**АННОТАЦИЯ**

Образовательная программа профессионального обучения «Аппаратчик воздухоразделения» (далее – Программа) разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

-Положения ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;

-Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск № 1; § 6 «Аппаратчик воздухоразделения», утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 (в редакции Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 N 497, от 20.10.2008 N 577, 17.04.2009 N 199).

Программа направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности – аппаратчика воздухоразделения. Программа предусматривает изучение правил по охране труда и пожарно-техническому минимуму, кроме того специалист должен в совершенстве знать и уметь применять на практике защитные средства и приспособления, чтобы исключить возможность собственного травматизма и причинения вреда окружающим в процессе производственной деятельности.

Программа направлена на изучение системы эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

**Видом профессиональной деятельности является:** ведение технологического процесса производства газообразного кислорода и азота с отбором и очисткой сырого аргона на кислородных, азотно-кислородных и кислородно-аргонных установках.

**Основная цель вида профессиональной деятельности:** бесперебойный технологический процесс при производстве азота и газообразного кислорода.

**Особые условия допуска к работе:** Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Прохождение обучения и проверки знаний требований охраны труда, подготовки и проверки знаний по промышленной безопасности в установленном порядке. Обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе. Возраст 18 лет. При необходимости обучение на право ведения работ по замеру загазованности воздушной среды на различные типы газоанализаторов и сигнализаторов. Прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве не электротехнического персонала в объеме I группы по электробезопасности.

Объём освоения программы 672часа. Из них теоретическое обучение – 250 часов, на производственное обучение – 414 часов, на консультацию – 4 часа, на квалифицированный экзамен – 4 часа. Форма обучения – очно-заочная. Программа предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, промежуточный и итоговый контроль.

Обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование тем** | **Количество часов** |
|  | **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ** | **250** |
| 1. | Общетехнический курс | 74 |
| 1.1 Материаловедение | 22 |
| 1.2 Чтение чертежей | 10 |
| 1.3 Электротехника | 10 |
| 1.4 Теплотехника, физика, термодинамика | 12 |
| 1.5 Охрана труда | 20 |
| 2. | Специальный курс | 176 |
| 2.1 Введение | 2 |
| 2.2 Получение и применение кислорода и азота | 10 |
| 2.3 Основные и вспомогательные материалы производства разделения воздуха. Готовая продукция и ее контроль | 16 |
| 2.4 Арматура и трубопроводы | 10 |
| 2.5 Принцип работы воздухоразделительной установки | 30 |
| 2.6 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха | 32 |
| 2.7 Обслуживание блоков разделения воздуха | 10 |
| 2.8 Сосуды Дьюара | 6 |
| 2.9 Резервуары для хранения и транспортировки жидкого кислорода и азота | 6 |
| 2.10 Наполнение баллонов | 12 |
| 2.11 Ремонт и техническое обслуживание оборудования | 30 |
| 2.12 Охрана окружающей среды | 12 |
|  | **ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ** | **414** |
| 3. | 3.1Вводное занятие | 2 |
| 3.2 Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность | 6 |
| 3.3 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии | 8 |
| 3.4 Обслуживание наполнительных станций и складов хранения баллонов | 96 |
| 3.5 Обслуживание вспомогательного оборудования | 88 |
| 3.6 Ремонт оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок | 58 |
| 3.7 Обезжиривание оборудования воздухоразделительных установок | 58 |
| 3.8 Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика воздухоразделения 2-го разряда | 98 |
|  | Консультации | **4** |
|  | Квалифицированный экзамен | **4** |
|  | **Итого** | **672** |

**КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество**  **часов** |
|  | **Теоретическое обучение** | **250** |
| 1.1. | Основные свойства металлов и их сплавов | 1 |
| Чугуны | 2 |
| Серый чугун, структура, свойства, марки, область применения | 2 |
| Стали | 2 |
| Легированная сталь | 1 |
| Легирующие элементы | 2 |
| Конструкционные легированные стала, назначение, марки | 2 |
| Цветные металлы и их сплавы | 2 |
| Сплавы алюминия | 2 |
| Магний | 1 |
| Сплавы магния | 2 |
| Минералокерамические твердые сплавы | 2 |
| Виды твердых сплавов, марки, состав | 1 |
| 1.2. | Виды чертежей, линии чертежа, масштабы. Аксонометрические проекции | 2 |
| Сечения и разрезы. Чтение чертежей, содержащих сечения и разрезы | 2 |
| Чертежи деталей. Чтение изображений деталей | 2 |
| Сборочные чертежи. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах | 2 |
| Схемы | 2 |
| 1.3. | Электрические цепи, определение | 1 |
| Параметры цепей постоянного тока. Цепи переменного тока | 2 |
| Параллельное смешанное соединение элементов | 2 |
| Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока | 1 |
| Трехфазные электрические цепи, общие понятия и определения | 2 |
| Электротехнические устройства | 2 |
| 1.4. | Сведения из теплотехники | 2 |
| Сущность процесса горения | 2 |
| Теплопроводность. Поведение различных материалов при высоких температурах | 2 |
| Сведения из гидравлики. Расходы воды и единицы его измерения | 1 |
| Понятие о гидравлическом напоре (давлении) | 2 |
| Сведения из термодинамики | 2 |
| Общие понятия о первой и втором законах термодинамики | 1 |
| 1.5. | Основные положения законодательства о труде | 2 |
| Федеральный закон "О промышленной безопасности" | 2 |
| Причины аварий и несчастных случаев на производстве | 2 |
| Требования безопасности труда на территории предприятия | 2 |
| Электробезопасность | 1 |
| Обеспечение противопожарной безопасности | 2 |
| Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений | 1 |
| Правила пользования огнетушителями | 2 |
| Производственная санитария и гигиена труда рабочих | 2 |
| Меры предупреждения профзаболеваний | 2 |
| Самопомощь и первая доврачебная помощь | 2 |
| 2.1. | Введение | 2 |
| 2.2. | Свойства кислорода | 1 |
| Способы получения кислорода | 2 |
| Промышленное применение кислорода | 2 |
| Получение азота | 2 |
| Применение азота | 1 |
| Требования безопасности труда при полу­чении и применении кислорода и азота | 2 |
| 2.3. | Атмосферный воздух как сырье для получения кислорода, азота и редких газов | 2 |
| Состав воздуха, примеси в воздухе | 2 |
| Вспомогательные материалы | 1 |
| Растворители | 2 |
| Смазочные материалы | 2 |
| Дистиллированная вода, графит | 2 |
| Теплоизоляционные материалы | 1 |
| Готовая продукция | 2 |
| Соблюдение правил безопасности труда при разделение воздуха | 2 |
| 2.4. | Правила безопасности труда при эксплуатации трубопроводов | 2 |
| Назначение арматуры, устройство и принцип действия арматуры | 1 |
| Классификация трубопроводов по их назначению и давлению, по месту их укладки и транспортируемой среде | 2 |
| Выбор материала для трубопроводов | 2 |
| Типы соединения трубопроводов | 2 |
| Эксплуатация трубопроводов, обслуживание и ремонт | 1 |
| 2.5. | Основной принцип разделения воздуха | 2 |
| Получение низких температур | 2 |
| Предварительное охлаждение воздуха | 2 |
| Назначение воздушного компрессора, детандера, теплообменника | 1 |
| Технология подготовки воздуха | 2 |
| Очистка воздуха от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла, взрывоопасных примесей | 2 |
| Аппараты и устройства для очистки воздуха | 2 |
| Разделение воздуха | 1 |
| Назначение и устройство ректификационных колонн и тарелок конденсатора | 2 |
| Способы хранения и транспортировки газообразных и жидких продуктов разделения воздуха | 2 |
| Газгольдеры, сосуды Дьюара, цистерны | 2 |
| Компрессоры газовые, жидкостные насосы. | 1 |
| Понятие о ВРУ. Классификация ВРУ. | 2 |
| Технологический процесс получения кислорода | 2 |
| Аппаратура ВРУ | 2 |
| Хранение и транспортировка продуктов разделения воздуха | 1 |
| Правила безопасности труда при работе на ВРУ | 2 |
| 2.6. | Назначение, устройство и принцип работы скрубберов | 2 |
| Схема включения, регулирование орошения | 2 |
| Допустимая степень использования щелочи, включение в работу, замена щелочи | 1 |
| Назначение, устройство и принцип работы декарбонизаторов | 2 |
