

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ - МАНСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БУ «Когалымский
политехнический колледж»



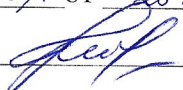
И.Г. Елева
2019г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«АППАРАТЧИК ВОЗДУХОРАЗДЕЛЕНИЯ» 2 РАЗРЯДА**

РАССМОТРЕНО

На заседании методического объединения
МФЦПК БУ «Когалымский
политехнический колледж»

Протокол № 2/1 от 25.07 2019г.


И.П. Гречиха

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебный план и программа разработаны в соответствии с квалификационной характеристикой, типовой программой и предназначены для обучения рабочих по профессии «Аппаратчик воздуходеления» 2 разряда. По окончании обучения и успешной сдаче квалификационных экзаменов учащимся выдается удостоверение установленного образца.

Квалификационная характеристика

Профессия: Аппаратчик воздуходеления 2 разряда

Аппаратчик воздуходеления 2-го разряда должен знать:

- сведения о технологической схеме кислородного и кислородно-аргонного производства;
- основные свойства получаемых газов и способы определения и устранения их утечки;
- принцип работы и устройство скрубберов, декарбонизаторов, блоков осушки и блоков комплексной очистки воздуха;
- принцип действия наполнительной рампы и расположение на ней газовых вентиляей;
- устройство стационарных и транспортных танков, приспособлений для слива жидкого кислорода и правила обращения с ними;
- устройство баллонов и правила их наполнения, испытания и хранения;
- объем баллонов простых и средней сложности, цвета окраски баллонов в зависимости от газа наполнения;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов.

Аппаратчик воздуходеления 2-го разряда должен уметь:

- обслуживать кислородные и кислородно - аргонные установки под руководством аппаратчика более высокой квалификации;
- продувать осушительные батареи, влагоотделители воздушных компрессоров и декарбонизаторов, сливать жидкий кислород в стационарные и транспортные танки;
- выполнять смазывание обслуживаемого оборудования;
- участвовать в текущем ремонте оборудования установки и аппаратуры;
- наблюдать за состоянием давления в рампе и участвовать в наполнении баллонов;
- откатывать и расставлять баллоны на складе;
- выполнять окраску баллонов в разные цвета в зависимости от газов наполнения;
- осуществлять промывку водой и растворителями аппаратуры и емкостей;
- выполнять ведение документации по заполнению баллонов;
- проверять и заполнять паспорта на баллоны.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки рабочих по профессии
"Аппаратчик воздухоразделения" 2 разряда

№№ п/п	Наименование курса (предмета)	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение	238
2	Обучение в мастерской	152
3	Производственное обучение	264
	Консультация	4
	Квалификационные экзамены	8
	ИТОГО:	666

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ
профессиональной подготовки рабочих по профессии
"Аппаратчик воздухоразделения" 2 разряда

№№ п/п	Наименование курса (предмета)	Кол-во часов
1	Чтение чертежей	20
2	Материаловедение	28
3	Электротехника	20
4	Основы рыночной экономики	12
5	Специальная технология	
5.1	Введение	2
5.2	Кислород, азот, их свойства. Основные и вспомогательные материалы, применяемые для разделения воздуха	16
5.3	Арматура и трубопроводы	20
5.4	Принцип работы и устройство воздухоразделительной установки (ВРУ)	8
5.5	Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха. Обезжиривание блоков разделения воздуха	32
5.6	Резервуары для хранения и транспортировки жидкого кислорода и азота. Сосуды Дьюара	24
5.7	Ремонт технологического оборудования	32
6	Охрана труда и окружающей среды	
6.1	Правовое обеспечение и организация охраны труда	4
6.2	Общие требования правил ТБ. Пожарная безопасность	4
6.3	Производственная санитария	6
6.4	Электробезопасность	4
6.5	Зачет по ОТ и ТБ	2
7	Охрана окружающей среды	4
	Итого	238

ПРОГРАММА

ТЕМА 5. СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ТЕМА 5.1 Введение

Ознакомление учащихся с учебным планом, программой теоретического обучения в УЦ, программой производственного обучения на производстве и с квалификационной

характеристикой аппаратчика воздуходеления 2 разряда. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка и пожарной безопасности в УЦ.

