.

ГОСТ 21204-97. Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

- А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1.Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению (ФДЧ): 1.1 Рассмотрение автоматики контроля по горению (ФДЧ); 1.2 Выполнение схемы автоматики контроля по горению (ФДЧ); 1.3 составление ТК на автоматику контроля по горению (ФДЧ);	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основное назначение газовой автоматики контроля по горению (ФДЧ);
2. Выполните схему согласно стандартов на автоматику контроля по горению (ФДЧ)
3. Составьте ТК работы автоматики контроля по горению (ФДЧ).

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики контроля по горению?
2. Каково назначение фотодатчиков?
3. В чем сущность тонизации газа?
4. Каковы особенности ФДЧ разных фирм?

Опорный конспект к инструкционной карте №3 Контроль наличия пламени

«...Тепловые агрегаты, работающие на природном газе (печи, котлы, стенды нагрева и т.п.) должны оборудоваться системой контроля наличия пламени. В процессе работы тепловых агрегатов возможны ситуации, при которой пламя горелки (факел) потухнет, но газ будет продолжать поступать во внутреннее пространство агрегата и окружающую среду и при наличии искры или открытого огня возможно воспламенение этого газа и даже взрыв. Наиболее часто потухание пламени происходит из-за отрыва факела.



Наличие пламени контролируют либо с помощью ионизационного электрода, либо с помощью фотодатчика. Как правило, с помощью ионизационного электрода контролируют горение запальника, который, в свою очередь, в случае необходимости воспламенит основную горелку. Фотодатчиками контролируют пламя основной горелки. Фотодатчик для контроля пламени запальника не применяют ввиду малого размера пламени запальника. Применение ионизационного электрода для контроля пламени основной горелки не рационально, так как электрод, помещенный в пламя основной горелки будет быстро обгорать.

Фотодатчики различаются по чувствительности к различной длине волны светового потока. Одни фотодатчики реагируют только на видимый и инфракрасный спектр светового потока от горящего пламени, другие воспринимают только его ультрафиолетовую составляющую. Самым распространенным фотодатчиком, реагирующим на видимую составляющую светового потока, является датчик ФДЧ.

2. Световой поток воспринимается фоторезистором датчика, и после усиления преобразуется либо в выходной сигнал 0-10В, пропорциональный освещенности, либо подается на обмотку реле, контакты которого замыкаются, если освещенность превышает установленный порог. Тип выходного сигнала - сигнал 0-10В или контакты реле - определяется модификацией ФДЧ. Фотодатчик ФДЧ обычно работает с вторичным прибором Ф34. Вторичный прибор обеспечивает питание ФДЧ напряжением +27В, на нем также выставляются пороги срабатывания в том случае, если используется ФДЧ с токовым выходом. Кроме того, в зависимости от модификации, Ф34 может контролировать сигнал от ионизационного электрода запальной горелки, управлять розжигом и работой горелки с помощью встроенных реле.

К недостаткам фотодатчиков видимого света можно отнести то, что они реагируют на любой источник света - солнечный свет, свет фонарика, световое излучение нагретых элементов конструкции, футеровки сталеразливочных ковшей и т.п. Это ограничивает их применение, например в стендах нагрева, так как ложные срабатывания от светящейся разогретой футеровки ковшей блокируют работу автоматики (ошибка "ложное пламя"). Наиболее широко ФДЧ применяются на печах сушки песка, ферросплавов и т.п. - там где температура нагрева редко превышает 300-400°C, а значит отсутствует свечение разогретых элементов конструкции печи.

Отличительной особенностью ультрафиолетовых фотодатчиков (УФД), например UVS-1 фирмы Kromschroeder, является то, что они реагируют только на ультрафиолетовую составляющую светового потока, излучаемого пламенем горелки. В световом потоке от разогретых тел, элементов конструкций печей, футеровки ковшей ультрафиолетовая составляющая мала. Поэтому к посторонней засветке датчик "равнодушен", как и к солнечному свету.

Фотодатчики должны иметь, так сказать, визуальный контакт с пламенем горелки, поэтому они расположены в непосредственной близости от него. Как правило, они располагаются со стороны горелки под углом 20-30° к ее оси. Из-за этого они подвержены сильному нагреву тепловым излучением от стенок агрегата и радиационному нагреву через визирное окно. Для защиты фотодатчика от перегрева применяют защитные стекла и принудительный обдув. Защитные стекла производятся из жаропрочного кварцевого стекла и устанавливаются на некотором удалении перед визирным окном фотодатчика. Обдув датчика осуществляется либо вентиляторным воздухом (если горелка установки работает на вентиляторном воздухе), либо сжатым воздухом пониженного давления. Подаваемый объем воздуха осуществляет охлаждение фотодатчика не только за счет процессов теплоотдачи, но и из-за того, что вокруг него создается область повышенного давления, которая как бы отталкивает горячий воздух, не



давая ему контактировать с датчиком.

Контроль наличия пламени запальника в большинстве случаев осуществляется ионизационным электродом. Принцип контроля пламени по ионизации основан на том, что при сжигании газа образуется множество свободных электронов и ионов. Эти частицы «притягиваются» к ионизационному электроду и вызывают протекание тока ионизации величиной в десятки микроампер. Ионизационный электрод соединяется с входом прибора контроля наличия ионизации (автоматом горения). Если при горении пламени запальника образуется достаточное количество свободных электронов и отрицательных ионов, то в автомате горения срабатывает пороговое устройство разрешающее работу (или розжиг) основной горелки. В случае если интенсивность ионизации падает ниже определенного уровня, то основная горелка отключается даже в том случае, если она работала нормально.

Автомат горения часто выполняет не только функцию контроля наличия пламени - на нем строится вся автоматика управления розжигом горелки, как, например, это реализовано в [автомате горения ASL50P](#) фирмы Hegwein.

Большое значение для стабильной работы запального устройства имеет правильно выставленное соотношение газ-воздух. В большинстве случаев требуемые значения давления газа и воздуха приводятся изготовителем в паспорте запальной горелки. Не смотря на то, что говоря «соотношение газ-воздух» в большинстве случаев имеют в виду их объемное соотношение (один объем газа на десять объемов воздуха), но настраивают запальник, да и горелку, впрочем, тоже, по давлению, так как это сделать намного проще и дешевле. Для этого конструкцией запальника предусмотрено подключение контрольного манометра к газовому и воздушному тракту в определенных местах.