| Схема включения, обеспечение циркуляции жидкости | 2 |
| Основные неисправности в работе скрубберов и декарбонизаторов их причины | 2 |
| Способы устранения неисправностей | 1 |
| Приготовление щелочи. Замер плотности растворе | 2 |
| Зависимость плотности раствора от температуры окружающей среды | 2 |
| Назначение цеолитовых блоков очистки. Схема включения | 2 |
| Подготовка блоков очистки к работе. Правила ведения рабочего режима | 1 |
| 2.6. | Назначение блоков осушки воздуха. Правила ведения режима осушки | 2 |
| Переключение адсорберов. Сроки замены адсорбентов | 2 |
| Особые требования к арматуре. Схема проверки герметичности арматуры | 2 |
| Основные неисправности в работе блока осушки, их причины и способы устранения | 1 |
| Регенерация адсорбента. Правила ведения процесса | 2 |
| Схема регенерации адсорбента циркуляционным потоком | 2 |
| Правила безопасности труда при обслуживании аппаратов для очистки и осушки воздуха | 2 |
| 2.7. | Цель обезжиривания блоков разделения воздуха, периодичность и способы обезжиривания | 1 |
| Растворители и моющие растворы. Технология обезжиривания | 2 |
| Подготовка к обезжириванию, процесс обезжиривания | 2 |
| Удаление остатков растворителя и просушка | 1 |
| Оборудование, применяемое при обезжиривании | 2 |
| Правила безопасности труда при обезжиривании блоков разделения воздуха | 2 |
| 2.8. | Назначение и устройство сосудов типа АСД | 2 |
| Назначение и устройство сосудов типа ЦСД | 2 |
| Технические характеристики сосудов | 1 |
| Правила безопасности труда при работе сосудами | 1 |
| 2.9. | Назначение и устройство стационарных и транспортных резервуаров | 2 |
| Теплоизоляция. Обслуживание. Техническая характеристика. Принципиальная схема | 2 |
| Правила безопасности труда при обслуживании резервуаров и сосудов | 2 |
| 2.10. | Баллоны для сжатых газов | 2 |
| Устройство и емкость баллонов | 2 |
| Окраска баллонов в зависимости от наполняющего их газа | 2 |
| Клеймение баллонов | 1 |
| Устройство и принцип действия наполнительной рампы | 2 |
| Правила эксплуатации | 2 |
| Правила безопасности труда при наполне­нии баллонов | 1 |
| 2.11. | Планово-предупредительный ремонт | 2 |
| Сроки проведения ремонта, продолжительность | 2 |
| Наряд-допуск | 2 |
| Оформление наряда-допуска, порядок выдачи | 2 |
| Подготовка оборудования к ремонту | 1 |
| Допуск ремонтного персонала к работе | 2 |
| Приемка оборудования из ремонта. Ремонт компрессоров | 2 |
| Основные неисправности поршневых компрессоров | 2 |
| Подготовка компрессоров к ремонту | 1 |
| Ремонт арматуры | 2 |
| Ремонт трубопроводов | 2 |
| Порядок оформления и производства работ | 2 |
| Выполнение газоопасных, огневых и ремонтных работ | 1 |
| Виды технического обслуживания (ТО) | 2 |
| Перечень основных работ, выполняемых при ТО | 2 |
| Инструмент и приспособления, применяемые при ТО | 2 |
| Нормативные документы, регламентирующие поря­док ТО, ремонта | 1 |
| 2.12. | Необходимость охраны окружающей среды | 2 |
| Организация охраны природы и окружающей среды в РФ | 2 |
| Закон РФ об охране окружающей среды | 2 |
| Характер и виды вредного воздействия на природу | 1 |
| Источники загрязнения окружающей среды | 2 |
| 2.12. | Метода и средства контроля загрязнения окружающей среды | 2 |
| Ответственность аппаратчиков воздухоразделения в деле охраны окружающей среды | 1 |
|  | **Производственное обучение** | **414** |
| 3.1 | Вводное занятие | 2 |
| 3.2 | Безопасность труда. | 2 |
| Пожарная безопасность. | 2 |
| Электробезопасность. | 2 |
| 3.3 | Ознакомление с производством. | 2 |
| Инструктаж по охране труда. | 3 |
| Пожарной безопасности на предприятии. | 3 |
| 3.4 | Правила пользования инструментами и приспособлениями, применяемыми на станции. | 5 |
| Схема и оборудование наполнительных станций. | 3 |
| Освоение способов обращения с баллонами. | 2 |
| Смена прокладок в штуцерах соединительных трубок или зажимах. | 4 |
| Определение пригодности баллонов к наполнению. | 2 |
| Средства транспортировки баллонов по складу. | 2 |
| Обслуживание наполнительной рампы: постановка баллонов под наполнение, их крепление и подсоединение, наполнение и (отсоединение баллонов. | 8 |
| Способы определения нарушения режима наполнения баллонов. | 2 |
| Операции по наливу жидкого кислорода в сосуды Дьюара, стационарные танки, авто- железнодорожные цистерны. | 2 |
