



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор**  
**МП «Ханты-Мансийскгаз»**

\_\_\_\_\_ **А.В. Лоцманов**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2021г.**

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программа повышения квалификации  
рабочих по профессии  
Слесарь по ремонту оборудования котельных  
и пылеприготовительных цехов**

Квалификация – 4-5-й разряды  
Код профессии – 18531

Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации по профессии «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов» 4-5-го разрядов, разработана и утверждена на основе профессионального стандарта «Слесарь по ремонту оборудования котельных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015г. № 1042н и установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №1 «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»

Нормативный срок освоения программы 2,5 месяца

Правообладатель программы: МП "Ханты-Мансийскгаз"

**Составитель:**

Преподаватель УМЦ Р.Н. Андрийчук

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	4
II.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ .....	6
III.	КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....	7
IV.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	9
V.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	12
VI.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	13
VII.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ .....	14
	<u>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u> .....	14
1.	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС.....	14
2.	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС (СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ) .....	22
	<u>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u> .....	34
VIII.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	36
IX	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	42
IX.	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО- ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ .....	44

## **I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

### **Область применения программы**

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов» 4-5 разряда.

Программа повышения квалификации рабочих разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят 29.12.2012 г.);

- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513);

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утв. приказом Минобрнауки РФ от 18.04.2013 г. № 292);

- Профессионального стандарта «Слесарь по ремонту оборудования котельных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015г. № 1042н;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №1 «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства».

**Цель** освоения программ повышения квалификации рабочих - совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии.

**Результатом** освоения программы повышения квалификации рабочих является получение более высокого уровня квалификации по профессии «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов»

**Продолжительность обучения** при повышении квалификации по данной профессии составляет 2,5 месяца, всего 400 часов, в том числе:

Теоретический курс обучения в объеме - 112 ч.

Практический курс обучения в объеме – 272 ч.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

### **Требования к обучающимся:**

- возраст - не моложе 18 лет;
- медицинская справка о состоянии здоровья (медицинские ограничения регламентированы Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации).

**Содержание программы** представляет собой комплекс основных характеристик образования, определяющих содержание и методы реализации процесса профессионального обучения (цели, объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Учебный план содержит перечень учебных дисциплин с указанием времени,

отводимого на освоение учебных дисциплин, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

**Планируемые результаты** освоения учебной программы составлены в соответствии с профессиональным стандартом «Слесарь по ремонту оборудования котельных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015г. № 1042н.

**Форма обучения** - очная.

**Режим обучения:** 8 учебных часов в день, 5 раз в неделю.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Теоретическое обучение проводится в учебном классе.

Обучение на производстве проводится в организации (предприятии) в течение всего периода непосредственно на рабочих местах.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность изучения тем, в случае необходимости, разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов).

## II. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В процессе обучения применяются виды контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. Практическая квалификационная работа выполняется на предприятии, где обучающейся проходит производственную практику и проходит под руководством мастера (инструктора) производственного обучения или высококвалифицированного рабочего и предусматривает сложность работы в соответствии квалификационных разрядов, классов, категорий по данной профессии.

Практическая квалификационная работа проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

К экзамену допускаются обучающиеся успешно освоившие все элементы программы обучения: общепрофессиональные дисциплины, междисциплинарный курс (специальная технология) и практическое обучение. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение.

К участию в проведении квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство установленного образца.

### III. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

#### 3.1 Квалификационная характеристика

**Профессия** — слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов

**Квалификация** – 4-й разряд

**Характеристика работ.** Разборка, ремонт, сборка, регулировка, испытание узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов средней сложности с применением сложного пневматического и электрифицированного инструмента, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений. Изготовление различных установочных и разметочных шаблонов. Гидравлическое испытание отремонтированного оборудования. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности) с подгонкой и доводкой. Производство необходимых замеров при ремонте поверхностей нагрева, вращающихся механизмов, пылеприготовительных и топочных устройств. Прокладка по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий с соблюдением технических условий. Выявление дефектов, возникающих на оборудовании, и их устранение. Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на стационарных трубопроводах и арматуре в действующих цехах электростанции. Выполнение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений. Испытание такелажного оборудования и оснастки. Участие в выполнении газоопасных работ.

**Должен знать:** детальное устройство основного и вспомогательного ремонтируемого оборудования, грузоподъемных машин и механизмов, схемы основных трубопроводов котельных агрегатов; правила выполнения работ по регулировке и центровке отремонтированного оборудования; основные дефекты оборудования и методы их устранения; правила вальцовки труб; технические условия на ремонт, сборку и изготовление сложных деталей и узлов котельного и пылеприготовительного оборудования; устройство подшипников качения и скольжения; область применения труб, изготовленных различными способами (шовные, бесшовные, катаные, цельнотянутые); конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования, применяемого при ремонте оборудования; требования к конструкции котлов и к материалам, применяемым для изготовления котлов, пароперегревателей, экономайзеров, сосудов и трубопроводов, работающих под давлением; правила испытания сосудов и трубопроводов; правила безопасности в газовом хозяйстве; правила вывода оборудования в ремонт; оформление наряда-допуска; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования; основы механики, теплотехники, материаловедения.

**Профессия** — слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов

**Квалификация** – 5-й разряд

**Характеристика работ.** Разборка, ремонт, реконструкция, сборка, испытание, регулировка, наладка сложных узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования: поверхностей нагрева, барабанов котлов, коллекторов, механизмов пылеприготовления и подачи топлива, трубопроводов пара, воды, газа, мазута и арматуры различных параметров. Ремонт, сборка, регулировка, испытание, наладка и сдача в эксплуатацию сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов. Слесарная обработка

деталей по 6 - 7 квалитетам (1 - 2 классам точности) с подгонкой и доводкой. Проверка в работе вращающихся механизмов, определение размеров вибрации и причин, вызывающих ее, устранение вибрации. Гидравлическое испытание котлоагрегата. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможность их восстановления. Разметка особо сложных деталей. Проверка работы основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдача его в эксплуатацию. Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования. Выполнение газоопасных работ.

**Должен знать:** технические условия на разработку, ремонт, сборку, испытание, регулировку, изготовление особо сложных деталей и узлов котельного и пылеприготовительного оборудования; правила, приемы испытания оборудования и отдельных его узлов на статическую и динамическую балансировку роторов; правила гидравлического испытания котлоагрегатов, отдельных труб, змеевиков, трубопроводов; нормы износа отдельных элементов и деталей котлоагрегата; правила отбраковки труб, изношенных узлов вращающихся механизмов; методы термообработки сварных стыков и мест гибов труб из легированной стали; требования, предъявляемые к фланцевым соединениям, лючковым затворам и уплотнительным поверхностям в арматуре, трубопроводах, работающим под давлением, рабочим механизмам, сложным грузоподъемным механизмам, грузозахватным приспособлениям; особенности сборки, центровки зубчатых передач; меры предупреждения преждевременного износа труб поверхностей нагрева, брони мельниц и дымососов, подшипников и других деталей; правила проведения такелажных работ в цехе.

#### IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Профессиональный стандарт	Наименование результата обучения
<b>Вид профессиональной деятельности (ВПД)</b>	<b>Выполнение технического обслуживания и ремонта оборудования котельных для повышения его эксплуатационной надежности и безопасной эксплуатации</b>
<b>Обобщенная трудовая функция</b>	Техническое обслуживание оборудования котельных
<b>1.Трудовая функция</b>	Текущий ремонт котлов, экономайзеров, горелок
<b>Трудовые действия</b>	Изучение наряда-допуска на ремонт котлов, экономайзеров, горелок
	Подбор и проверка спецодежды, средств индивидуальной защиты
	Подбор и проверка оборудования и инструмента, необходимого для проведения ремонта котлов, экономайзеров, горелок в соответствии с нарядом-допуском
	Проверка рабочей зоны на соответствие требованиям охраны труда
	Установка трапов и лестниц, необходимых для проведения ремонта котлов, экономайзеров, горелок в соответствии с нарядом-допуском
	Устранение неисправностей, указанных в журнале дефектов
	Замена петель, болтов, шпилек и прокладок на смотровых люках, топочных дверках и лазах котла
	Ревизия и ремонт арматуры и гарнитуры котла
	Частичная замена креплений экранных труб и труб пароперегревателя
	Замена дефектных труб поверхностей нагрева (до 25 %) с наличием свищей, отдулин, вмятин
	Замена дефектных мембран на предохранительных и взрывных клапанах котла
	Частичная замена или заглушение змеевиков, чугунных труб и калачей экономайзера
	Демонтаж, разборка, промывка, проверка, монтаж деталей горелки
	Проведение гидравлического испытания котла на рабочее давление с проверкой состояния барабанов, коллекторов, каркасов, обшивки, подвесок, фундамента
	Устранение выявленных в процессе испытания неисправностей в пределах своей квалификации
	Информирование в случае выявления неисправностей работника более высокого уровня квалификации в установленном порядке
Регистрация выполненных работ по текущему ремонту в журнале	
<b>Умения</b>	Подбирать средства индивидуальной защиты, спецодежду, оборудование, приспособления и инструменты, необходимые для ремонта котлов, экономайзеров, горелок в соответствии с нарядом-допуском
	Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
	Работать совместно с электрогазосварщиком в помещении цеха, на открытой площадке, в закрытых сосудах
	Выполнять гидравлическое испытание котла на рабочем давлении
	Выполнять осмотры котлов, экономайзеров, горелок для определения их исправности
	Выявлять отклонения от нормального режима работы котлов, экономайзеров, горелок и принимать меры к их устранению
	Определять отсутствие заземления барабанов, коллекторов и экранных труб, препятствующих свободному расширению элементов котла
	Проверять и при необходимости очищать штуцеры и трубы к водоуказательным колонкам котла
	Устранять подсос воздуха через уплотнения воздушных коробов
	Выполнять подвальцовку и смену отдельных труб поверхностей нагрева котла
	Выполнять ремонт или замену изношенных деталей котлов, экономайзеров, горелок
	Выполнять сборку, испытания и регулировку горелок