Для повышения надежности работы и уменьшения количества остановов установки из-за пропадания ионизации можно сделать контроль наличия пламени не постоянным, осуществляя его по схеме «ИЛИ». В этом случае, если установка прогрелась до температур свыше 750°C и сигнал ионизации с запальной горелки по какой то причине пропал, то основная горелка все равно продолжит работу...» [2]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №4

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы блоков питания газового БП-I

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ГОСТ Р 52229-2004 Устройства запально-защитные. Общие технические условия.

ОСТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
 В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
 Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
 Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
 СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
 СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
 СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
 СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
 Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы блоков питания газовых БП-I: 1.1 Рассмотрение работы блоков питания газовых БП-I; 1.2 Выполнение схемы блоков питания газовых БП-I; 1.3 Составление ТК на блоки питания газовых БП-I;	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные характеристики блоков питания газовых БП-I;
2. Выполните схему подачи газа через блок питания;
3. Составьте ТК работы блоков питания газовых БП-I.

Опорный конспект к инструкционной карте №4

Выполнение работ по изучению работы блока питания газового БП-I

БЛОК ПИТАНИЯ ГАЗОВЫЙ БПГ-1

«...Блок питания газовый типа БПГ предназначен для промышленной и котельной автоматики в качестве запорно-регулирующего устройства, управляющего подачей газа к горелочному устройству котлов теплопроизводительностью от 0,1 до 3 Гкал/ч. Модификации БПГ-1 и БПГ-2 отличаются диаметрами условного прохода регулируемого клапана.

Технические характеристики



Показатели	Значение
Тип блока	проходной, мембранный, электромагнитный с регулируемой расходной характеристикой
Диаметр условного прохода:	6
- запального клапана, мм	65
- запорного клапана, мм	20

- регулируем. клапана БПГ-1, мм	40
- регулируем. клапана БПГ-2, мм	
Рабочее давление газа, кгс/м ² (кПа)	80 - 500 (0,8 - 5)
Температура газа, °С, не более	+50
Температура окружающей среды, °С, при относительной влажности до 80 %	+5 - +50
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 10 %
Частота тока, Гц	50 ± 3 %
Потребляемая мощность, ВА, не более	100
Режим работы, ПВ %	100
Габаритные размеры блока, мм, не более	278 x 132 x 332
Масса блока, кг, не более	7,85

Устройство и принцип работы

Блок питания газовый состоит из корпуса **1**, нижней крышки **2**, верхней крышки **18**, плиты электромагнитов **10**, электромагнитов **6, 9, 12, 13, 14**, штекерного разъема **11**, защитного кожуха **26**. В верхней крышке выполнена полость клапана запальника со штуцером **6** подвода и штуцером **5** отвода газа.

Верхняя крышка совместно с корпусом образуют полости: клапана-отсекателя основного газа, клапана "большого-малого" горения, клапана-отсекателя рабочего, клапана безопасности. Между корпусом и крышками устанавливаются уплотнительные прокладки **3, 20**.

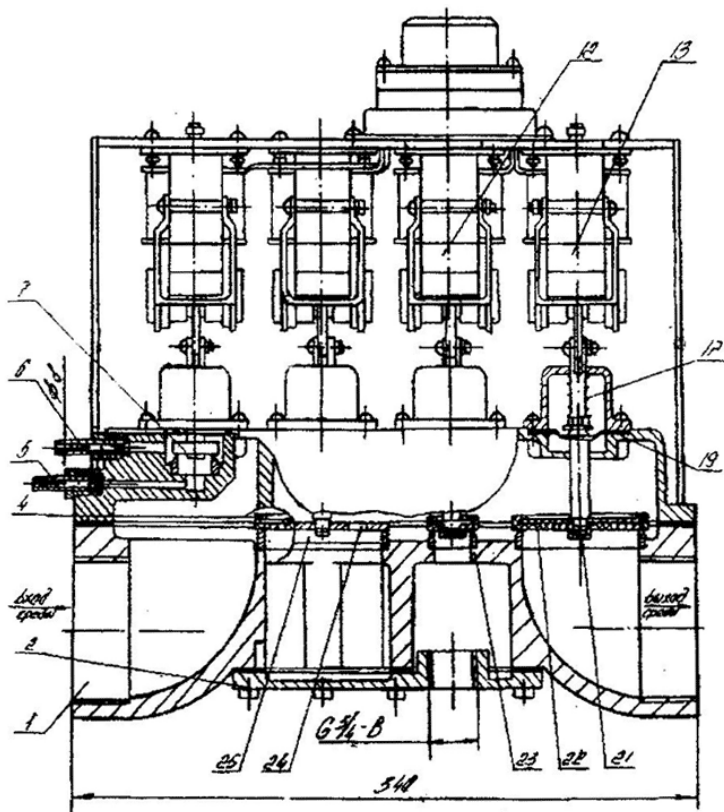
Клапана блока тарельчатого типа прижимаются к своим седлам при помощи пружин **17** и уплотняются с седлом специальными резиновыми кольцами. Клапана соединяют со штоками, в которые вкручиваются регулируемые наконечники, являющиеся связующим звеном с электромагнитами. Для уплотнения штоков применяют эластичные резиновые мембраны.

В нижней крышке **2** имеется резьбовое отверстие для соединения блока с трубопроводом, идущим в атмосферу, и стрелка, указывающая направление движения газа. В нерабочем состоянии электромагнит обесточен, клапаны закрыты. При подаче напряжения на тот или иной магнит клапан, преодолевая усилие пружины **17**, открывается...» [3]

Общий вид блока подачи газа БПГ

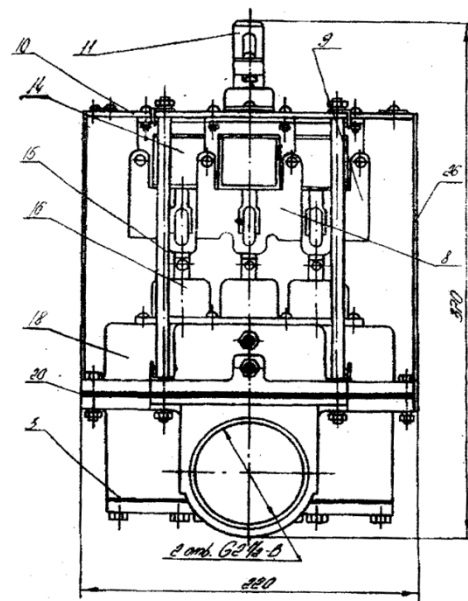


1. Корпус 2. Крышка 4. Клапан-отсекатель основной 5. Патрубок выхода газа 6. Патрубок входа газа 7. Клапан запальника 12. Электромагнит клапана безопасности 13. Электромагнит клапана-отсекателя рабочего 17. Пружина 19. Мембрана 21. Шток 22. Клапан-отсекатель рабочий 23. Клапан безопасности 24. Клапан "большого-малого" горения 25. Седло



Общий вид блока подачи газа БПГ (вид сбоку)

3.