Значение качества продукции. Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологий. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции. Трудовая и технологическая дисциплина.

ТЕМА 5.2 Кислород, азот, их свойства. Основные и вспомогательные материалы, применяемые для разделения воздуха

Свойства кислорода; химическая активность; интенсификация: химических реакций; образование взрывчатых смесей, плотность.

Способы получения кислорода. Химические способы, электролиз воды, разделение воздуха методом глубокого охлаждения. Промышленное применение кислорода. Сварка и резка металлов, интенсификация производственных процессов в металлургической и химической промышленности, медицина, производство электроэнергии магнитогидродинамическим способом.

Кислород газообразный и жидкий, кислород высокой чистоты - газообразный и жидкий; кислород газообразный и жидкий, технический - повышенной чистоты. Азот технический газообразный и жидкий; азот особой чистоты - газообразный и жидкий. Получение азота. Применение азота.

Требования безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода и азота.

Атмосферный воздух как сырье для получения азота и редких газов. Состав воздуха, примеси в нем.

Вспомогательные материалы: едкий натр; силикагель; активный глинозем; синтетические цеолиты, растворители (трихлорэтилен, тетрахлорэтилен, хладон); моющие растворы; смазочные материалы (индустриальные и турбинные масла, висциновое масло, консистентные смазки); дистиллированная вода; графит; теплоизоляционные материалы (шлаковая вата, вспученный перлит, магнезия углекислая, аэрогель).

ТЕМА 5.3 Арматура и трубопроводы

Назначение арматуры, устройство и принцип действия арматуры; задвижек; запорных вентилях для низкотемпературных газов и жидкостей (холодных); запорных вентилях высокого давления; расширительных (дрессельных) вентилях; обратных и предохранительных клапанов.

Классификация трубопроводов по их назначению и давлению; месту их укладки и транспортируемой среде. Выбор материала для трубопроводов в зависимости от давления, температуры и условий; обеспечения безопасной эксплуатации. Типы соединений трубопроводов. Понятие "теплой" и "холодной" арматуры.

Правила эксплуатации трубопроводов, контроль за их рабочим состоянием; обслуживание и ремонт.

ТЕМА 5.4 Принцип работы и устройство воздуходелительной установки (ВРУ)

Основной принцип разделения воздуха. Получение низких температур. Предварительное охлаждение воздуха - необходимое условие воздуходелительного процесса. Назначение воздушного компрессора, детандера, теплообменника. Понятие комплексной очистки воздуха. Цеолиты, их характеристика и применение в народном хозяйстве.

Технология подготовки воздуха перед разделением. Способы очистки воздуха от механических примесей, двуокиси углерода, влаги; масла, взрывоопасных примесей. Аппараты и устройства для очистки воздуха, их концентрация.

Понятие о ВРУ. Комплекс оборудования для выполнения операций по предварительной подготовке, охлаждению, снижению и разделению воздуха, а также по хранению и транспортировке продуктов его разделения.

Классификация ВРУ. Назначение и устройство ректификационных колонн, конденсатора. Способы хранения и транспортировки газообразных и жидких продуктов разделения воздуха. Газгольдеры, сосуды Дьюара, цистерны. Компрессоры газовые, жидкостные насосы. Требования безопасности труда.

ТЕМА 5.5 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха. Обезжиривание блоков разделения воздуха

Общая характеристика, назначение, устройство и принцип работы скрубберов. Схема включения скрубберов, регулирование плотности орошения, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Назначение, устройство и принцип работы декарбонизаторов. Схемы включения, обеспечение циркуляции жидкости, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Основные неполадки в работе скрубберов и декарбонизаторов, их причины и способы устранения.