	Выполнять установку трапов и лестниц для проведения ремонта котлов, экономайзеров, горелок
	Оформлять техническую документацию
<b>Знания</b>	Подбирать средства индивидуальной защиты, спецодежду, оборудование, приспособления и инструменты, необходимые для ремонта котлов, экономайзеров, горелок в соответствии с нарядом-допуском
	Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
	Работать совместно с электрогазосварщиком в помещении цеха, на открытой площадке, в закрытых сосудах
	Выполнять гидравлическое испытание котла на рабочем давлении
	Выполнять осмотры котлов, экономайзеров, горелок для определения их исправности
	Выявлять отклонения от нормального режима работы котлов, экономайзеров, горелок и принимать меры к их устранению
	Определять отсутствие заземления барабанов, коллекторов и экранных труб, препятствующих свободному расширению элементов котла
	Проверять и при необходимости очищать штуцеры и трубы к водоуказательным колонкам котла
	Устранять подсос воздуха через уплотнения воздушных коробов
	Выполнять подвальцовку и смену отдельных труб поверхностей нагрева котла
	Выполнять ремонт или замену изношенных деталей котлов, экономайзеров, горелок
	Выполнять сборку, испытания и регулировку горелок
	<b>2. Трудовая функция</b>
<b>Трудовые действия</b>	Изучение наряда-допуска на ремонт вспомогательного оборудования котельных
	Подбор и проверка спецодежды, средств индивидуальной защиты
	Подбор и проверка оборудования и инструмента, необходимого для проведения ремонта вспомогательного оборудования котельных в соответствии с нарядом-допуском
	Проверка рабочей зоны на соответствие требованиям охраны труда
	Установка трапов и лестниц, необходимых для проведения ремонта вспомогательного оборудования котельных в соответствии с нарядом-допуском
	Устранение неисправностей, указанных в журнале дефектов
	Частичная разборка дутьевых вентиляторов и дымососов с заменой подшипников и смазки
	Подтягивание всех креплений дутьевых вентиляторов и дымососов с ремонтом кожухов и шиберов
	Ремонт трубопроводов с установкой фасонных деталей и арматуры
	Ремонт запорной арматуры с заменой прокладок и набивкой сальников
	Частичная замена, подвальцовка, заглушение отдельных трубок теплообменника с подтягиванием болтов фланцев и перегородок
	Регулировка зазора в подшипниках насосного оборудования с промывкой и заменой смазки
	Проведение испытания вспомогательного оборудования котельных
	Устранение выявленных в процессе испытания неисправностей в пределах своей квалификации
	Информирование в случае выявления неисправностей работника более высокого уровня квалификации в установленном порядке
Регистрация выполненных работ по текущему ремонту в журнале	
<b>Умения</b>	Подбирать средства индивидуальной защиты, спецодежду, оборудование, приспособления и инструменты, необходимые для технического обслуживания вспомогательного оборудования котельных в соответствии с нарядом-

	допуском и требованиями охраны труда
	Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
	Выполнять испытания вспомогательного оборудования котельных
	Выполнять осмотры вспомогательного оборудования котельных для определения их исправности
	Выявлять отклонения от нормального режима работы вспомогательного оборудования котельных и принимать меры к их устранению
	Выполнять демонтаж, разборку, промывку и проверку деталей вспомогательного оборудования котельных
	Выполнять подвальцовку и смену отдельных труб теплообменника
	Выполнять ремонт или замену изношенных деталей вспомогательного оборудования котельных
	Выполнять сборку и регулировку вспомогательного оборудования котельных
	Выполнять установку трапов и лестниц для проведения ремонта вспомогательного оборудования котельных
	Оформлять техническую документацию
<b>Знания</b>	Форма, структура наряда-допуска на ремонт вспомогательного оборудования котельных
	Виды и назначение средств индивидуальной защиты
	Требования охраны труда при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования котельных
	Технологические карты, рабочие документы, регламентирующие выполнение ремонта вспомогательного оборудования котельных
	Правила технической эксплуатации и обслуживания вспомогательного оборудования котельных
	Технология и техника проведения ремонта вспомогательного оборудования котельных
	Технология и техника сборки, испытания и регулировки вспомогательного оборудования котельных
	Технология и техника установки трапов и лестниц для проведения ремонта вспомогательного оборудования котельных
	Виды, назначение, устройство, принцип работы вспомогательного оборудования котельных
	Виды, назначение, устройство, принцип работы оборудования и инструмента, необходимого для технического обслуживания вспомогательного оборудования котельных
	Правила ведения технической документации

**V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**основной программы профессионального обучения**  
**программы повышения квалификации рабочих по профессии**  
**«Слесарь по ремонту оборудования котельных и**  
**пылеприготовительных цехов» 4-й, 5-й разряд**

**Цель:** повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов» 4-й разряд, 5 разряд

**Срок обучения:** 2,5 месяца

**Режим занятий:** 8 ч в день

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			лекции	практические, самостоятельные занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>112</b>			<b>Зачет</b>
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>36</b>			
1.1.1.	Материаловедение	6	4	-	
1.1.2.	Основы электротехники	6	6	-	
1.1.3.	Основы механики	2	2	-	
1.1.4.	Основы гидравлики и теплотехники	2	4	-	
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	20	2	-	
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	-	<b>Зачет</b>
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	72	72	-	
<b>2.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>272</b>			<b>Практическая квалификационная работа</b>
	Консультации	8	-	-	
	Квалификационный экзамен	8	-	-	<b>квалификационный экзамен</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>400</b>	<b>112</b>	<b>272</b>	

## VI. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Курсы, предметы	Недели						Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5-9	10	
		Часов в неделю						
	<b>I. Теоретическое обучение</b>							<b>112</b>
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>							<b>36</b>
1.1.1.	Материаловедение	6	-	-	-	-	-	6
1.1.2.	Основы электротехники	6	-	-	-	-	-	6
1.1.3.	Основы механики	2	-	-	-	-	-	2
1.1.4.	Основы гидравлики и теплотехники	2	-	-	-	-	-	2
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	20						20
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс (специальная технология)</b>							<b>72</b>
1.2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	4	40	28	-	-	-	72
	<b>II. Практическое обучение</b>	-	-	12	40	40	20	<b>272</b>
	Консультация						8	8
	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	8	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>400</b>

## VII. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

### 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

##### 1.1.1. Материаловедение

###### Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Металлы и сплавы	2
2.	Коррозия металлов	2
3.	Неметаллические материалы	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>

###### *Рабочая программа*

###### **Тема 1. Металлы и сплавы**

Металлы. Физические свойства металлов; плотность, теплопроводность, электропроводность, плавкость. Кристаллическое строение металлов.

Основные металлы, применяемые в энергетике: сталь, чугун, медь, алюминий, титан, никель.

Строение сплавов. Диаграмма состояния. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма железо-углерод.

Изменение размеров и форм материала под действием нагрузок. Напряжение и деформация. Понятие об упругой и пластической деформации.

Механические свойства металлов. Понятие о твердости металлов. Механические свойства при повышенных температурах.

Влияние легирующих присадок на структуру и свойства стали.

###### **Тема 2. Коррозия металлов**

Сущность и виды коррозии металлов. Действие различных сред на металлы. Влияние чистоты поверхности на стойкость против коррозии. Защита поверхности металлов от коррозии. Неметаллические покрытия. Покрытие поверхности черных металлов другими металлами. Защитные пленки, поверхностная закалка, воронение, азотирование и др.

###### **Тема 3. Неметаллические материалы**

Неметаллические материалы. Пластмассы: термореактивные порошковые пластмассы и термореактивные слоистые пластмассы; их свойства и применение.

Резина. Основные свойства, марки и применение.

Лакокрасочные материалы: отдельные марки, их свойства и применение.

Смазочно-охлаждающие материалы. Виды смазочно-охлаждающих материалов животного, растительного и минерального происхождения; их свойства и применение.

Асбест, войлок; кожа, древесные материалы, их свойства и применение.

## 1.1.2. Основы электротехники

### Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Электростатика	1
2.	Электрический ток	1
3.	Электротехнические устройства	2
4.	Пускорегулирующая аппаратура и защитная аппаратура	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>

### *Рабочая программа*

#### **Тема 1. Электростатика**

Основные понятия: электрическое поле, закон Кулона, напряженность электрического поля, потенциал и напряжение.

Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость, единицы напряжения.

#### **Тема 2. Электрический ток**

Сведения об электрическом токе.

Постоянный ток. Основные понятия: ЭДС, ток и плотность тока.

Переменный ток. Получение переменной ЭДС.

#### **Тема 3. Электротехнические устройства**

Электротехнические устройства как преобразователи электрической энергии в тепловую, световую и механическую.

Электрические машины. Электрические машины постоянного и переменного тока. Их устройство и принцип действия.

Электрические двигатели. Их устройство и принцип действия. Применение их для привода электроинструментов.

#### **Тема 4. Пускорегулирующая аппаратура и защитная аппаратура**

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели, кнопки.

Защитная аппаратура: предохранители, реле, общая характеристика, назначение, устройство.

Виды заземлений, их конструкции.

### 1.1.3 Основы механики

#### Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Механизмы, машины, детали. Передачи и их классификация	1
2.	Соединения. Деформация тел	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>

#### *Рабочая программа*

##### **Тема 1. Механизмы, машины, детали. Передачи и их классификация**

Основные понятия о механизмах, машинах, деталях машин и механизмов, сборочных единицах (узлах).

Детали и сборочные единицы (узлы) общего и специального назначения. Классификация деталей общего назначения.

Механизмы для преобразования вращающих моментов (механические передачи). Классификация передач.

Основные сведения о фрикционных, зубчатых, червячных, ременных, цепных передачах.

##### **Тема 2. Соединения. Деформация тел**

Типы соединений; их назначение, достоинства и недостатки, область применения.

Муфты жесткие и эластичные. Сцепные муфты: кулачковые и фрикционные; назначение и принцип действия.

Глухие соединения: сварные и заклёпочные. Соединения разъемно-клиновые, шпоночные, шлицевые, болтовые.

Болты, гайки, шпонки, штифты, шплинты.

Понятие о деформации тел. Деформация при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном и продольном изгибе, кручении. Предел упругости, прочности.

Допускаемые напряжения и запасы прочности при изгибе для разных материалов.

### 1.1.4. Основы гидравлики и теплотехники

#### Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Сведения из гидравлики	1
2.	Сведения из теплотехники	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>

## **Рабочая программа**

### **Тема 1. Сведения из гидравлики**

Основные сведения из гидравлики. Жидкость и ее свойства. Текучесть и несжимаемость жидкостей. Равновесие и движение жидкостей. Давление жидкости. Давление атмосферное, манометрическое (избыточное) и абсолютное.