Прокладка 8. Электромагнит клапана запальника

9. Электромагнит клапана

"большого-малого" горения

10. Плита 11. Щтекерный

разъем 14. Электромагнит

клапана отсекаателя основного

газа 15. Соединительное

звено 16. Колпак 18. Крышка 20.

Прокладка 26. Кожух

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №5

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы блоков питания газового БП- II

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ГОСТ Р 52229-2004 Устройства запально-защитные. Общие технические условия.

ОСТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

Литература:

А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.

В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.

Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.

Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.

СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995

СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.

СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20

СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем.

М.:Госстрой России, 2003 Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под

давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000 Правила безопасности систем газораспределения и

газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	<p>1. Выполнение работ по изучению работы блоков питания газовых БП- II:</p> <p>1.1 Рассмотрение работы блоков питания газовых БП- II;</p> <p>1.2 Выполнение схемы блоков питания газовых БП- II;</p> <p>1.3 Составление ТК на блоки питания газовых БП- II;</p>	<p>Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet</p>	<p>Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются.</p> <p>Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик)</p> <p>Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.</p>

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные характеристики блоков питания газовых БП- II;
2. Выполните схему подачи газа через блок питания;
3. Составьте ТК работы блоков питания газовых БП- II.

Опорный конспект к инструкционной карте №5

Выполнение работ по изучению работы блоков питания газового БП- II

БЛОК ПИТАНИЯ ГАЗОВЫЙ БПГ-2

«...Блок питания газовый типа БПГ предназначен для промышленной и котельной автоматики в качестве запорно-регулирующего устройства, управляющего подачей газа к горелочному устройству котлов теплопроизводительностью от 0,1 до 3 Гкал/ч. Модификации БПГ-1 и БПГ-2 отличаются диаметрами условного прохода регулируемого клапана.

Технические характеристики



Показатели	Значение
Тип блока	проходной, мембранный, электромагнитный с регулируемой расходной характеристикой
Диаметр условного прохода:	6

- запального клапана, мм	65
- запорного клапана, мм	20
- регулируем. клапана БПГ-1, мм	40
- регулируем. клапана БПГ-2, мм	
Рабочее давление газа, кгс/м ² (кПа)	80 - 500 (0,8 - 5)
Температура газа, °С, не более	+50
Температура окружающей среды, °С, при относительной влажности до 80 %	+5 - +50
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 10 %
Частота тока, Гц	50 ± 3 %
Потребляемая мощность, ВА, не более	100
Режим работы, ПВ %	100
Габаритные размеры блока, мм, не более	278 x 132 x 332
Масса блока, кг, не более	7,85

Устройство и принцип работы

Блок питания газовый состоит из корпуса **1**, нижней крышки **2**, верхней крышки **18**, плиты электромагнитов **10**, электромагнитов **6, 9, 12, 13, 14**, штекерного разъема **11**, защитного кожуха **26**. В верхней крышке выполнена полость клапана запальника со штуцером **6** подвода и штуцером **5** отвода газа.

Верхняя крышка совместно с корпусом образуют полости: клапана-отсекателя основного газа, клапана "большого-малого" горения, клапана-отсекателя рабочего, клапана безопасности. Между корпусом и крышками устанавливаются уплотнительные прокладки **3, 20**.

Клапана блока тарельчатого типа прижимаются к своим седлам при помощи пружин **17** и уплотняются с седлом специальными резиновыми кольцами. Клапана соединяют со штоками, в которые вкручиваются регулируемые наконечники, являющиеся связующим звеном с электромагнитами. Для уплотнения штоков применяют эластичные резиновые мембраны.

В нижней крышке **2** имеется резьбовое отверстие для соединения блока с трубопроводом, идущим в атмосферу, и стрелка, указывающая направление движения газа. В нерабочем состоянии электромагнит обесточен, клапаны закрыты. При подаче напряжения на тот или иной магнит клапан, преодолевая усилие пружины **17**, открывается...» [3]

Общий вид блока подачи газа БПГ



- 1. Корпус 2. Крышка 4. Клапан-отсекатель основной 5. Патрубок выхода газа 6. Патрубок входа газа 7. Клапан запальника 12. Электромагнит клапана безопасности 13. Электромагнит клапана-отсекателя рабочего 17. Пружина 19. Мембрана 21. Шток 22. Клапан-отсекатель рабочий 23. Клапан безопасности 24. Клапан "большого-малого" горения 25. Седло**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №6

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ

Формируемые компетенции:

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ГОСТ Р 52229-2004 Устройства запально-защитные. Общие технические условия.

ГОСТ 21204-97. Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

- А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ 1.1 Рассмотрение автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ 1.2 Выполнение схемы автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ 1.3 Составление ТК на автоматику контроля по горению ЛУЧ – 1АМ	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные характеристики автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ.
2. Выполните, согласно стандарта схему автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ.
3. Составьте ТК работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1А.

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ?
2. Каково назначение автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ, ЛУЧ – КЭ?
3. В чем сущность конструктивных исполнений автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ?



Опорный конспект к инструкционной карте №6 Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – 1АМ

Сигнализатор горения ЛУЧ-1АМ описание и принцип действия.

«...Сигнализатор горения ЛУЧ-1АМ предназначен для контроля наличия факела запальника или горелки, или основного факела в топках котлоагрегатов и используется в комплектах запально-защитных устройств (ЗЗУ) и запально-сигнализирующих устройств (ЗСУ) или в качестве самостоятельного

прибора контроля горения факела технологических установок.