Приготовление щелочи. Замер плотности раствора. Зависимость плотности раствора от температуры окружающей среды.

Назначение цеолитовых блоков очистки. Схема включения.

Подготовка цеолитов к работе. Правила ведения рабочего режима. Цикловая диаграмма нормального режима работы. Правила переключения адсорберов.

Назначение блоков осушки воздуха. Правила ведения режима осушки. Переключение адсорберов. Мероприятия, уменьшающие истирание адсорбента. Сроки замены адсорбента, признаки необходимости его замены. Особые требования к арматуре. Схема проверки герметичности арматуры. Основные неисправности в работе блока осушки, их причины и способы устранения;

Регенерация адсорбента. Правила ведения процесса. Схема регенерации адсорбента циркуляционным потоком.

Промывание и обезжиривание блоков разделения воздуха. Схемы оборудования, применяемого при обезжиривании. Периодичность проведения операций. Цель и способы обезжиривания блоков. Растворители и моющие растворы. Технология обезжиривания: подготовка к обезжириванию; обезжиривание аппаратов блока разделения; обезжиривание емкостей и сосудов жидкого кислорода и кислородных баллонов. Правила обезжиривания насосов жидкого кислорода и газификаторов, а также трубопроводов, шлангов и арматуры. Удаление остатков растворителя и просушка. Способы сбора и захоронения растворителя.

Основные правила безопасности при работе с растворителями.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при промывании и обезжиривании блоков разделения воздуха.

ТЕМА 5.6 Резервуары для хранения и транспортировки жидкого кислорода и азота. Сосуды Дьюара

Классификация баллонов для сжатых газов в зависимости от рабочего давления, их устройство, емкость. Окраска баллонов в зависимости от наполняющего их газа. Нормы перевода баллонов на пониженное давление. Клеймение баллонов.

Устройство и принцип действия исполнительной рампы. Правила эксплуатации и безопасности обслуживания баллонов, работающих под давлением.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при наполнении баллонов.

Назначение с устройство стационарных и транспортных резервуаров, их теплоизоляция, обслуживание, техническая характеристика, и принципиальная схема:

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при обслуживании резервуаров и сосудов.

Назначение и устройство сосудов типа АСД, их техническая характеристика.

Назначение и устройство, сосудов типа ЦСД, их техническая характеристика.

Назначение и устройство сосудов Дьюара для сельского хозяйства (СДС), их техническая характеристика.

Устройство и принцип действия и правила эксплуатации насосов сжиженных газов.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при работе с сосудами.

ТЕМА 5.7 Ремонт технологического оборудования

Система допуска к ремонту оборудования воздуходелительной установки. Категории (виды) ремонтов и их примерный объем. Периодичность и длительность ремонтов. Планирование ремонтов.

Общие технологические ремонтные операции. Ремонт воздуходелительной аппаратуры. Правила разборки, ремонта, сборки и опробования оборудования после ремонта.

Требования безопасности труда.

Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции, ускорение научно-технического процесса. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов. И их характеристика. Стандарты по безопасности труда.

Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции по соответствующим стандартам и ТУ. Единая система технологической документации (ЕСТД).

6. ОХРАНА ТРУДА

ТЕМА 6.1. Правовое обеспечение и организация охраны труда

Понятие об охране труда. Основные разделы охраны труда. Нормативно-правовое обеспечение охраны труда. Основные положения Трудового кодекса РФ по обеспечению благоприятных, здоровых и безопасных условий труда. Регламентирование продолжительности рабочего дня. Установление ограничений в применении сверхурочных работ и т.д. Обязанности администрации предприятия в обеспечении безопасных условий труда, предоставление работающим средств индивидуальной защиты в соответствии с положением.

Надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда, норм, правил и инструкций по технике безопасности. Государственные органы по надзору за безопасным ведением работ. Общественный контроль.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Причины травматизма на производстве. Обстоятельства, основные причины и классификации несчастных случаев на производстве. Положение о порядке расследования, учета и регистрации несчастных случаев на производстве.