Статическое и динамическое давление. Единицы измерения давления.

Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Внутреннее трение в жидкости.

Вакуум. Определение величины вакуума. Единицы измерения вакуума. Принцип работы всасывающей трубы насоса.

Гидродинамика. Установившиеся и неустановившиеся движения жидкостей. Динамический напор потока. Расход жидкости. Соотношение между расходом жидкости, ее скоростью и площадью трубопровода. Местное сопротивление трубопроводов и арматуры.

### **Тема 2. Сведения из теплотехники**

Основные сведения из теплотехники. Тепловое расширение твердых и жидких тел. Свойства газов. Законы идеальных газов. Измерение количества тепла. Переход тел из одного состояния в другое. Распространение тепла.

Понятие о теплопередаче. Перенос тепловой энергии при теплопроводности в газах, жидкостях, диэлектриках, металлах. Передача теплоты теплопроводностью через плоскую однослойную стенку. Определение плотности теплового потока, тепловой проводимости и термического сопротивления. Передача теплоты теплопроводностью через многослойную плоскую стенку. Определение температур на поверхности стенок. Коэффициент теплопроводности.

Основные положения конвективного теплообмена. Теплоотдача между плоской стенкой и жидкостью. Формула Ньютона-Рихмана. Физический смысл коэффициента теплоотдачи. Теплоотдача к поверхности и от поверхности цилиндрической стенки. Термическое сопротивление при теплоотдаче.

Теплопередача через плоскую стенку. Однослойная плоская стенка. Уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи. Полное термическое сопротивление теплопередачи. Многослойная плоская стенка. Теплопередача через однослойную цилиндрическую стенку.

Теплоизолирующие материалы.

Водяной пар и его свойства. Кипение воды. Парообразование. Перегрев пара. Насыщенный и перегретый пар. Пароводяная смесь. Расход тепла на подогрев воды до кипения, на парообразование и перегрев пара в зависимости от давления. Теплосодержание жидкости и пара.

Сверхкритическое давление.

### **1.1.8. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда**

#### **Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	4
2.	Производственный травматизм	2
3.	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной	2

	безопасности	
4.	Требования безопасного выполнения работ слесарем по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов	4
5.	Производственная санитария	2
6.	Правила электробезопасности	2
7.	Пожарная безопасность	2
8.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>

### **Рабочая программа**

#### **Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда**

Система государственного регулирования промышленной безопасности. Федеральный надзор в области промышленной безопасности.

Регистрация опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.

Порядок расследования аварий. Техническое расследование и учет аварий. Порядок расследования инцидентов.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасности труда.

Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда.

Медицинское освидетельствование работников. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Ответственность рабочих за нарушение инструкций по охране труда.

#### **Тема 2. Производственный травматизм**

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Причины аварий и несчастных случаев, связанных с выполнением ремонтных работ в котельных и пылеприготовительных цехах.

Опасные производственные факторы, связанные с характером работы слесарей (вращающиеся механизмы, падение случайных предметов; опасность поражения электрическим током, повышенное давление пара и горячей воды).

Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Средства индивидуальной защиты от механических воздействий.

### **Тема 3. Требования безопасного выполнения работ слесарем по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов**

Требования, предъявляемые к лицам для допуска к работе.

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

Периодичность прохождения периодической и внеочередной проверки знаний в комиссии предприятия.

Требования безопасности к территории, помещения и рабочим местам. Ограждение опасных зон, предупреждающие плакаты безопасности. Требования безопасности перед началом работы.

*Требования безопасности перед началом работы.* Нарушения требований безопасности, при которых запрещается приступать к выполнению работ.

Требования к спецодежде. Проверка безопасного состояния оборудования, наличия и исправности инструмента, средств пожаротушения, плакатов или знаков безопасности, исправности устройств аварийного отключения, блокировок, защит и сигнализации.

Прием смены.

Проверка наличия и исправности газоанализатора. Проверка исправности и комплектности инструмента, приспособлений и другого инвентаря. Требования к инструменту, к слесарному верстаку, к электроинструменту. Проверка работы электроинструмента на холостом ходу.

Требования к приставным лестницам, лестницам-стремянкам. Требования к переносным светильникам.

Требования к проведению обходов и осмотров оборудования, допуску ремонтного персонала к работам, а также выполнению текущих работ слесарем по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов.

Требования безопасности при выполнении работ на теплопотребляющих установках (трубопроводах). Требования к отключающей арматуре. Вывешивание знаков безопасности. Ограждение вращающихся частей электродвигателей и насосов.

Запрет на начало ремонтных работ при наличии избыточного давления в теплопотребляющих установках, трубопроводах.

Требования к выполнению затяжки фланцевых соединений, подтяжке сальниковых уплотнений арматуры, к открыванию и закрыванию запорной арматуры, к заглушкам.

Требования к работе с насосными агрегатами.

Порядок расхолаживания котла при внутреннем осмотре, чистке или ремонте паровых или водогрейных котлов.

Требования к проведению вентиляции от вредных газов и проверки воздуха на загазованность перед выполнением работ внутри топок и барабанов, а также в газоходах, воздуховодах и дымовых трубах. Непрерывная вентиляция котла во время нахождения там работающего.

Требования безопасности во время ремонта и испытания котлов и его оборудования.

Требования безопасности при внутреннем осмотре, чистке или ремонте паровых или водогрейных котлов: количество работников, оформление наряда-допуска, предупредительные плакаты. Требования вентиляции котла, открытию люков и лазов котла во время нахождения там работающего. Требования к хранению обтирочного материала.

Запрещение ремонта и очистки оборудования котла, находящегося под давлением. Требования к хранению обтирочных материалов. Требования безопасности к работе на приставных лестницах. Требования к лестницам. Меры безопасности при очистке поверхностей нагрева в топке и газоходах.

Требования к производству ремонтных работ в котле с применением открытого огня.

Требования к температуре при выполнении работы в барабанах котла.

Требования безопасности при устранении разгерметизации трубопроводов.

Условия, которые должны соблюдаться при опробовании (испытании, опрессовке и т.п.)

отдельных элементов теплотребляющего оборудования и тепловых сетей во время их

Меры для отключения опробуемого элемента или участка.

Меры безопасности при работе с зубилом, крейцмейселем и другим ударным инструментом.

Меры безопасности при работе электродрелью.

Меры предосторожности при снятии или установке деталей и узлов оборудования котельных и пылеприготовительных цехов.

Очистка элементов конструкций перед подачей элементов конструкций к месту установки в проектное положение.

Требования безопасности к процессу снятия или установки на оборудование валов (если их более одного).

Меры безопасности при совместной работе со сварщиком при газовой сварке или электросварке.

Требования безопасности при использовании грузоподъемных механизмов. Правила применения домкратов.

Меры безопасности при производстве ремонтных работ с нагретыми поверхностями оборудования, трубопроводов и т.п.

Требования безопасности к демонтажу трубопроводов, связанные с обеспечением устойчивости узлов и элементов оборудования.

Меры безопасности при выполнении работ с минеральной и стеклянной ватой и изделиями из нее.

Требования к выполнению работ в местах, где возможно появление вредного газа. Проверка плотности всех соединений газопровода, оборудования, арматуры и приборов.

Правила применения шланговых противогазов.

Правила применения спасательных поясов.

*Требования безопасности по окончании работы.*

*Требования безопасности в аварийных ситуациях.*

#### **Тема 4. Правила электробезопасности**

Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Опасная величина тока для человека. Постоянное отслеживание надежности присоединения и исправности заземляющего устройства.

Требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утв. приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н). Общие требования. Требования к персоналу. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

Правила техники безопасности в объеме требований II группы допуска. Организация безопасного проведения работ. Оперативное обслуживание и производство работ.

Основы безопасности электрических устройств и определения электробезопасности. Особенности эксплуатации электрических устройств. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Защита от опасности перехода напряжения на нетоковедущие части: защитные заземления и зануления, выравнивание потенциалов, защитное отключение, покрытие нетоковедущих частей изоляцией или изготовление их из изолирующего материала.

Заземление, зануление: назначение. Требования, предъявляемые к занулению и заземлению.

Технические мероприятия. Маркировка, сигнализация и блокировка. Напряжение относительно земли. Напряжение прикосновения и шага. Ограждения. Инструменты и приспособления для работы под напряжением. Средства защиты, используемые в электроустановках, порядок содержания средств защиты, контроль за состоянием средств защиты, их учет. Правила пользования средствами защиты. Испытания средств защиты. Требования к средствам защиты.

Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. Допуск персонала к работе с переносным электроинструментом. Проверка инструмента перед началом работы. Требования к ручному, электрическому и пневматическому инструменту.

Работа с электроизмерительными клещами и измерительными шлангами. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей, коммутационных аппаратов и КРУ.

### **Тема 5. Производственная санитария**

Роль и значение производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе.

Вредные производственные факторы, связанные с характером работы слесарей:

- повышенное давление пара и горячей воды;
- повышенная или пониженная температура;
- повышенная влажность и подвижность воздуха рабочей зоны;
- повышенные уровни шума и вибрации;
- недостаточная освещенность в темное время суток.

Повышенный уровень шума, его источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека.

Пониженная температура, ее влияние на самочувствие человека и производительность труда.

Повышенная влажность воздуха, ее влияние на самочувствие человека.

Освещение производственных помещений. Нормы освещенности рабочей поверхности. Аварийное освещение. Использование переносных светильников.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь: периодичность и нормы выдачи. Правила пользования индивидуальными пакетами. Противозумные защитные средства, защитные каски. Спасательные пояса. Изолирующие шланговые противогазы, противоаэрозольные респираторы.

Меры по защите от ожогов и действия высоких или низких температур (ограждение оборудования, вентиляция, спецодежда). Воздушно-душирующие установки.

### **Тема 6. Пожарная безопасность**

Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Ограждение щитами места проведения огневых работ. Взрывопожароопасность пыли в помещениях топливоподдачи.

Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Особенности тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением. Особенности тушения тлеющего очага в помещении (песком или распыленной водой).

Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Особенности тушения тлеющего очага в помещении (песком или распыленной водой).

### **Тема 7. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях**

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь.

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях).

Правила оказания первой помощи в случае аварийной утечки газов из системы.

Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

## 1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

### 1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

#### Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Устройство паровых и водогрейных котлов, вспомогательного оборудования и оборудования пылеприготовления	24
2.	Технология ремонта элементов паровых, водогрейных котлов, вспомогательного оборудования и оборудования пылеприготовления	32
3.	Требования промышленной безопасности к оборудованию котельных и пылеприготовительных цехов и его ремонту	8
4.	Газоопасные работы	6
5.	Охрана окружающей среды	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>

#### Рабочая программа

##### **Тема 1. Устройство паровых, водогрейных котлов, вспомогательного оборудования и оборудования пылеприготовления**

Стандарты и технические условия на материалы котлов и трубопроводов. Поковки, применяемые в котлостроении. Поковки группы IV и V. Отливки I, II и III группы. Влияние углерода и других, элементов на свойства сталей. Изменение свойств стали при высоких температурах.

Трубы водогазопроводные (шовные, бесшовные, катаные, цельнотянутые), назначение и область применения.

Смазочные материалы, применяемые на ремонтируемом оборудовании, и их основные свойства.

Общие сведения об устройстве электротехнического оборудования, используемого при ремонте оборудования топливоподач. Привод ремонтных механизмов и электрифицированного инструмента. Сварочные аппараты. Правила устройства временного освещения ремонтных зон и установки переносного освещения. Уход за переносным освещением.

Назначение и принцип действия паровых и водогрейных котлов, тягодутьевых машин, золоудаления, золоулавливания и пылеприготовления. Параметры котла: номинальная паропроизводительность, номинальное давление среды в котле, номинальная температура среды (пара, воды) в котле.

Устройство котлов с естественной циркуляцией, циркуляция воды в котле, парообразование и перегрев пара. Назначение отдельных узлов - каркаса, топки, поверхностей нагрева, обмуровки, гарнитуры, газозводуховодов, золоулавливающих и тягодутьевых установок, пылеприготовления, золошлакоудаления, дымовой трубы.

Принцип и особенности устройства прямоточных и газоплотных котлов. Особенности каркаса котлов. Котлы подвесной конструкции с хребтовыми несущими балками. Конструкция обмурованных щитов.

Котлы жаротрубные и с дымогарными трубами.

Камерные и секционные горизонтально-водотрубные котлы, многобарабанные вертикально-водотрубные котлы.

Принцип и особенности устройства прямоточных котлов, радиационные и конвективные поверхности нагрева, особенности устройства газоплотных котлов. Тепловые перемещения труб и других элементов.

Экономайзеры, воздухоподогреватели, водогрейные котлы. Поверхность нагрева. Соединение труб с коллекторами и барабанами. Крепление экранов.

Водоподводящие и пароподводящие трубы.

Конструкция барабанов и внутрибарабанных устройств.

Регулирование температуры перегрева пара. Трубопроводы. Схемы основных трубопроводов котельных агрегатов. Устройство топков для сжигания различного топлива.

Конструкция каркасов. Несущий каркас и его детали.

Обмуровка котлов.

Назначение, типы и устройство золоуловителей. Электрофильтры, скрубберы, батарейные циклоны.

Устройство золошлакоудаления. Насосы. Золопроводы. Дымососы и вентиляторы.

Устройство вспомогательного оборудования и оборудования пылеприготовления - тягодутьевых машин, мельничных вентиляторов, углеразмельных мельниц, сепараторов и циклонов, питателей топлива и пыли, шлаков. Топочные устройства. Устройство подшипников скольжения и качения.

Назначение, устройство и параметры пароводяной арматуры - запорной, предохранительной, регулирующей, контрольной. Устройство и назначение арматуры мазутопроводов и газопроводов.

*Трубопроводы в котельной.* Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники. Топочные устройства. Трубопроводы в пределах котла и за котлом. Отличительная расцветка трубопроводов в зависимости от среды теплоносителя.

Устройство технологических трубопроводов. Основные части, элементы, узлы наружных и технологических трубопроводов.

*Соединения труб.* Неразъемные соединения труб: при помощи сварки, пайки, склеивания. Разъемные соединения труб: фланцевые, резьбовые, дюритовые, бугельные.

Виды сварных соединений: стыковые, раструбные, угловые. Особенности выполнения.

Фланцевые соединения, применение, недостатки. Резьбовые соединения, применение.

Муфтовые соединения, применение. Конструкция муфтового соединения. Особенности выполнения.

Штуцерные соединения, виды, конструкция. Особенности выполнения.

Дюритовые соединения, применение, недостатки. Конструкция дюритового соединения, особенности выполнения.

Бугельные соединения, применение. Конструкция бугельного соединения, особенности выполнения.

*Детали трубопроводов.*

Фасонные детали. Виды фасонных деталей: отводы, переходы, тройники, ответвления, заглушки, днища. Конструкция, назначение.

Соединительные детали трубопроводов.

Фланцы. Виды фланцев: стальные плоские приварные фланцы, фланцы приварные встык, свободные фланцы. Конструкция фланцев, назначение.

Крепежные детали: болты, шпильки, гайки, шайбы.

*Виды прокладок* для уплотнения соединений.

Опоры и подвески трубопроводов, виды, назначение, устройство. Кронштейны.

Компенсаторы, назначение. Компенсация тепловых удлинений. Самокомпенсация. Виды компенсаторов: П-образные, линзовые, сильфонные, сальниковые; конструкция, принцип действия.

*Трубопроводная запорная, регулирующая, предохранительная, контрольная арматура котельных установок*, ее конструкция и назначение, параметры. Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редуцирующих установок.

*Арматура мазутопроводов и газопроводов, паропроводов, водопроводов*. Классы арматуры. Классификация арматуры по принципу действия, по роду рабочего вещества, по направлению потока рабочего вещества, по способу изготовления, по способу присоединения к трубопроводам.

Запорная арматура: вентили, задвижки, краны, поворотные затворы. Конструкция, принцип действия.

Регулирующая и дросселирующая арматура: регулирующие вентили, клапаны игольчатые, дросселирующие устройства, регуляторы питания, регуляторы уровня, конденсатоотводчики. Конструкция, принцип действия.

Предохранительная арматура: предохранительные клапаны, аварийные клапаны, импульсно-предохранительные устройства, обратные клапаны. Конструкция, принцип действия.

Контрольная арматура: пробные вентили (краны), спускные вентили (краны), указатели уровня. Конструкция, принцип действия.

Назначение, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры. Обозначение, отличительная окраска арматуры трубопроводов.

Требования к прочности трубопроводов, соединительных частей и арматуры.

Требования, предъявляемые к фланцам, арматуре, прокладкам, трубам крепежному инструменту в зависимости от параметров среды.

Устройство и схемы расположения трубопроводов всех назначений.

Способы прокладки и крепления трубопроводов в каналах, тоннелях, по земле, стенам и колоннам.

Конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений, применяемого при ремонте оборудования.

## **Тема 2. Технология ремонта элементов паровых, водогрейных котлов и котлов-утилизаторов, вспомогательного оборудования и оборудования пылеприготовления**

Состав работ, производимых во время технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация ремонтных работ.

Основные сведения о производственном процессе ремонта. Причины появления дефектов и износа деталей механизмов автомобиля.

Виды и способы ремонта. Планирование текущего ремонта.

*Техническая документация*; ее виды, назначение, формы, содержание и состав. Технические условия на ремонт, сборку и изготовление сложных деталей и узлов котельного и пылеприготовительного оборудования. Методические и нормативные документы по технологическому ремонту. Производственные инструкции в пределах своей компетенции. Оформление наряда-допуска.

Разбор технологических и инструкционных карт на ремонт деталей, разборку и сборку узлов оборудования.

Регламент выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования. Понятие о технологическом процессе ремонта деталей, разборки и сборки узлов. Разбивка процесса ремонтных работ на отдельные операции и переходы и последовательность их выполнения.

Профилактические мероприятия по предупреждению неисправностей оборудования.

*Виды слесарных работ*, выполняемых слесарем по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов: разметка, правка, гнутье, рубка, опилование металла, сверление, зенкование и развертывание отверстий, нарезание резьбы, шабрение, притирка, лужение и паяние.

Инструменты и приспособления, применяемые для слесарных работ, контрольно-измерительный инструмент (штангенциркуль, глубиномер, уровень, штихмасс в др.) и его применение.

Правила пользования специальным инструментом и приспособлениями - съемниками для полумуфт (винтовыми и гидравлическими), пневматическими сверлильными, шлифовальными машинками, пневмовальцовочными машинами, пневморейко-вертами, электрическими высокочастотными электродрелями и труборезами.

Правила безопасности при работе с ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом, защитные и предохранительные средства.

Правила и приемы выполнения *такелажных работ*.

Общие правила горизонтального перемещения грузов. Перемещение оборудования внутри цеха. Использование мостовых кранов, кран-балок, полиспастов, тельферов, талей и домкратов. Кантование оборудования.

Подъем и опускание грузов. Способы подъема и опускания штабелями, наклонной плоскостью, домкратами, кранами. Установка блоков и полиспастов. Подбор полиспастов и тросов к ним. Правила подвески талей, установки и снятия домкратов.

Правила звуковой и знаковой сигнализации при подъеме и перемещении грузов.

Выполнение такелажных работ по перемещению, сборке, разборке, установке деталей и узлов при помощи средств механизации при ремонте оборудования котельных и пылеприготовительных цехов.

Ремонт и испытания такелажного оборудования и оснастки. Правила испытания и хранения такелажных приспособлений и оснастки грузоподъемных машин и механизмов.

*Основные неисправности элементов котла*. Замена поврежденных элементов каркаса. Способы правки балок, швеллеров, уголков из листовой стали. Установка косынок, кронштейнов и опорных башмаков под сварку и закрепление болтами. Выверка горизонтальности и вертикальности элементов металлоконструкций.

Барабаны. Подготовка мест для контроля металла. Разборка деталей внутрибарабанных; устройств. Правила зачистки обнаруженных трещин и вырубки их. Зачистка наплавки шлифмашинкой. Способы вывода трещин из трубных отверстий и штуцеров и работы по замене штуцеров.

Радиационные поверхности нагрева котла. Способы рихтовки экранных труб барабанных котлов; замены поврежденных опор, подвесок, креплений и дистанционных деталей, дефектных участков труб, золозащитных устройств; ошиповки труб. Продувка труб сжатым воздухом и прокатка контрольным шаром. Устройство внутритопочных лесов.

Замена поврежденных труб, способ восстановления провисших труб.

Вырезка дефектных участков пароперегревателя, вварка вставок, замена отдельных труб и деталей креплений и правка погнутых труб из стали перлитного класса. Рихтовка труб пароперегревателя.