Сигнализаторы горения могут быть использованы в составе действующих и проектируемых систем защиты котельной автоматики в составе запально-защитных устройств по ГОСТ Р 52229-2004 и горелок ГОСТ 21204-97.

Сигнализатор горения ЛУЧ-1АМ выпускается в трех конструктивных вариантах:

- щитовой в габарите панели 110x160 мм- исполнение «Щ».
- щитовой в габарите панели 48x96 мм - исполнение «Щ».
- настенный в корпусе типа Н1 - исполнение «Н».

Сигнализатор ЛУЧ-1АМ обладает возможностью работы в комплекте с ионизационным датчиком запальника (электродом), фотодатчиком инфракрасного излучения ФД-02, комбинированным фотодатчиком инфракрасного и ультрафиолетового излучения типа ФД-05ГМ, устройством селективного контроля горелки типа УСКФ-И и контрольным электродом типа КЭ.

Разработана новая модификация **сигнализатора горения ЛУЧ-2К**.

Сигнализатор горения ЛУЧ-2К предназначен для контроля наличия факела запальника и горелки по двум независимым друг от друга каналам:

- 1 канал - контроль ионизационным методом;
- 2 канал - контроль фотодатчиками типа ФД-02, ФД-03 и ФД-05ГМ у которых переменная составляющая находится в инфракрасном или ультрафиолетовом спектре.

Принцип действия сигнализаторов горения.

Принцип действия *сигнализатора горения* основан на использовании сигнала от ионизационного датчика (контрольного электрода), представляющего собой детектированное пламенем факела переменное напряжение между электродом и заземленным корпусом горелки. Продетектированный пламенем сигнал от исходного уровня питания 220В, 50Гц составляет величину от минус 10В до минус 20В постоянного тока, который открывает полевой транзистор с релейной нагрузкой.

Состояния контактов выходного реле, включенные во внешнюю схему, выдают соответствующий дискретный сигнал в схемы контроля наличия пламени и подачи топлива в запальник или горелку.

Конструкция сигнализатора горения.

Конструктивно **сигнализатор горения ЛУЧ-1АМ** состоит из пластмассового корпуса, платы электроники, элементов индикации, управления и коммутации.

На промежуточной панели расположены:

- колодка ХТ1 для подключения внешних цепей автоматики;
- держатель предохранителя 0,25А;
- клемма "Земля".

Для доступа к клеммной колодке ХТ1, держателю предохранителя и клемме заземления - необходимо снять заднюю крышку сигнализатора.

Работоспособность и характеристики прибора проверяются в нормальных климатических условиях в специализированных лабораториях (цехах) с применением необходимого оборудования, контрольно-поверочной аппаратуры и соблюдением правил техники безопасности.

Техническое обслуживание прибора заключается в систематическом наблюдении правильности эксплуатации, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей сигнализатора...» [3]

Сигнализатор горения ЛУЧ-1АМ и ЛУЧ-КЭ - технические характеристики.

Наименование характеристики	Размерность	Величина
Чувствительность при положении «ФД»		

переключателя «ФД-ИД» на частоте F, не хуже F = 10 Гц F = 15 Гц	мВ	1,5 2,0
Длина линии датчик - сигнализатор	м	< 200
Быстродействие на наличие / отсутствие пламени запальника или горелки	с	< 2
Подавление помех сетевой частоты 50 Гц	мВ	> 200
Напряжение питания:	В	~ 220 ± 22
Резервное питание:	Гц	50
	В	=24
Допустимые нагрузки на выходные цепи сигнализации: Переменный ток 220В, 50Гц Постоянный ток = 30В	А	0,01 - 2,0 0,01 - 2,0
Номинальная потребляемая мощность	ВА	5
Резервное питание	Вт	3
Масса прибора, не более	кг	0,6
Габаритные размеры сигнализатора: ширина x высота x длина Исполнение 01 - щитовой Исполнение 02 - щитовой Исполнение 03 - настенный	мм	160 x 110 x 100 96 x 48 x 130 160 x 70 x 130

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №7

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,
 ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия
 ГОСТ Р 52229-2004 Устройства запально-защитные. Общие технические условия.
 ГОСТ 21204-97. Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
 В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
 Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
 Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
 СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
 СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
 СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
 СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
 Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ: 1.1 Рассмотрение автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ; 1.2 Выполнение схемы автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ: 1.3 Составление ТК на автоматику контроля по горению ЛУЧ – КЭ	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные характеристики автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ;
2. Выполните, согласно стандарта схему автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ;
3. Составьте ТК работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ.

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ?
2. Каково назначение автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ?
3. В чем сущность конструктивных исполнений автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ?

Опорный конспект к инструкционной карте №7

Выполнение работ по изучению работы автоматики контроля по горению ЛУЧ – КЭ



Сигнализатор горения ЛУЧ-КЭ - описание и принцип действия.

«...Назначение **сигнализатора горения ЛУЧ-КЭ** не отличается координально от *ЛУЧ-1АМ* и используется для контроля наличия факела запальника в составе запально-защитных устройств по ГОСТ Р52229-2004, газовых промышленных горелок по ГОСТ 21204-97, в том числе в составе автоматических систем управления горелками по ГОСТ Р52219-2004.

Сигнализатор ЛУЧ может быть использован также как **сигнализатор горения факела** в комплектах ЗЗУ или в качестве самостоятельного сигнализатора горения газового факела технологических установок. **Сигнализатор горения ЛУЧ-КЭ** работает в комплекте с ионизационным датчиком запальника (электродом) или контрольным электродом факела основной горелки

типа КЭ.

Разработана новая модификация **сигнализатора горения ЛУЧ-2К**.

Сигнализатор горения ЛУЧ-2К предназначен для контроля наличия факела запальника и горелки по двум независимым друг от друга каналам:

- 1 канал - контроль ионизационным методом;
- 2 канал - контроль фотодатчиками типа ФД-02, ФД-03 и ФД-05ГМ у которых переменная составляющая находится в инфракрасном или ультрафиолетовом спектре.

Принцип действия сигнализаторов горения.