Обучение и инструктажи работающих, их виды, назначение и периодичность.

Виды ответственности рабочих за нарушение законодательства по охране труда, правил и норм, инструкций по технике безопасности.

ТЕМА 6.2. Общие требования правил ТБ. Пожаровзрывобезопасность

Сигнальные цвета и знаки безопасности.

Требования к обслуживающему персоналу. Требования к территории, помещениям, объектам и рабочим местам. Требования к складским и вспомогательным помещениям. Требования

безопасности при погрузочно-разгрузочных работах. Требования, предъявляемые к лестницам, площадкам, настилам для обслуживания. Требования к оборудованию и инструменту.

Пожаровзрывобезопасность. Общая характеристика объектов по пожароопасности и взрывоопасности. Основные источники воспламенения на объектах (характеристика горючих веществ по температуре вспышки, воспламенения; взрывоопасность, самовоспламенение).

Общие требования пожарной безопасности: содержание зданий, территорий, помещений, оборудования; обеспечение средствами контроля и автоматики; обучение персонала; противопожарное водоснабжение; требования, предъявляемые к складским и вспомогательным помещениям, электротехническим установкам; при проведении огневых работ и т.д.

Средства сигнализации и связи. Средства пожаротушения, правила пользования ими, хранение и обеспечение. Меры по ликвидации пожаров и взрывов.

ТЕМА 6.3. Производственная санитария и гигиена труда

Вредные производственные факторы. Паспортизация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Виды средств индивидуальной защиты, порядок использования СИЗ.

Оказание первой помощи пострадавшим. Оказание первой помощи при ранениях, кровотечениях. Приемы оказания доврачебной помощи при ранениях, кровотечениях.

Оказание первой помощи при переломах и вывихах. Приемы оказания доврачебной помощи при переломах и вывихах. Оказание первой помощи пострадавшим от действия электрического тока. Приемы оказания доврачебной помощи пострадавшим от действия электрического тока.

Оказание первой помощи при термических ожогах. Приемы оказания доврачебной помощи при термических ожогах.

Оказание первой помощи при отравлении оксидом углерода (угарным газом). Приемы оказания доврачебной помощи при отравлении оксидом углерода.

Практические занятия по оказанию доврачебной помощи при ранениях, кровотечениях, вывихах, переломах, обморожении.

Содержание аптечки первой помощи.

Оказание реанимационной помощи пострадавшим. Приемы оказания реанимационной помощи пострадавшему на тренажере "Гоша". Отработка практических навыков сердечно-легочной реанимации на тренажере "Гоша".

Правила и приемы транспортировки пострадавших.

ТЕМА 6.4. Электробезопасность

Требования Правил эксплуатации и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей к обслуживающему персоналу. Первая квалификационная группа. Виды электротравм. Факторы, влияющие на тяжесть электропоражения. Технические способы и средства защиты от поражения электротоком. Освобождение пострадавшего от действий электрического тока.

ТЕМА 6.5. Зачет по ОТ и ТБ

Дифференцированный зачет по ОТ и ТБ с комментариями по допущенным ошибкам

ТЕМА 7. Охрана окружающей среды

Законодательство РФ об охране окружающей среды.

Объекты природопользования: воздушная среда, водная среда, земельные ресурсы, недра, животный и растительный мир, климатическая и акустическая среда.

Платность природопользования, лицензирование комплексного природопользования.

Государственный (внешний) и производственный (внутренний) контроль за соблюдением природоохранного законодательства.

Наиболее вероятные загрязняющие вещества при нефтедобыче и строительстве в Западной Сибири. Природоохранные мероприятия. Ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Порядок возмещения вреда, причиненного экологическими правонарушениями.

Загрязнение воздушной среды при сжигании жидкого и газообразного топлива. Контроль за ПДК вредных веществ.