Изготовление необходимых деталей по чертежам, упражнения в чтении чертежей и схем оборудования котельных цехов, в составлении эскизов простых деталей и схем трубопроводов.

Гнутье труб холодным способом диаметром от 32 до 108 мм на трубогибочных станках с горном. Технология гнутья. Возможные дефекты при гнутье труб и способы их устранения. Гнутье

труб токами высокой частоты. Гнутье горячим способом с набивкой песком.

Проверка и приемка гнутых участков труб перед сборкой и стыковкой. Способы проверки гнутых труб. Плаз, технология его изготовления, конструкции плазов. Шаблоны, допуски на гнутье труб.

Общие сведения о системе допусков и посадок. Применяемые точности обработки и параметры шероховатости в слесарном деле применительно к оборудованию и механизмам котельных цехов.

Установка труб при помощи вальцевания. Подготовка концов труб. Установка труб. Допуски на зазоры по диаметру между трубой и стенкой отверстия. Нормы на длину выступающих концов труб. Вальцевание концов труб с разбортовкой. Проверка качества вальцевания. Установка заглушек в трубные отверстия. Вырезка трубных отверстий.

Приспособления для вырезки и зачистки трубных отверстий, их конструктивные особенности и принцип работы.

Виды горелок. Зачистка, замена обгоревших наконечников или рассекателя, ремонт или замена регулирующих лопаток приводного механизма и арматуры на трубопроводах газа, мазута и пара к горелкам. Ремонт газовых горелок, продление срока службы горелок.

Трубопроводы и арматура. Требования, предъявляемые к фланцам, арматуре, прокладкам и крепежу в зависимости от параметров среды. Замена труб и фасонных частей на трубопроводе, подготовка фасок под сварку, насадка и выверка фланца на трубе, сборка и разборка фланцевых соединений. Удаление дефектов сварных соединений путем вырубки или шлифмашинкой. Подгибка труб. Ремонт опор или подвесок, проверка легкости перемещении подвижных опор, ремонт зеркал фланцев трубопроводов. Ремонт арматуры до 100 мм трубопроводов. Снятие и установка этой арматуры. Притирка арматуры. Ремонт, сальников и шпинделей, смена набивки, гидравлическое испытание арматуры. Испытание на плотность и прочность. Стыковка труб, разделка кромок под сварку. Сварка на постоянном и переменном токе, виды сварных соединений. Напряжения и деформации, возникающие при сварке и резке металла, методы их предупреждения.

Механизмы тягодутьевой установки. Ремонт отдельных узлов и деталей: роторов и корпусов, шеек валов, зубчатых передач, звездочек, муфт, пальцев, втулок и роликов. Ремонт болтовых, шпоночных и сварных соединений. Смена изношенных лопаток роторов дымососов. Смена уплотнений вала, уплотняющие материалы. Техника измерений при ремонтах: измерение биения цилиндрических вращающихся деталей, зазоров в подшипниках скольжения и качения.

Выверка деталей по отвесу и уровню. Ремонт подшипников скольжения и качения. Защита подшипников от загрязнений и вытекания смазки. Правила выполнения работ по регулировке и центровке отремонтированного оборудования. Правила испытания сосудов и трубопроводов. Опробование механизмов после ремонта вхолостую и под нагрузкой.

Ремонт оборудования пылеприготовления - углеразмольных шаровых и молотковых мельниц, питателей топлива к пыли, пылевых шнеков. Ремонт циклонов, сепараторов и пылепроводов. Ремонт багерных насосов, дробилок, шлакоудаляющих устройств. Ремонт среднеходных мельниц. Методы повышения износостойкости деталей и узлов котельно-вспомогательного оборудования и оборудования пылеприготовления.

Использование стационарного грузоподъемного оборудования в котельных и пылеприготовительных цехах. Безопасное использование инвентарного такелажного и транспортного оборудования. Правила безопасности при выполнении такелажных и транспортных работ.

*Основные сведения о сварке труб и подготовке к сварке.* Подбор и проверка качества труб. Зачистка внутренней и наружной поверхности труб от грязи и ржавчины, разметка труб под обрезку и гнутье.

Правила стыковки труб при сварке. Разделка кромок под сварку.

Требования к сварочным работам при изготовлении, монтаже, ремонте трубопроводов, к материалам, применяемым при сварке. Маркировка сварных соединений элементов трубопроводов, работающих под давлением.

Исправление дефектов в сварных соединениях.

*Испытания отремонтированного оборудования.* Правила и способы испытания на прочность и герметичность.

Гидравлический и пневматический способы испытаний. Технические условия на гидравлическое испытание трубопроводов. Длительность испытания. Оценка надежности трубопровода.

Использование стационарного грузоподъемного оборудования в котельных и пылеприготовительных цехах. Безопасное использование инвентарного такелажного и транспортного оборудования. Правила безопасности при выполнении такелажных и транспортных работ.

Производство необходимых замеров при ремонте. Составление эскизов несложных деталей с натуры.

Изготовление различных установочных и разметочных шаблонов.

Изготовление узлов металлоконструкций по чертежам.

Способы прокладки трубопроводов по чертежам и схемам в каналах, тоннелях, по земле, стенам и колоннам. Установка фасонных деталей и арматуры.

### **Тема 3. Требования промышленной безопасности к оборудованию котельных и пылеприготовительных цехов и его ремонту**

Государственный надзор за безопасной эксплуатацией и ремонтом котлов, трубопроводов, сосудов под избыточным давлением. Федеральные нормы и правила *«Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»*.

Область распространения Правил: виды носителей, подпадающих под область распространения Правил (оборудование, работающее под избыточным давлением (более 0,07 мегапаскаля (МПа)) пара, газа (в газообразном, сжиженном состоянии), воды при температуре более 115 градусов Цельсия (°C), иных жидкостей при температуре, превышающей температуру их кипения).

Виды деятельности, подпадающие под область применения Правил:

- разработка технологических процессов,
- техническое перевооружение опасного производственного объекта (далее - ОПО),
- монтаж,
- ремонт,
- реконструкция (модернизация),
- наладка и - эксплуатация,
- техническое освидетельствование,
- техническое диагностирование и экспертиза промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (далее - оборудование под давлением).

Виды оборудования, работающего под избыточным давлением.

Объекты, в отношении которых не применяются настоящие ФНП.

Методы обеспечения промышленной безопасности, предупреждения аварий, инцидентов, производственного травматизма на объектах, на которых используется оборудование под давлением.

Требования к выполнению требований законодательства Российской Федерации в области пожарной безопасности (далее - нормы пожарной безопасности), охраны окружающей среды, экологической безопасности, электробезопасности и охраны труда.

Нормативнотехнические документы по безопасной эксплуатации котлов: руководящие документы, методические указания, инструкции.

### **Общие требования.**

Требование к разработке проектной документации на установку, размещение и обвязку оборудования под давлением на объектах, для применения на которых оно предназначено.

Обеспечение безопасности обслуживания, осмотра, ремонта, промывки и очистки при установке, размещении, обвязке котлов и сосудов, прокладке трубопроводов пара и горячей воды, технологических трубопроводов. Требования к установке арматуры.

Устройство стационарных металлических площадок и лестниц, применение передвижных, приставных площадок и лестниц, строительных лесов при обслуживании, осмотрах ремонте оборудования под давлением.

Требования промышленной безопасности к площадкам и лестницам для обслуживания, осмотра, ремонта оборудования под давлением.

### **Требования к питанию котлов.**

Требования к регулирующей арматуре на питательных линиях котлов.

Дистанционный привод для управления регулирующей питательной арматурой с рабочего места обслуживающего котел персонала. Автоматическое регулирование уровня воды включением и выключением насоса. Регулирующая питательная арматура при установке нескольких питательных насосов, имеющих общие всасывающие и нагнетательные трубопроводы.

Требования к групповому и индивидуальному питанию котлов.

Виды насосов, инжекторов и др. для питания котлов водой.

Требования к насосам в котельных с водогрейными котлами.

Требования к напору, создаваемому насосом. Характеристика насоса. Выбор напора насоса при групповом питании котлов. Определение подачи питательных устройств. Напор и расход воды, создаваемый циркуляционными и подпиточными насосами.

Определение типа, характеристики, количества и схемы включения питательных насосов.

Требование к установке предохранительного клапана на питательном трубопроводе.

Требования к установке и подключению экономайзеров к котлам, а также оснащению их контрольно-измерительными приборами, запорной и регулирующей арматурой, предохранительными устройствами.

Требования к подаче топлива для котлов паропроизводительностью 2,5 т/ч и выше, работающих на твердом топливе.

Требования к механизированному и ручному удалению золы и шлака. Требования к бункерам и камерам для установки вагонеток. Управление затвором бункера и заливкой шлака. Требования к путям передвижения вагонетки.

Требования к устройству вытяжной вентиляции над местом удаления и заливки очаговых остатков, если зола и шлак удаляются из топки непосредственно на рабочую площадку.

Требования к подводу топлива к горелкам, требования к запорной, регулирующей и отсечной (предохранительной) арматуре, перечню необходимых защит и блокировок, а также требования к приготовлению и подаче топлива для обеспечения взрыво-, пожаробезопасности при работе котлов.

Защитные сбросные устройства (кожухи, патрубки) на предохранительных взрывных клапанах, установленных (в случаях предусмотренных проектом) на топках котлов, экономайзерах и газоходах, отводящих продукты сгорания топлива от котлов к дымовой трубе.

**Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации котлов, работающих с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями.**

Требования к применению теплоносителей.

Требования к арматуре, применяемой на котлах.

Требования к указателям уровня жидкости, манометрам, предохранительным клапанам.

Требования к расширительным сосудам жидкостных котлов и систем обогрева для приема теплоносителя, расширившегося при его нагреве.

Оснащение котлов технологическими защитами, отключающими обогрев.

Требования к схеме питания котлов, к питательным насосам.

Требования к установке котлов.

Регенерация котлов. Продолжительность времени работы котлов между регенерациями и методика определения степени разложения теплоносителя.

Требования к разработке графика технического осмотра поверхностей нагрева и графика очистки поверхностей нагрева от отложений.

*Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации содорегенерационных котлов*

Меры по предупреждению высокотемпературной коррозии поверхностей нагрева.

Требования к установке содорегенерационных котлов.

Случаи, в которых содорегенерационный котел должен быть переведен на сжигание вспомогательного топлива.