Принцип действия *сигнализатора горения* основан на использовании сигнала от ионизационного датчика (контрольного электрода), представляющего собой детектированное пламенем факела переменное напряжение между электродом и заземленным корпусом горелки. Продетектированный пламенем сигнал от исходного уровня питания 220В, 50Гц составляет величину от минус 10В до минус 20В постоянного тока, который открывает полевой транзистор с релейной нагрузкой.

Состояния контактов выходного реле, включенные во внешнюю схему, выдают соответствующий дискретный сигнал в схемы контроля наличия пламени и подачи топлива в запальник или горелку.

Конструкция сигнализатора горения.

Конструктивно **сигнализатор горения ЛУЧ-КЭ** состоит из пластмассового корпуса, платы электроники, элементов индикации, управления и коммутации.

На промежуточной панели расположены:

- колодка ХТ1 для подключения внешних цепей автоматики;
- держатель предохранителя 0,25А;
- клемма "Земля".

Для доступа к клеммной колодке ХТ1, держателю предохранителя и клемме заземления - необходимо снять заднюю крышку сигнализатора.

Работоспособность и характеристики прибора проверяются в нормальных климатических условиях в специализированных лабораториях (цехах) с применением необходимого оборудования, контрольно-поверочной аппаратуры и соблюдением правил техники безопасности.

Техническое обслуживание прибора заключается в систематическом наблюдении правильности эксплуатации, регулярном осмотре и устранении возникающих неисправностей сигнализатора...» [3]

Сигнализатор горения ЛУЧ-КЭ - технические характеристики.

Наименование характеристики	Размерность	Величина
Чувствительность при положении «ФД» переключателя «ФД-ИД» на частоте F, не хуже F = 10 Гц F = 15 Гц	мВ	1,5 2,0
Длина линии датчик - сигнализатор	м	< 200
Быстродействие на наличие / отсутствие пламени запальника или горелки	с	< 2
Подавление помех сетевой частоты 50 Гц	мВ	> 200
Напряжение питания:	В Гц	~ 220 ± 22 50
Резервное питание:	В	=24
Допустимые нагрузки на выходные цепи сигнализации: Переменный ток 220В, 50Гц Постоянный ток = 30В	А	0,01 - 2,0 0,01 - 2,0
Номинальная потребляемая мощность	ВА	5
Резервное питание	Вт	3
Масса прибора, не более	кг	0,6
Габаритные размеры сигнализатора: ширина x высота x длина Исполнение 01 - щитовой Исполнение 02 - щитовой Исполнение 03 - настенный	мм	160 x 110 x 100 96 x 48 x 130 160 x 70 x 130

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №8

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ПБ12-859-03 Технические условия в газовом хозяйстве,

ГОСТ 5542-87. Сжиженные газы

ГОСТ 20448-90 Сжиженные газы

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

- А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1: 1.1 Рассмотрение автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1; 1.2 Выполнение схемы автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1; 1.3 Составление ТК на автоматику по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные параметры автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1;
2. Выполните, согласно стандарта, схему подключения РГУ2-М1 с одним датчиком температуры;
3. Составьте ТК на последовательность настройки регулятора.

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1?
2. Каково назначение автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1?
3. В чем сущность монтажа регулятора на теплоагрегате?

Опорный конспект к инструкционной карте №8

Выполнение работ по изучению работы автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1

Применение

«...Газовый регулятор предназначен для выполнения функций контроля наличия тяги, пламени, давления газа, целостности импульсных линий (обрыв, трещины и др.) газогорелочных устройств предназначенных для сжигания природного и сжиженного газа с газоподводящей арматурой до Ду32 мм, тепловой мощностью до 200 кВт и условной пропускной способностью до 24 м³/ч, а также функции регулирования температуры воды (воздуха)



с выключением подачи газа на газогорелочное устройство бытовых аппаратов с водяным контуром, водогрейных, отопительных котлов, водонагревателей, котлов наружного размещения, бытовых печей и других устройств.

Модификации регулятора РГУ-М1

Модификации регулятора в зависимости от расхода газа, тепловой энергии, мощности и подвода газа указаны в таблице:

Модификация регулятора	Расход газа на малом режиме при давлении 1,3 кПа, м ³ /ч	Подвод газа к блоку контроля	Тип соединения		Мощность, кВт
			резьбовое, дюйм	фланцевое	
РГУ1-0-1-М1-80	отсутствует	слева	G1-B		80
РГУ1-0-3/4-М1-80	отсутствует	слева	G3/4-B		80
РГУ1-0-1/2-М1-80	отсутствует	слева	G1/2-B		80
РГУ1-0П-1-М1-80	отсутствует	справа	G1-B		80
РГУ1-0П-3/4-М1-80	отсутствует	справа	G3/4-B		80
РГУ1-0П-1/2-М1-80	отсутствует	справа	G1/2-B		80
РГУ1-0-3/4-М1-100	отсутствует	слева	G3/4-B		100
РГУ1-0-1-М1-100	отсутствует	слева	G1-B		100
РГУ1-0П-3/4-М1-100	отсутствует	справа	G3/4-B		100
РГУ1-0П-1-М1-100	отсутствует	справа	G1-B		100

Технические данные

Наименование параметра				РГУ1-М1	РГУ2-М1
Рабочая среда				природный газ ГОСТ 5542-87 или сжиженный газ ГОСТ 20448-90	
Давление газа, кПа		природного		номинальное	1,3
				минимальное	0,6
				максимальное	2,0
		сжиженного		номинальное	3,0
				минимальное	2,0
				максимальное	3,6
Условная пропускная способность, м ³ /ч	при давлении 1,3 кПа	мощность	80 кВт	9	9
		при давлении 2 кПа	мощность	100 кВт	12
				мощность	200 кВт
Пусковой период, с, не более				15	
Время срабатывания регулятора при:		отсутствии тяги в дымоходе, с, не более		30	30
		погасании пламени запальника, с, не более		25	25
		обрыве импульсных трубок	канала контроля, с, не	5	15

		более		
		канала регулирования, с, не более	-	15
Диапазон регулирования температур, °С			-	40-95
Точность поддержания заданной температуры в установленном режиме, °С для воды (воздуха)			-	±2
Температура рабочей среды, °С			от -10 до +40	от -10 до +40
Температура окружающей среды, °С			от -2 до +70	от -2 до +70
Относительная влажность окружающей среды при температуре 25°С, %			80	80
Масса, кг, не более			1,8	2,6