Требования Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок к соблюдению природоохранных требований.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
профессиональной подготовки рабочих по профессии
"Аппаратчик воздуходеления" 2 разряда**

№№ п/п	Наименование курса (предмета)	Кол-во часов
	Обучение в мастерской	152
1	Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности	8
2	Слесарные работы	72
3	Изучение устройства и правил обслуживания вспомогательного оборудования	72
	Обучение на предприятии	264
4	Инструктаж по безопасности труда, пожаровзрывобезопасности и электробезопасности. Изучение производственной инструкции аппаратчика воздуходеления 2 разряда	16
5	Обслуживание наполнительных станций и складов хранения баллонов	56
6	Стропальные работы	24
7	Ремонт оборудования и трубопроводов воздуходелительных установок	40
8	Промывание и обезжиривание оборудования воздуходелительной установки	40
9	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика воздуходеления 2 разряда	88
	ИТОГО:	416

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Обучение в мастерской

ТЕМА 1. Вводное занятие. Инструкция по технике безопасности

Базовое предприятие: выпускаемая продукция.

Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего.

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление обучаемых с учебной мастерской, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка обучаемых по рабочим местам.

Ознакомление с государственными стандартами по безопасности труда и типовыми инструкциями. Изучение причин и видов травматизма. Ознакомление с индивидуальными средствами защиты. Безопасные приемы работы. Ограждение опасных зон.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности, причинами загораний методами их устранения. Изучение устройства и правил пользования огнетушителями, пожарной сигнализацией. Освоение правил поведения при возникновении загораний и планов эвакуации.

Ознакомление с правилами электробезопасности, защитными заземлениями оборудования, защитными отключениями, блокировками. Изучение устройства защитных средств и правил; пользования ими и безопасной работы с электроинструментом и приборами.

Освоение способов оказания первой помощи при поражений электрическим током.

ТЕМА 2. Слесарные работы

Все теоретические вопросы слесарного дела: назначение и применение операций; устройство и назначение инструмента и материалов для их изготовления; применяемое оборудование и приспособления; режим обработки; контрольно-измерительный и поверочный инструмент; способы контроля; организация рабочего места и безопасность труда - по каждой теме излагается и демонстрируется мастером (инструктором) производственного обучения при проведении инструктажей.

Рубка. Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при рубке; держании молотка и зубила; движениях при нанесении кистевого, локтевого и плечевого ударов.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам.

Срубание слоя на поверхности чугуновых деталей после предварительного прорубания канавок крейцмейселем с проверкой размеров измерительной линейкой.

Прорубание канавок при помощи канавочника.

Вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание кромок под сварку и выступов и неровностей на поверхности деталей. Заточка инструмента. Механизация рубки. Передовые методы работ.

Правка. Правка полосовой стали и круглого стального прутка на плите и с применением призм. Проверка по линейке и по плите. Правка листовой стали; с помощью ручного пресса; труб и сортовой стали (уголка). Особенности правки деталей" из пластинчатых и хрупких материалов. Передовые методы работ.

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол; стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений; полосовой стали на ребро; кромок листов вой стали в тисках, на плите и с применением приспособлений; Колец из проволоки и листовой стали.

Гнутые труб в приспособлениях и с наполнителем.

Передовые методы работы.

Резка металла. Крепление полотна в рамке ножовки.

Упражнения в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею при резании в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Установка, закрепление и разрезание полосовой, квадратной, круглой стали по рискам. Отрезание полос от листа по рискам с поворотом полотна ножовки.

Резание труб труборезом; листового материала ручными ножницами; металла рычажными ножницами; пружинной стали абразивными кругами.

Опиливание металла. Упражнения в держании напильника; правильной постановке корпуса и ног при опиливании; движениях и балансировке напильника при опиливании плоских поверхностей.

Опиливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскостности по проверочной линейке; открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под углом 90°, под острым и тупыми углами. Проверка плоскостности по линейке, углов угольником, шаблоном и простым угломером.