Случаи, в которых содорегенерационный котел должен быть немедленно остановлен и отключен действиями защит или персоналом.

*Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации газотрубных котлов*

Требования к оснащению газотрубных котлов автоматическими защитами, прекращающими их работу при превышении параметров, установленных производственными инструкциями.

Случаи, в которых паровой газотрубный котел должен быть остановлен при превышении параметров.

*Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации электрических котлов*

Требования к предохранительным устройствам.

Требования к оснащению электродных котлов с электрическими котлами средствами определения удельного электросопротивления питательной (сетевой) воды.

Требования к оснащению котлов электрическими и технологическими защитами обеспечивающими своевременное автоматическое отключение котла при недопустимых отклонениях от заданных режимов эксплуатации в случае повреждения его элементов. Автоматическое отключение электропитания при понижении уровня воды ниже предельно допустимого положения.

Случаи, в которых защитные устройства должны отключить электродный котел напряжением выше 1 кВ с заземленным и изолированным от земли корпусом.

Случаи, в которых защитные устройства должны отключить котлы напряжением до 1 кВ.

Требования к выполнению защиты в котельных с электродными котлами напряжением выше 1 кВ с изолированным корпусом.

Требования к проведению электрических испытаний электрооборудования электрических котлов после монтажа, капитального ремонта, текущего ремонта либо при профилактических испытаниях, не связанных с выводом электрооборудования в ремонт.

Требования к величине удельного электрического сопротивления воды, на которой работает котел. Требования к схеме водоподготовительной установки (возможность добавки в поступающую в котел воду легкорастворимых солей для снижения удельного электрического сопротивления воды до нормируемых значений).

#### **Требования к трубопроводам.**

Виды систем трубопроводов, предназначенных для безопасной эксплуатации котлов. Требования к количеству и точкам присоединения к элементам котла продувочных, спускных, дренажных и воздушных трубопроводов для удаления рабочей среды.

Требования к емкостям, в которые должна отводиться вода из продувочного трубопровода.

Требования к конструктивным и компоновочным решениям систем продувок, опорожнения, дренажа, ввода реагента.

Требования к устройству системы водоотводящих труб от предохранительных клапанов.

Требования к устройству питательного трубопровода. Обратный и запорный клапаны.

Требования к установке запорных органов на входе воды в водогрейный котел и на выходе воды из котла, на каждом продувочном, дренажном трубопроводе, а также на трубопроводе отбора проб воды (пара) котлов с рабочим давлением более 0,8 МПа.

Условный проход продувочных трубопроводов.

Требования к сборному баку (сепаратору, расширителю) при отводе среды от котла.

Требования к оборудованию главных парозапорных органов паровых котлов производительностью более 4 т/ч дистанционным приводом с выводом управления на рабочее место обслуживающего котел персонала.

#### **Требования к прокладке трубопроводов.**

Требования промышленной безопасности к прокладке технологических трубопроводов, а также их оснащению арматурой, устройствами для дренажа и продувки на основании проекта.

Требования к трассировке трубопроводов. Величина уклона горизонтальных участков трубопровода пара и горячей воды. Высота каналов.

Требования к прокладке трубопроводов тепловых сетей под автомобильными дорогами, в проходных тоннелях (коллекторах).

Требования к освещению на тепловых сетях в местах установки электрооборудования (насосные, тепловые пункты, тоннели, камеры), а также в местах установки арматуры с электроприводом, регуляторов и контрольно-измерительных приборов.

Требования к надземной открытой прокладке трубопроводов пара и горячей воды.

Требования к проходным каналам для трубопроводов пара и горячей воды: входные люки, вентиляция.

Защита подземных трубопроводов от коррозии.

Требования к камерам для обслуживания подземных трубопроводов пара и горячей воды.

Параметры температуры и давления рабочей среды, при которых не допускается подземная прокладка трубопроводов пара и горячей воды в одном канале совместно с другими технологическими трубопроводами.

Требования к местам установки арматуры трубопроводов пара и горячей воды. Применение лестниц и площадок для обслуживания и ремонта. Требования к чугунной арматуре. Запрещение применения запорной арматуры в качестве регулирующей. Требования к установке указателей перемещений.

Виды трубопроводов, на которых предусматривается установка запорной арматуры.

Требования к установке задвижек и затворов с электроприводами.

Требования к местам расположения и конструкции воздушных и дренажных устройств трубопроводов для слива воды после гидравлического испытания и для удаления газа. Дренажные устройства для непрерывного удаления конденсата. Спускные устройства – штуцера с запорной арматурой для спуска воды. Отвод конденсата через конденсатоотводчики. Требования к местам установки пускового дренажа паропроводов. Сбросные колодцы для спуска воды из трубопроводов водяных тепловых сетей.

Требования к снабжению штуцерами с вентилями участков паропроводов, которые могут быть отключены запорными органами, для возможности их прогрева и продувки. Устройство дренажей.

Устройства для продувки нижних концевых точек паропроводов и нижние точки их изгибов.

Обводные трубопроводы (байпасы) с запорной арматурой на водяных тепловых и паровых сетях диаметром 500 мм и более при давлении 1,6 МПа и более, диаметром 300 мм и более при давлении 2,5 МПа и более.

***Требования «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления»*** (утв. приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 г. № 542) к эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления.

Обеспечение мониторинга и устранения утечек природного газа, проверок срабатывания предохранительных и сбросных клапанов, технического обслуживания, текущего ремонта и наладки при эксплуатации технологических устройств.

Требования к внутренним газопроводам. Требования к размещению внутренних газопроводов, к помещениям, к соединениям труб, к системам контроля загазованности помещений, к установке отключающих устройств.

Требования к газорегуляторным пунктам и установкам. Применение газорегуляторных пунктов (ГРП) и газорегуляторных установок (ГРУ). Требования к размещению газорегуляторных пунктов (ГРП) и блочных газорегуляторных пунктов (ГРПБ), к зданиям, помещениям. Требования к размещению шкафных газорегуляторных пунктов (ШРП). Требования к размещению газорегуляторных установок (ГРУ). Требования к оборудованию газорегуляторных пунктов и установок. Требования к фильтрам, контрольно-измерительным приборам, к системе продувочных и сбросных трубопроводов для продувки газопроводов и сброса газа, к электрооборудованию и электроосвещению.

Требования к проверкам срабатывания предохранительных и сбросных клапанов. Техническое обслуживание, текущий ремонт и наладка технологических устройств.

Действия при выявлении неисправности регуляторов давления газа.

Установление продолжительности эксплуатации газопроводов, технических и технологических устройств. Техническое диагностирование для продления сроков эксплуатации.

Неисправности, при которых не допускается эксплуатация сети газопотребления. Требования к срабатыванию автоматики безопасности при ее отключении или неисправности.

Требования к продувке природным газом газопроводов до вытеснения всего воздуха при вводе в эксплуатацию сети газопотребления и после выполнения ремонтных работ.

Оформление наряда-допуска на производство газоопасных работ.

Контроль воздуха рабочих зон помещений на загазованность. Концентрация газа в помещении, при которой работы должны быть приостановлены.

Требование к санкционированию изменений сетей газораспределения и газопотребления при их эксплуатации.

Область распространения специальных требований к эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления тепловых электрических станций: газопроводы (трубопроводы и соединительные детали), технические и технологические устройства сетей газораспределения и газопотребления ТЭС с давлением природного газа до 1,2 мегапаскаля включительно, газотурбинные установки (ГТУ) и парогазовые установки (ПГУ) с давлением природного газа свыше 1,2 мегапаскаля.

Требования к составу эксплуатационной документации. Требования к инструкциям, которые должны быть разработаны на ТЭС с учетом особенностей оборудования, технологии и характера производства до пуска оборудования в эксплуатацию. Требования к содержанию производственных инструкций. Требования к составлению и утверждению перечня газоопасных работ и инструкции, определяющей порядок подготовки и безопасность их проведения применительно к конкретным производственным условиям. Паспорта газопроводов (наружный и внутренний), технологических устройств (ГРП, ГРУ), котлов.

**Требования к техническому обслуживанию сетей газораспределения и газопотребления ТЭС.** Требования к текущему ремонту газопроводов и технических устройств. Виды работ, производимых при текущем ремонте надземных газопроводов, при текущем ремонте запорной арматуры. Требования безопасности перед ремонтом газоиспользующего оборудования, осмотром и ремонтом топок котлов или газоходов.

Периодичность технического обслуживания технических устройств и газопроводов. Требования к видам работ, необходимым при техническом обслуживании ГРП. Требования к видам работ, необходимым при техническом обслуживании внутренних газопроводов. Требования безопасности при отключении газоиспользующего оборудования сезонного действия.

**Требования к текущему ремонту сетей газораспределения и газопотребления ТЭС.** Периодичность проведения ремонта газопроводов и технических устройств. Сведения о ремонте. Наладочные работы.

Случаи, в которых производится аварийное отключение газопроводов. Действия при обнаружении загазованности.

Требования безопасности перед началом работ, связанных с разборкой запорной арматуры, присоединением или ремонтом внутренних газопроводов, работой внутри котлов, а также при выводе котлов в режим консервации и ремонта.

Требования к установке и снятию заглушек. Проверка рабочей зоны на загазованность. Средства индивидуальной защиты при превышении ПДК.

Требования к расчетному давлению при проведении контрольной опрессовки подземных и надземных (наружных) газопроводов. Запись результатов контрольной опрессовки.

Требования к запорной арматуре.

Требование к проверке исправности оборудования перед пуском котла (после ремонта, простоя в резерве более трех суток). Требования к пуску газа в газопровод котла, к предпусковой проверке перед растопкой котла из холодного состояния. Требования к вентиляции котлов. Определение содержания кислорода в газопроводах котла. Правила растопки котлов, все горелки которых оснащены ЗЗУ и двумя ПЗК. Случаи, при которых должна быть немедленно прекращена подача газа в газопроводы котла.

Действия при аварийной остановке котла. Действия при плановой остановке котла.

Порядок перевода котла с пылеугольного или жидкого топлива на природный газ.

#### **Тема 4. Газоопасные работы**

Понятие о газоопасных работах. Перечень газоопасных работ. Перечень газоопасных мест и работ, порядок разработки, утверждения и согласования.

Требования к лицам, имеющим право выдачи нарядов-допусков.