Надежность

Средний полный срок службы регулятора 15 лет...» [3]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №9

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Выполнение работ по изучению работы автоматики по тяге ВПП-18-1-3 – П, РГУ-1

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,
 ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия
 ПБ12-859-03 Технические условия в газовом хозяйстве,
 ГОСТ 5542-87. Сжиженные газы
 ГОСТ 20448-90 Сжиженные газы

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены
Литература:

А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
 В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
 Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
 Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
 СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
 СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
 СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
 СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем.
 М.:Госстрой России, 2003 Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	1. Выполнение работ по изучению работы автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1: 1.1 Рассмотрение автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1; 1.2 Выполнение схемы автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1; 1.3 Составление ТК на автоматику по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные параметры автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1;
2. Выполните, согласно стандарта, схему подключения РГУ2-М1 с одним датчиком температуры;
3. Составьте ТК на последовательность настройки регулятора.

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1?
2. Каково назначение автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1?
3. В чем сущность монтажа регулятора на теплоагрегате?

Опорный конспект к инструкционной карте №9

Выполнение работ по изучению работы автоматики по тяге ВПГ-18-1-3 – П, РГУ-1

Применение

«...Газовый регулятор предназначен для выполнения функций контроля наличия тяги, пламени, давления газа, целостности импульсных линий (обрыв, трещины и др.)



газогорелочных устройств предназначенных для сжигания природного и сжиженного газа с газоподводящей арматурой до Ду32 мм, тепловой мощностью до 200 кВт и условной пропускной способностью до 24 м³/ч, а также функции регулирования температуры воды (воздуха) с выключением подачи газа на газогорелочное устройство бытовых аппаратов с водяным контуром, водогрейных, отопительных котлов, водонагревателей, котлов наружного размещения, бытовых печей и других устройств.

Модификации регулятора РГУ-М1

Модификации регулятора в зависимости от расхода газа, тепловой энергии, мощности и подвода газа указаны в таблице:

Модификация регулятора	Расход газа на малом режиме при давлении 1,3 кПа, м ³ /ч	Подвод газа к блоку контроля	Тип соединения		Мощность, кВт
			резьбовое, дюйм	фланцевое	
РГУ1-0-1-М1-80	отсутствует	слева	G1-B		80
РГУ1-0-3/4-М1-80	отсутствует	слева	G3/4-B		80
РГУ1-0-1/2-М1-80	отсутствует	слева	G1/2-B		80
РГУ1-0П-1-М1-80	отсутствует	справа	G1-B		80
РГУ1-0П-3/4-М1-80	отсутствует	справа	G3/4-B		80
РГУ1-0П-1/2-М1-80	отсутствует	справа	G1/2-B		80
РГУ1-0-3/4-М1-100	отсутствует	слева	G3/4-B		100
РГУ1-0-1-М1-100	отсутствует	слева	G1-B		100
РГУ1-0П-3/4-М1-100	отсутствует	справа	G3/4-B		100
РГУ1-0П-1-М1-100	отсутствует	справа	G1-B		100

Технические данные

Наименование параметра				РГУ1-М1	РГУ2-М1
Рабочая среда				природный газ ГОСТ 5542-87 или сжиженный газ ГОСТ 20448-90	
Давление газа, кПа		природного	номинальное	1,3	
			минимальное	0,6	
			максимальное	2,0	
		сжиженного	номинальное	3,0	
			минимальное	2,0	
			максимальное	3,6	
Условная пропускная способность, м ³ /ч	при давлении 1,3 кПа	мощность	80 кВт	9	9
		мощность	100 кВт	12	12
	при давлении 2 кПа			200 кВт	-
Пусковой период, с, не более				15	
Время срабатывания регулятора при:		отсутствии тяги в дымоходе, с, не более		30	30

	погасании пламени запальника, с, не более	25	25	
	обрыве импульсных трубок	канала контроля, с, не более	5	15
		канала регулирования, с, не более	-	15
Диапазон регулирования температур, °С		-	40-95	
Точность поддержания заданной температуры в установленном режиме, °С для воды (воздуха)		-	±2	
Температура рабочей среды, °С		от -10 до +40	от -10 до +40	
Температура окружающей среды, °С		от -2 до +70	от -2 до +70	
Относительная влажность окружающей среды при температуре 25°С, %		80	80	
Масса, кг, не более		1,8	2,6	

Надежность

Средний полный срок службы регулятора 15 лет...» [3]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Инструкционно – технологическая карта №10

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Изучение современной газовой аппаратуры

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;

- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ПБ12-859-03 Технические условия в газовом хозяйстве,

ГОСТ 5542-87. Сжиженные газы

ГОСТ 20448-90 Сжиженные газы

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

- А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	Изучение современной газовой аппаратуры: - отопительные котлы; - газовые плиты; - газовые колонки.	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите основные параметры современных газовых котлов.
2. Выпишите основные параметры современных газовых плит.
3. Выпишите основные параметры современных газовых колонок.

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики в современных газовых котлах?
2. Какова причина необходимости автоматики в современных газовых плитах?
3. Какова причина необходимости автоматики в современных газовых колонок?

Опорный конспект к инструкционной карте №10

Отопительные котлы.

«...В зависимости от вида топлива, котлы подразделяются на газовые, жидко- и твердотопливные, электрические и комбинированные. По типу конструкции выделяют настенные и напольные отопительные котлы. Настенные котлы удобны своей компактностью и надежностью работы. Наиболее эффективнее, для частного дома, использовать двух контурные котлы. Тем самым решая две задачи – отопление помещения и его горячее водоснабжение. Надежность и качество отопительных котлов, позволяют им быть лидерами продаж как в Туле, так и в других городах России.

Газовые плиты.

Современные газовые плиты имеют множество вариантов цветовых тонов, дизайна различной сложности, в зависимости от места размещения и пожелания заказчика. Порадуют и новые возможности функционирования газовых плит: упрощенная система автоподжига,

современная система газ-контроль. Газовые плиты могут быть отдельными – варочная панель независима от духового шкафа. Духовки в свою очередь бывают с выдвижной тележкой или откидывающейся дверцей. Они также оснащаются функцией «гриль». Модернизированный режим конвекции позволяет сократить время приготовления блюда, равномерно запекая его со всех сторон. Современные варочные панели представляют собой секции с различными кухонными приборами: пароварками, грилями, фритюрницами. Кухонные вытяжки с современными газовыми плитами, выполненные в одной дизайнерской задумке, украсят любую кухню и подчеркнут изысканный вкус хозяев.