Упражнения в измерении деталей измерительной линейкой и штангенциркулем с точностью отсчета по нониусу 0,1 мм.

Опиливание параллельных плоских поверхностей; цилиндрических стержней и фасок на них; криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусомером и шаблонами.

Опиливание деталей различных профилей с применением кондукторных приспособлений. Способы проверки обработанных поверхностей. Механизация опилоочных работ.

Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированного инструмента, приспособлений и машинок.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание: Управление сверлильным станком и его наладка (при установке заготовок в тисках, на столе, в зависимости от глубины сверления и т.п.). Подбор сверл по таблицам. Заточка режущих элементов сверл. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе, по шаблонам; глухих отверстий с применением механизированного ручного инструмента.

Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстий и точности его обработки; наладка станка. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий и углублений для шарнирных соединений. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Подбор жестких и регулируемых разверток в зависимости от «назначения и точности обрабатываемого отверстия. Расчет припусков на развертывание.

Развертывание цилиндрических сквозных и глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Резьбонарезные и резьбонакатные инструменты (круглые плашки, клуппы с раздвижными плашками, не раскрываются резьбонакатные головки, метчики).

Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Накатывание наружных резьб вручную.

Подготовка поверхностей и нарезание резьбы на сопрягаемых деталях. Нарезание резьбы с применением механизированного инструмента и машинок. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка. Способы и средства контроля отверстий.

Контроль резьбовых деталей шаблонами, резьбомерами, резьбовыми микрометрами.

Клепка. Выбор инструмента, применяемого при склепывании металлических деталей. Выбор величины наклепок.

Подготовка деталей к склепыванию, разметка заклепочных швов.

Выбор сверл под заклепку. Сверление отверстий под заклепку по разметке на детали. Зенкование отверстий под заклепки с потайной головкой.

Склепывание двух и нескольких листов внахлестку однорядным и многорядным швами, заклепками с полукруглыми головками; двух листов стали внахлестку заклепками с потайными головками. Склепывание двух листов стали встык с накладкой двухрядным швом, заклепками с потайными головками.

Лужение и пайка. Подготовка деталей к лужению и пайке. Подготовка припоев и флюсов. Лужение поверхностей спая. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки. Лужение поверхности погружением и растиранием,

Подготовка деталей и твердых припоев к пайке. Отделка места соединения и фиксация соединяемых деталей. Пайка твердыми припоями на горелке и в горне. Отделка мест пайки.

Склеивание. Подготовка поверхности под склеивание. Подбор клеев» Склеивание изделия и выдержка его в режимах. Контроль качества склеивания.

Применяемые клеи. Приемы склеивания. Преимущества и недостатки соединений, собранных при помощи склеивания. Зачистка после склеивания. Способы контроля соединений. Дефекты при склеивании деталей и меры их предупреждения.

Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

ТЕМА 3. Изучение устройства и правил обслуживания вспомогательного оборудования

Инструктаж по охране труда и организации рабочего места. Ознакомление с современными установками по получению кислорода азота типа К, А и КЖАж; вспомогательным оборудованием, входящим в состав воздухоразделительных установок скрубберами, декарбонизаторами, блоками осушки и комплексной очистки воздуха).

Ознакомление с устройством скруббера корпуса, насадки; декарбонизаторов, порядком последовательной и параллельной работы декарбонизаторов.

Подготовка скрубберов и декарбонизаторов к заполнению щелочным раствором. Промывка, заполнение щелочным раствором и определение объема раствора в декарбонизаторе. Промывка и заполнение раствора; остаточного количества двуокси углерода в очищенном воздухе.

Обслуживание блока осушки. Подготовка блока осушки к заполнению окисью алюминия и силикагеля. Контроль за работой адсорберов в режимах очистки и регенерации. Ознакомление с устройством оборудования по очистке воздуха, контроль» осуществляемый за ним.