Перечень работ по наряду-допуску и специальному плану. Работы, выполняемые без наряда-допуска по утвержденным для каждого вида работ производственным инструкциям, обеспечивающим их безопасное проведение. Состав (разделы) наряда-допуска на производство газоопасных работ. Регистрация работ в журнале учета. Хранение нарядов-допусков.

Примерный перечень подготовительных работ, проводимых перед проведением газоопасных работ; разработка проекта производства работ.

Организация газоспасательной службы на предприятиях. Задача и функции газоспасательной службы. Техническое оснащение ГСС, ДГСД; организация и назначение.

Ответственное лицо за проведение газоопасных работ. Инструктаж рабочих о необходимых мерах безопасности перед началом проведения газоопасных работ. Время проведения газоопасных работ.

Общие требования безопасности перед началом работы. Проведение газоопасных работ. Разработка плана организации и проведения газоопасных работ. Организация проведения работ в колодцах, тоннелях и резервуарах.

Отбор воздушной среды в рабочих помещениях и ГРП. Графики отбора проб воздушной среды в рабочих помещениях и ГРП.

Контрольная опрессовка наружных и внутренних газопроводов. Нормы падения давления. Запись результатов контрольной опрессовки.

Требования к инструменту, применяемому при ремонтных работах в загазованной среде, переносным светильникам и обуви.

Допустимые нормы загазованности. Обязанности и ответственность руководителей и исполнителей на проведение огневых работ.

Пуск газа в газопроводы, его продувка и окончание продувки. Освобождение газопровода от газа, его продувка. Допустимая остаточная объемная доля газа в продувочном воздухе.

Проведение работ в колодцах и котлованах с не отключенными газопроводами. Количество людей, находящихся в колодце и возле колодца или люка при проведении газоопасных работ. Порядок проведения врезки газопроводов «под газом». Требования к заглушкам, устанавливаемым на газопроводах.

Предельное давление газа, при котором разрешается набивка сальников запорной арматуры на наружных газопроводах и замена прокладок фланцевых соединений. Замена прокладок фланцевых соединений на внутренних газопроводах.

Предельное давление газа в газопроводе, при котором разрешается устранение в газопроводах ледяных, смоляных, нафталиновых и других закупорок.

Меры безопасности и средства индивидуальной защиты. Ответственный за наличие у рабочих средств индивидуальной защиты, их исправность. Индивидуальные средства защиты, применяемые при газоопасных работах. Лица, имеющие право работы в кислородно-изолирующем противогазе и продолжительность работы в нем. Требования к шланговым противогазам, спасательным поясам, веревкам.

Общие требования безопасности в аварийных ситуациях. План ликвидации аварий в газовом хозяйстве, его назначение. Периодичность и порядок проведения тренировок. Требования к инструменту и приспособлениям.

## **Тема 5. Охрана окружающей среды**

Значение природы, рациональное использование ее ресурсов для жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны природы в России. Постановление Правительства Российской Федерации по вопросам экологии и охраны природы. Закон РФ об охране окружающей среды. Безотходные технологии. Мероприятия по охране атмосферного воздуха, почвы, водоемов и недр, растительности и животного мира.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха при ведении работ.

## **2. Практическое обучение**

### **Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с производством	8
2.	Освоение операций и работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов 4-5-го разрядов	96
3.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов 4-5-го разрядов Квалификационная (пробная) работа	168
	<b>ИТОГО:</b>	<b>272</b>

### **Рабочая программа**

#### **Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с производством**

Ознакомление с программой практического обучения.

Ознакомление с предприятием, с полным технологическим процессом предприятия. Правила внутреннего распорядка. Ознакомление с опасными местами на предприятии и соответствующими мерами предосторожности.

Ознакомление с основными положениями руководящих документов по безопасному ведению ремонтных работ на оборудовании и механизмах котельных и пылеприготовительных цехов.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на рабочем месте.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практического обучения.

#### **Тема 2. Освоение операций и работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов 4, 5-го разрядов**

*Для 4-го разряда.*

Освоение операций по разборке, ремонту, сборке, регулировке, испытанию узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования, грузоподъемных машин и механизмов средней сложности с применением сложного пневматического и электрифицированного инструмента, специальных приспособлений, оборудования и средств измерений.

Освоение операций по изготовлению различных установочных и разметочных шаблонов.

Освоение работ по проведению гидравлического испытания отремонтированного оборудования.

Освоение работ по слесарной обработке деталей по 7-10 квалитетам (2-3 классам точности) с подгонкой и доводкой.

Освоение приемов для проведения необходимых замеров при ремонте поверхностей нагрева, вращающихся механизмов, пылеприготовительных и топочных устройств.

Освоение способов прокладки по чертежам и схемам трубопроводов всех категорий с

соблюдением технических условий.

Освоение работ по выявлению дефектов, возникающих на оборудовании и их устранению.

Освоение сборочных, реконструктивных и монтажных работ на стационарных трубопроводах и арматуре в действующих цехах электростанции.

Освоение такелажных работ по вертикальному и горизонтальному перемещению узлов и деталей при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений.

Освоение работ по проведению испытаний такелажного оборудования и оснастки.

Участие в выполнении газоопасных работ.

*Для 5-го разряда.*

Освоение приемов разборки, ремонта, реконструкции, сборки, испытания, регулировки, наладки сложных узлов, деталей и механизмов основного и вспомогательного оборудования: поверхностей нагрева, барабанов котлов, коллекторов, механизмов пылеприготовления и подачи топлива, трубопроводов пара, воды, газа, мазута и арматуры различных параметров.

Освоение работ по выполнению ремонта, сборки, регулировки, испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию сложных узлов грузоподъемных машин и механизмов.

Освоение слесарной обработки деталей по 6-7 квалитетам (1-2 классам точности) с подгонкой и доводкой.

Освоение операций по проверке в работе вращающихся механизмов, определению размеров вибрации и причин, вызывающих ее, устранению вибрации.

Освоение гидравлических испытаний котлоагрегата.

Освоение операций по выявлению дефектов, определению причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры.

Освоение операций по определению пригодности деталей к дальнейшей работе, возможностей их восстановления.

Освоение работ по разметке особо сложных деталей.

Освоение способов проверки работы основного и вспомогательного оборудования после ремонта и сдачи его в эксплуатацию.

Освоение работ по выполнению такелажных работ по перемещению, сборке, разборке и установке особо сложных и ответственных узлов, деталей и элементов оборудования.

Выполнение газоопасных работ.

### **Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов 4, 5-го разрядов**

Инструктаж по безопасному выполнению работ.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов 4,5-го разрядов под непосредственным руководством мастера (инструктора) производственного обучения.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и использование новых технологий в работе.

#### **Выполнение квалификационной (пробной) работы**

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Все дисциплины (модули) программы являются обязательными для изучения.**

Средствами оценки результатов освоения программы обучающимися являются промежуточная и итоговая аттестация.

В ходе промежуточной аттестации в рамках освоения оценивается содержание модулей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по учебным модулям в форме зачета.

Целью промежуточной аттестации является получение педагогом объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях.

По окончании обучения обучающиеся проходят итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам программы.

### Критерии оценки:

При проведении квалификационного экзамена в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей.

Оценка «ОТЛИЧНО» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные и правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «ХОРОШО» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные и правильные конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - твердое знание и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - неправильный ответ на один из основных вопросов билета, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых ответов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

### **Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации**

1. Система государственного регулирования промышленной безопасности.
2. Федеральный надзор в области промышленной безопасности.
3. Регистрация опасных производственных объектов.
4. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.
5. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.
6. Порядок расследования аварий.
7. Техническое расследование и учет аварий.
8. Порядок расследования инцидентов.
9. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.
10. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

11. Обеспечение прав работников на охрану труда.
12. Организация обучения безопасности труда.
13. Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.
14. Управление охраной труда в организации.
15. Общественный контроль за охраной труда.
16. Медицинское освидетельствование работников.
17. Предварительные и периодические медицинские осмотры.
18. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина.
19. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.
20. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.
21. Ответственность рабочих за нарушение инструкций по охране труда.
22. Понятие о производственном травматизме.
23. Опасные места в цехах.
24. Правила обращения с электрооборудованием.
25. Неисправные инструменты и приспособления как причины промышленных травм.
26. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.
27. Причины аварий и несчастных случаев, связанных с электрооборудованием.
28. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).
29. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
30. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.
31. Причины поражения электрическим током.
32. Опасные величины напряжения и тока.
33. Заземление электрооборудования, его значение.
34. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами.
35. Самопомощь и первая доврачебная помощь пострадавшим при электропоражениях.
36. Профессиональные заболевания, их причины и профилактика.
37. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению.
38. Действие шума на организм человека.
39. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека.
40. Вибрация, ее источники и характеристика. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.
41. Требования к освещенности рабочего места.
42. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.
43. Причины пожаров и взрывов на производстве.
44. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.
45. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.
46. Основные системы пожарной защиты.
47. Противопожарные мероприятия при ремонте электрооборудования.
48. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Общие правила тушения пожаров.
49. Требования охраны труда при выполнении работ с применением инвентарных средств подмащивания.

Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования

## Экзаменационные билеты

### **БИЛЕТ № 1**

1. Основные законы термодинамики.
2. Схемы тепловых сетей (разбор схемы).
3. Основные данные по химии воды, показатели качества воды и единицы измерения.
4. Требования к обслуживающему персоналу.

### **БИЛЕТ № 2**

1. Способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, излучение.
2. Схема паровой котельной.
3. Накипь и ее влияние на работу поверхностей нагрева.
4. Требования к лицу, ответственному за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов.

### **БИЛЕТ № 3**

1. Коэффициент теплопроводности, теплоотдачи и теплопередачи.
2. Схема котельной с котлами-бойлерами, водогрейной котельной.
3. Коррозия, виды коррозии и влияние на работу оборудования.
4. Назначение, содержание и ведение документации в котельной.

### **БИЛЕТ № 4**

1. Свойство воды и водяного пара: испарение, кипение, конденсация, точка росы. Насыщенный и перегретый пар.
2. Схема котельной с открытым водоразбором.
3. Назначение и способы водоподготовки в котельной, выбор способа водоподготовки.
4. Техническое освидетельствование котлов. Оформление результатов.

### **БИЛЕТ № 5**

1. Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики.
2. Классификация топок. Тепловая мощность топок и тепловое напряжение.
3. Принцип действия и устройство механического ионообменного фильтров, деаэратора, солерастворителя.
4. Возможные дефекты, выявляемые при техническом освидетельствовании топок.