Газовые колонки.

Принцип работы основан на нагревании металлического змеевика, проходящего через воду. При выборе колонки обращают внимание на материал, из которого изготовлен змеевик. В основном это сталь или медь. Газовые колонки оснащены современной автоматикой, обеспечивая высокую безопасность. Они имеют два вида розжига: электронный и пьезорозжиг. Производительность их характеризуется мощностью. Более мощная колонка быстрее и больше сможет нагреть воды за минуту. Срок эксплуатации газовых колонок в Туле колеблется от 12 до 16 лет, а гарантийное обслуживание длится до 3-х лет...» [2]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марковский филиал

Инструкционно – технологическая карта №11

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Изучение современной газовой автоматики

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;
- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт, набор чертежных инструментов.

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения занятий по профессиональному модулю,

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ПБ12-859-03 Технические условия в газовом хозяйстве,

ГОСТ 5542-87. Сжиженные газы

ГОСТ 20448-90 Сжиженные газы

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

- А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.
В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.
Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.
Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.
СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995
СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.
СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20
СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. М.:Госстрой России, 2003
Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000
Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	Изучение современной газовой автоматики 630 EUROSIT: - назначение автоматики; - технические характеристики; - схема автоматики.	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Выпишите назначение современной газовой автоматики.
2. Выпишите технические характеристики современной газовой автоматики.
3. Начертите схему автоматики.

Контрольные вопросы:

1. Какова причина необходимости автоматики в современных газовых котлах?
2. Какова задача автоматики в современных газовых плитах?
3. В чем заключается работа автоматики безопасности и регулирования?

Опорный конспект к инструкционной карте №11

«...Современная автоматика очень проста в монтаже и подходит для всех типов отечественных бытовых котлов. Она очень экономичная и не идет в сравнение с АПОК-1

Благодаря итальянскому блоку автоматики и микрофакельным горелкам из нержавеющей стали достигается большая экономия газа, безшумность работы и полное сгорание топлива без выделения сажи и копоти.

Автоматика полностью собрана, проверена на заводе и готова к быстрому монтажу. Очень часто наши клиенты просят заменить старый «АПОК-1» срок эксплуатации которого давно истек, присутствует утечка газа, и нет нужных запчастей. Почистив свой котел от сажи и поставив современную газовую автоматику вы получаете намного больше тепла и ощущаете существенную денежную экономию.

Устройства газогорелочные с автоматикой 630 EUROSIT («SIT», Италия) и микрофакельными горелками («BRAY», Великобритания, «Polidoro», Италия) предназначены для сжигания газа в бытовых отопительных аппаратах (котлах) с водяным контуром и водонагревателях, а также для автоматического регулирования и контроля за их работой. Автоматика 630 EUROSIT не требует электропитания и выполняет функции пуска, регулирования и безопасности.

Технические данные		и		безопасности.	
Технические данные		и		автоматики:	
Номинальная тепловая	мощность,	кВт	—	16;	
Отапливаемая	площадь,	м ²		120-160*	
Высота,		мм		240	
Ширина,		мм		360	
Глубина,		мм		360	
Масса, не более, кг 4,0 *					

Принцип погодозависимого регулирования

Как правило, для создания максимального уровня теплового комфорта, а также для экономии топлива одного-единственного уличного датчика бывает недостаточно. Поэтому часто монтируют дополнительный датчик внутри обогреваемого помещения. Наличие сразу двух датчиков, и комнатного и уличного, позволяет точно отслеживать и оперативно корректировать температуру в помещениях дома.

Очень важным аспектом применения термостата является опять же экономия топлива.

Современные контроллеры не только следят за погодой, но и обладают достаточно большим количеством функций, часть из которых - пользовательские, а часть - сервисные. Если первые стоят на страже комфорта, то вторые следят за состоянием системы и обеспечивают правильную и безопасную работу оборудования.

Пользовательские функции

К пользовательским функциям прежде всего относятся различные программы отопления, которые позволяют адаптировать режим обогрева дома к ритму жизни его обитателей (сон и бодрствование, отпуска, посменная работа). Аналогичным образом выбираются программы для горячего водоснабжения. Если пользователя не устроит ни одна из того стандартного набора, который предлагается производителем, можно составить свою индивидуальную - как для отопления, так и для горячего водоснабжения.

Режим "спокойной ночи". Практически во всех системах имеется возможность установки так называемой ночной температуры. Учеными доказано, что спящий человек чувствует себя гораздо более комфортно, когда температура в помещении несколько понижается (обычно на 4°C) относительно дневной комнатной (очевидно, такая реакция сформировалась у людей в ходе эволюции и отражает их адаптацию к естественным перепадам температуры в дневные и ночные часы). В то же время все тепловые процессы инерционны, и если, например, задать время начала дневной программы на момент вашего пробуждения, то, встав с постели, вы почувствуете некоторый дискомфорт из-за того, что комната еще не успела согреться после ночи. Чтобы устранить этот недостаток, во многих современных контроллерах используют режим предварительного прогрева помещения (иногда называемый плавным выходом из ночного режима), в соответствии с которым за несколько часов до вашего подъема температура в доме начинает плавно повышаться. Подобную функцию имеют, например, контроллеры семейства Diematic от DE DIETRICH или Logamatic 4000 от BUDERUS.

Низкотемпературные системы. На современном уровне развития отопительной техники наблюдается тенденция к переходу на низкотемпературный режим отопления. Иными словами - к уменьшению рабочей температуры отопительных приборов. Это ведет к более комфортному восприятию теплового излучения человеком. Важнейшим достоинством низкотемпературного режима является уменьшение расхода топлива. Эксплуатировать систему отопления в низкотемпературном режиме позволяет также установка автоматики.