| Ознакомление с маркировкой и клеймением баллонов. | 6 |
| Правила безопасности при работе с баллонами, наполненными сжатыми газами. | 6 |
| Прием баллонов на склад и выдача их со склада, ведение журнала поступления и выдачи баллонов. | 4 |
| Смена и ремонт вентилей кислородных баллонов. | 6 |
| Обслуживание наполнительных станций и складов хранения баллонов | 10 |
| Испытание на прочность. | 6 |
| Определение емкости баллонов. | 4 |
| Ведение журнала наполнения баллонов. | 6 |
| Освоение работ контрольно-измерительных приборов, применяемых на наполнительной станции. | 8 |
| Обучение методам погрузки и выгрузки баллонов. | 10 |
| 3.5 | Обслуживание вспомогательного оборудования | 6 |
| Воздухоразделительных установок: скрубберами, декарбонизатором, блоком осушки, блоком комплексной очистке воздуха. | 6 |
| Устройство скруббера: башня, распылитель, щелочной насос, арматура, коммуникации. | 6 |
| Устройство декарбонизатора: корпус, наладка; последовательная и параллельная работа декарбонизаторов. | 6 |
| Подготовка скрубберов и декарбонизаторов к заполнению щелочным раствором. | 4 |
| Промывка, заполнение щелочным раствором и определение его объема в декарбонизаторе. | 4 |
| Промывка и правила заполнения щелочью скрубберов. | 10 |
| Обслуживание блока осушки. Схема блока осушки. | 4 |
| Эксплуатация блока осушки. Работа адсорберов в режимах очистки и регенерации. | 8 |
| График зависимости температуры регенерации от количества регенерирующего газа. | 6 |
| Подготовка цеолитов к заполнению. | 4 |
| Комплексная очистка воздуха. | 6 |
| Конструкция блока комплексной очист­ки воздуха: адсорбер, фильтр, арматура. | 6 |
| Схема блока очистки, свойства цеолитов. | 8 |
| Блок предварительного охлаждения воздуха. | 4 |
| 3.6 | Инструктаж по безопасности труда при ремонте и сборке оборудования. | 2 |
| Подготовка рабочего места, допуск ремонтного персонала к работе. | 3 |
| Система работ по наряду на воздухоразделительной установке. | 3 |
| Ремонт оборудования воздухоразделительных установок. | 6 |
| Ремонт трубопроводов и арматуры. | 8 |
| Виды трубопроводов в зависимости от среды, температуры и давления, окраски и обозначения их на схемах. | 6 |
| Типы соединений трубопроводов. | 4 |
| Сборка и разборка трубопроводов на фланцах, муфтах, раструбе. | 8 |
| Замена фасонных деталей трубопровода. | 4 |
| Замена уплотнительных прокладок. | 4 |
| Обеспечение безопасности ремонтных работ. | 4 |
| Проверка исправности такелажного оборудования. | 6 |
| 3.7 | Инструктаж по безопасности труда при обезжиривании оборудования. | 2 |
| Сроки обезжиривания блоков разделения воздуха. | 4 |
| Отраслевой стандарт на кислородное оборудование. | 6 |
| Обезжиривание оборудования воздухоразделительных установок | 6 |
| Методы обезжиривания, применяемые материалы. | 8 |
| Признаки необходимости досрочного обезжиривания. | 6 |
| Удаление растворителя и моющих растворов и сушка изделий. | 8 |
| Работа с растворителями, моющими растворами, добавками, предотвращающими коррозию оборудования при промывании и обезжиривании. | 10 |
| Подготовка к обезжириванию. | 4 |
| Контроль качества обезжиривания. | 4 |
| 3.8 | Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности. | 2 |
| Обслуживание аппаратов по очистке воздуха от двуокиси углерода. | 4 |
| Разведение щелочи: установка и закрепление барабана с каустиком, обслуживание насоса, контроль за уровнем раствора. | 4 |
| Отбор пробы и анализ раствора на содержание каустика. | 4 |
| Обслуживание декарбонизатора. | 6 |
| Обслуживание блока комплексной очистки воздуха. | 6 |
| Блок предварительного охлаждения воздуха. | 4 |
| Блок очистки воздуха и адсорбент. | 6 |
| Технологический режим блока очистки. | 4 |
| Обслуживание наполнительной рампы. | 6 |
| Отбор баллонов, годных к выполнению, транспортирование баллонов к наполнительной рампе. | 4 |
| Подбор змеевиков для присоединения баллонов к рампе. | 6 |
| Подсоединение баллонов. Подготовка баллонов и рампы к наполнению. | 4 |
| Проверка поступления газа в баллоны. | 6 |
| Погрузка за­полненных баллонов в контейнеры и их транспортировка на склад. | 4 |
| Все работы выполняются самостоятельно под наблюдением инструктора производственного обучения. | 4 |
| Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика воздухоразделения . | 24 |
|  | **Консультации** | **4** |
|  | **Квалифицированный экзамен** | **4** |
|  | **Итого** | **672** |