### **БИЛЕТ № 6**

1. Основные понятия гидродинамики.
2. Топки для сжигания твердого топлива и оборудование механизированных топок.
3. Реагентное хозяйство котельной.
4. Регистрация котлов. Разрешение на эксплуатацию и пуск.

### **БИЛЕТ № 7**

1. Трубопроводы, гидравлический расчет, гидравлический удар. Гидравлическая устойчивость циркуляции котлов.
2. Топки для сжигания жидкого топлива. Форсунки (классификация, устройство, принцип работы, марки и технические характеристики).
3. Нормы качества питательной, котловой, сетевой и подпиточной воды.
4. Основные требования к проектированию котельных.

### **БИЛЕТ № 8**

1. Аэродинамика газовоздушного тракта котлоагрегата, газоходов и дымовой трубы.
2. Топки для сжигания газообразного топлива. Горелки (классификация, устройство и работа горелок).
3. Водно-химический режим паровых и водогрейных котлов. Требования к стокам.
4. Классификация аварий и несчастных случаев при эксплуатации котлов.

### **БИЛЕТ № 9**

1. Классификация и принцип работы электродвигателей.
2. Организация приемки топлива. Хранение твердого топлива.
3. Химический контроль водоподготовки и водного режима: методы, реактивы, нормы.
4. Порядок обслуживания котельных государственным инспектором котлонадзора.

### **БИЛЕТ № 10**

1. Пусковая и защитная аппаратура, назначение и устройство защитных заземлений, сроки проверки.
2. Хранение жидкого топлива, схема мазутного хозяйства. Подготовка жидкого топлива к сжиганию.
3. Приборы безопасности паровых и водогрейных котлов; требования Правил.
4. Порядок приема-сдачи смены. Последовательность действий оператора (кочегара) при изменении нагрузки когда.

### **БИЛЕТ № 11**

1. Требования к материалам, применяемым при изготовлении котлов и трубопроводов.
2. Технологическая схема ГРП, назначение, устройство и принципы работы отдельных элементов.
3. Требования к системам автоматизации и сигнализации, установленным на газопроводах и котлах.
4. Порядок планового и аварийного останова котла.

### **БИЛЕТ № 12**

1. Классификация или состав топлива. Понятие об условном топливе, топливный эквивалент.
2. Классификация паровых и водогрейных котлов.
3. Классификация контрольно-измерительных устройств и их назначение.
4. Назначение аварийно-диспетчерской службы (АДС).

### **БИЛЕТ № 13**

1. Твердое топливо (виды, марки, свойства).
2. Типы паровых котлов, их характеристика, конструкция и особенности.
3. Приборы для измерения давления и температуры (типы, устройство, принцип работы и технические характеристики, правила установки).
4. Сварка. Виды и способы сварки.

### **БИЛЕТ № 14**

1. Газообразное топливо (виды, характеристика, свойства).
2. Экономайзеры, пароперегреватели: назначение, устройство, схемы включения; требования Правил.
3. Приборы для измерения расхода. Регуляторы давления, температуры и расхода на ЦТП и тепловых сетях (типы, назначение, устройство и принцип работы).
4. Оборудование необходимое для сварки. Присадочные материалы.

### **БИЛЕТ № 15**

1. Жидкое топливо (виды, марки, свойства).
2. Тягодувные машины: принцип действия и устройство.
3. Приборы технологической защиты паровых и водогрейных котлов и вспомогательного оборудования.
4. Аттестация сварщиков.

### **БИЛЕТ № 16**

1. Горение топлива. Виды и стадии горения.
2. Подготовка и пуск дымососов и вентиляторов, регулирование давления и разряжения.
3. Схемы технологических защитных, паровых и водогрейных котлов.
4. Система нарядов-допусков на выполнение работ повышенной опасности.

### **БИЛЕТ № 17**

1. Теоретическое и практическое количество воздуха для сжигания топлива. Коэффициент избытка воздуха.
2. Дымовые трубы: назначение и расчет высоты.
3. Средства и схемы для автоматического регулирования технологических процессов в котельной.
4. Виды работ, подлежащих лицензированию; порядок получения лицензий и их содержание.

### **БИЛЕТ № 18**

1. Состав продуктов сгорания. Контроль процесса горения.
2. Арматура и гарнитура котлов. Предохранительные устройства котлов. Защитно-запальные устройства.
3. Организация ремонтов оборудования (котлов, сосудов, трубопроводов КВО), нормы ППР по объему и периодичности.
4. Тепловой баланс котельного агрегата. КПД котлоагрегата.

#### **БИЛЕТ № 19**

1. Приборы контроля сгорания, виды и принцип работы. Явление росы.
2. Периодичность и порядок проверки исправности. Требования Правил к арматуре и предохранительным устройствам.
3. Межремонтное обслуживание.
4. Порядок допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу.

#### **БИЛЕТ № 20**

1. Тепловой баланс котельного агрегата. КПД котлоагрегата.
2. Устройство, назначение и принцип действия питательных, конденсатных, сетевых и подпиточных насосов.
3. Основные технологические процессы ремонта поверхностей нагрева котлов, экономайзеров, пароперегревателей, вспомогательного оборудования.
4. Очистка продуктов сгорания от уноса.

### **Практические вопросы:**

#### **Квалификация - 4-й разряд**

1. Арматура высокого давления - притирка уплотнительных колец, седла и клапана, испытание на плотность.
2. Вентиляторы - проверка плотности улитки.
3. Горелки пылеугольные различных систем - замена.
4. Дымососы и вентиляторы - ремонт рабочих колес с заменой лопаток, изготовление лопаток и направляющих аппаратов.
5. Змеевики экономайзеров и пароперегревателей - замена участков труб, изготовление и сборка.
6. Мельницы шаровые и шахтные - замена брони, капитальный ремонт.
7. Механизмы вращающиеся - центровка с электродвигателем.
8. Подшипники - перезаливка вкладыша, определение зазоров.
9. Питатели пыли - капитальный ремонт.
10. Плазы для труб поверхностей нагрева высокого давления - разметка и изготовление.
11. Стыки сварные - установка нагревательных устройств, зачеканка термопар и термообработка по заданному режиму.
12. Трубы и змеевики - опрессовка.
13. Участки труб дефектные - изготовление вставки, стыковка.
14. Шнеки - капитальный ремонт.
15. Шахты смывные шлыковые - испытание на плотность.
16. Электрофильтры - ремонт механизмов встряхивания.
17. Элементы мультициклонов и мокрых скрубберов - замена.

#### **Квалификация - 5-й разряд**

1. Воздухоподогреватели регенеративные - ремонт и замена труб с опрессовкой на плотность.

2. Дымососы, вентиляторы, насосы, редукторы - статическая и динамическая балансировка роторов и отдельных колес.
3. Задвижки паровых котлов - разборка, ревизия, восстановление деталей уплотнения.
4. Импульсно-предохранительные устройства котлов - ревизия.
5. Коллекторы котлов - замена.
6. Клапаны рычажные, предохранительные - ревизия.
7. Котлы различных систем - наружный и внутренний осмотр.
8. Мельницы - опробование на холостом ходу.
9. Регуляторы перегрева пара и питания - ревизия.
10. Редукторы - капитальный ремонт с заменой червячных пар и цилиндрических зубчатых колес с подгонкой и регулированием их для парной работы.
11. Электрофильтры - испытание после ремонта.

## IX. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 9.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Реализация программы практического обучения обеспечивается мастерами (инструкторами) производственного обучения, в качестве которых привлекаются руководители, специалисты или высококвалифицированные рабочие, соответствующие квалификационным требованиям.

### 9.2. Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение программы:

Наименование компонентов
<b><i>Оборудование и технические средства обучения:</i></b>
Оборудование учебного класса: столы, стулья, вешалка, стол преподавателя
Компьютер, ноутбук
Телевизор
Доска
Тренажер сердечно-легочной реанимации
Средства оказания первой помощи (аптечка)
<b><i>Интернет- ресурсы</i></b>
<b><i>Информационные материалы</i></b>
Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по темам, указанным в Программе представлены в виде печатных изданий, плакатов, стендов, планшетов, электронных учебных материалов, тематических видеофильмов, презентаций
Программа профессионального обучения
Учебный план
Учебно-тематический план
Календарный учебный график
Расписание занятий
Адрес официального сайта в сети "Интернет" - <a href="http://www.hmgaz.ru">www.hmgaz.ru</a>

### 9.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебно-методический центр МП "Ханты-Мансийскгаз" для реализации программы располагает необходимой материально - технической базой, обеспечивающей проведение

теоретических и практических занятий по всем темам учебно-тематического плана обучения и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

Обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических, учебно-наглядных пособий.

Для практического обучения по профессии используются производственные площадки предприятия .

## Х. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

### 1. Нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от .05.2019)•,
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ (в ред. от 29.07.2018);
4. Постановление от 25.04.2012 № 390 о противопожарном режиме в РФ;
5. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».;
6. Приказ «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности ”Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы“ от 21.11.2013 г. -№558;
7. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 №292 (ред. от 27.10.2015) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
8. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 №542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
9. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 №542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
10. Приказ «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности ”Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления” от 15.11.2013 г. №542;
11. Постановление от 29.10.2010г. № 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления";
12. Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 №31/3-30 «Об утверждении «Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1».;
13. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 №777 «Об утверждении Руководства по безопасности для нефтебаз и складов нефтепродуктов».
14. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, ОК 016-94 от 01.01.1996 г. (с изм. «1-7, поправкой 1/2017);
15. Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 N96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

16. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 N116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".
17. Приказ Ростехнадзора от 11.12.2014 N559 «Об утверждении «Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива".
18. Приказ Ростехнадзора от 29.03.2016 N125 «Об утверждении «Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств»».
19. Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 16.11.2015 №873н «Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов».
20. РД 09-250-98. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах.
21. РД 153-39.2-080-01. Правила технической эксплуатации автозаправочных станций.
22. ТОИ Р–112-06-95. Типовые инструкции по охране труда для предприятий нефтепродуктообеспечения.
23. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Уральское юридическое издание, 2008.
24. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования. М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2001.
25. Ашихмин С.А., Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами: учебник для студ учреждений сред. проф. образования.- М: Издательский центр «Академия», 2017.208с.
26. Закожурников Ю.А. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие для СПО – Волгоград: Издательский дом «Ин-Фолио», 2010.