Кстати, здесь следует разделить такие понятия, как низкотемпературный режим и низкотемпературный котел. Низкотемпературный котел - это устройство, в котором, в силу

специфичных свойств материалов, применяемых при его изготовлении, или благодаря оригинальным техническим решениям имеется возможность поддержания температуры подающей линии на уровне до + 40°C (как, например, у котлов iroVIT VKO от VAILLANT) и даже меньше - до + 30°C (у котлов GT 210 от DE DIETRICH). При этом температура обратной линии вообще не регламентируется.

Низкотемпературный режим отопления можно получить и не используя низкотемпературный котел, но для этого понадобятся исполнительные устройства - трех- или четырехходовые смесительные краны с сервоприводом, речь о которых пойдет отдельно. В сочетании с ними отопительный котел будет работать в постоянном режиме с высокой температурой котловой воды, а температура в отопительных контурах будет зависеть от степени открытия смесительного крана, в котором горячая вода смешивается с холодной, обратной.

Система приоритетов. К одной из важных функций систем автоматического регулирования относят возможность организации управления горячим водоснабжением. Оно бывает приоритетным, смешанным и неприоритетным. Самый распространенный, приоритетный метод не лишен недостатков: во время потребления горячей воды система отопления попросту отключается. Обычно это не приводит к тому, чтобы в доме похолодало. Способ смешанного приоритета позволяет использовать для обогрева дома ту часть мощности котла, которая не применяется для приготовления горячей воды. Впрочем, при недостатке мощности на последнюю тратится весь ресурс. А что такое "неприоритетное горячее водоснабжение", можно понять уже из названия...» [2]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова»
Марковский филиал

Инструкционно – технологическая карта №12

По учебной практике

ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

МДК 01.02 «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий»

Вид работы: Отчет по практике

Формируемые компетенции:

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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;
- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;

уметь:

- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: кабинет №72 «Автоматики и телемеханики систем газоснабжения», интерактивные средства обучения, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект инструкционно - технологических карт

Средства обучения:

рабочая тетрадь для проведения учебной практики по профессиональному модулю.

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ГОСТ Р 52229-2004 Устройства запально-защитные. Общие технические условия.

ГОСТ 21204-97. Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

ГОСТ 12.2.007-87. Технические условия

ПБ12-859-03 Технические условия в газовом хозяйстве

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

Техника безопасности: С правилами техники безопасности на рабочем месте ознакомлены

Литература:

А.И. Гордюхин «Газовые сети и установки». Учебник- М. Стройиздат, 2015 г.

В.А. Жила «Газовые сети и установки». Учебник - М. Издательский центр «Академия», 2014г.

Г. Кязимов «Эксплуатация и ремонт газовых сетей». Учебник - М. Высшая школа., 2014г.

Н. А.Скафтымов «Основы газоснабжения». Учебник - Л.,«Недра»,2014 г.

СНиП. 2.04.08 - 95. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995

СНиП. 3.05.02 - 2011. Газоснабжение. М.:Госстрой России, 1995-78с.

СНиП. 42-01-01. Газораспределительные сети. М.:Госстрой России, 20

СТ 153-39.3-051-2003 Стандарт отрасли. Техническая эксплуатация газораспределительных систем.

М.:Госстрой России, 2003 Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под

давлением. М.: Госгортехнадзор России, 2000 Правила безопасности систем газораспределения и

газопотребления. М.: Госгортехнадзор России, 2003

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1.	Выполните и сдайте отчет по практике	Комплект интерактивных средств обучения Средства Internet	Задание практики выполняется на листах формата А4, согласно форме 2а ГОСТ 2.104-68, все схемы нумеруются. Схемы, таблицы выполняются только карандашом, с помощью чертежных принадлежностей (линейка, циркуль, ластик) Для успешного выполнения практического задания, ответьте на контрольные вопросы.

Задание для отчета:

Используя содержание опорного конспекта и средства Internet:

1. Оформите дневник учебной практики.
2. Выполните отчет по практике.
3. Сдайте отчет по практике руководителю.

Опорный конспект к инструкционной карте №12

1. Рассмотрите весь предложенный вам материал учебной практики.
2. Выберите материал, касающийся основных характеристик параметров газового оборудования и аппаратов, выполните анализ этих характеристик (от чего зависят, как влияют, в каких единицах измеряются ит.д.), сопоставьте их и дайте обоснование выполненному анализу по характеристикам и параметрам.

3. В графическом редакторе (программа КОМПАС) выполните одну из предложенных схем автоматики на формате А4.

- Используя выполненную схему, обоснуйте порядок составления ТК на работу автоматики.
- Выполненную работу по учебной практике сдайте руководителю практики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Коршак А.А., Любин Е.А., Самигуллин Г.Х. Проектирование систем газораспределения: учеб. пособие / А.А. Коршак, Е.А. Любин, Г.Х. Самигуллин; под ред. А.А. Коршака – Ростов н/Д: Феникс, 2017 – 391 с.
- Вершилович В.А. Внутридомовое газовое оборудование: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2018 – 320 с.
- Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие – СПб.: Лань, 2013 – 208
- В.И. Тарасенко Системы телемеханики в газоснабжении Р.Ф.: учеб. пособие – М.: Издательство АВС, 2016 -100 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: <http://нэб.рф/>
- Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: <http://znanium.com/>
- Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://gostexpert.ru>
- Информационно-справочная система «Техэксперт» (ИСС «Техэксперт») ЗАО «Кодекс» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://cntd.ru>
- Клуб газовиков // профессиональное интернет сообщество, справочный портал по нормативной документации АО «Газпром газораспределение». – Режим доступа к сайту: <http://www.club-gas.ru>
- Портал Газовиков // профессиональное интернет сообщество, справочный портал по нормативной документации АО «Газпром газораспределение». – Режим доступа к сайту: <http://ch4gaz.ru>
- Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: справочник. /Е.А. Карякин – Режим доступа к сайту: http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6
- Информационный ресурс по Контрольно-Измерительным Приборам и Автоматике КИПиА инфо – Режим доступа к сайту: <http://www.kipia.info>

Интернет-ресурсы:

- Министерство образования Российской Федерации (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
- Федеральный портал «Российское образование» (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
- Информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://shkval-antikor.ru>
- Информационный портал – Режим доступа: <http://www.grasys.ru>
- Информационный портал – Режим доступа: <http://kab-18.narod.ru>
- Стандартно – нормативный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа <http://www.gosthelp.ru>
- Портал нормативно-технической документации (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>