Обучение на предприятии

ТЕМА 4. Инструктаж по безопасности труда, пожаровзрывобезопасности и электробезопасности. Изучение производственной инструкции аппаратчика воздухоразделения 2 разряда

Ознакомление с производством и его особенностями по безопасности труда. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Ознакомление на объекте с противопожарным оборудованием, инвентарем и противопожарными мероприятиями.

Ознакомление учащихся с приказом по организации производственного обучения на рабочих местах.

Закрепление учащихся за инструкторами производственного обучения.

ТЕМА 5. Обслуживание наполнительных станций и складов хранения баллонов

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на кислородных наполнительных станциях и организации рабочего места.

Ознакомление со схемой оборудования наполнительных станций. Инструктаж по правилам Госгортехнадзора для баллонов, наполненных сжатыми газами, и по правилам безопасности хранения баллонов.

ТЕМА 6. Стропальные работы

Инструктаж по безопасности труда и организаций рабочего места.

Выбор грузозахватных устройств для различных такелажных работ. Отбраковка грузозахватных устройств. Изготовление стропов и их испытания. Вязка концов канатов при строповке. Зачалка канатов на крюк.

Выполнение различных креплений грузов при работе с мостовым краном. Стropовка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок и тельферов. Приемы сигнализации между ремонтниками, и крановщиками. Проверка исправности такелажного оборудования.

ТЕМА 7. Ремонт оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок

Инструктаж по безопасности труда при ремонте и сборке оборудования и организации рабочего места.

Ремонт трубопроводов и запорной арматуры.

Крепление фланцев на трубе. Уплотнения с помощью прокладок. Фасонные части и компенсаторы.

Сборка трубопроводов различными типами соединений.

Освоение способов обращения с баллонами. Смена прокладок в соединениях баллонов с наполнительной рампой и в соединениях кислородоводов. Определение пригодности баллонов к наполнению. Ведение журнала наполнения баллонов. Транспортировка баллонов по складу.

Обслуживание наполнительной рампы: установка баллонов под наполнение; их крепление и подсоединение, наполнение и отсоединение баллонов. Определение нарушения режима наполнения баллонов.

Ознакомление с устройством контрольно-измерительных приборов, применяемых на наполнительной станции.

Налив жидкого кислорода в сосуды Дьюара, стационарные танки, авто- и железнодорожные цистерны.

Освоение приемов распознавания газов по окраске баллонов. Ознакомление с порядком маркировки и клеймением баллонов.

Прием баллонов на склад и выдача их со склада, ведение журналов поступления и выдачи баллонов. Погрузка и выгрузка баллонов.

Ремонт и замена вентилях кислородных баллонов. Промывка и обезжиривание баллонов. Испытание на прочность. Определение емкости баллонов.

Сборка и разборка трубопроводов на фланцах, муфтах, раструбе. Установка заглушек и подгонка их. Замена фасонных деталей трубопровода; замена уплотнительных прокладок; устранение загораний в трубопроводах.

ТЕМА 8. Промывание и обезжиривание оборудования воздуходелительной установки

Инструктаж по безопасности труда при промывании и обезжиривании оборудования и организации рабочего места.

Работа с растворителями, растворами, добавками, предотвращающими коррозию оборудования при промывании и обезжиривании.

Удаление растворителя и моющих растворов и сушка изделий. Сбор и подготовка растворителей к захоронению.

Подготовка к обезжириванию. Контроль качества обезжиривания. Участие в работах по обезжириванию отдельных аппаратов и коммуникаций блока разделения воздуха: трубопроводов; теплообменников; адсорберов; фильтров; емкостей; сосудов жидкого кислорода и кислородных баллонов; насосов жидкого кислорода и кислородных компрессоров; арматуры и приборов.

ТЕМА 9. Самостоятельное выполнение работ аппаратчика воздуходеления 2-го разряда

Инструктаж по безопасности труда и электробезопасности и организации рабочего места.

Обслуживание аппаратов по очистке воздуха от двуокиси углерода.

Разведение щелочи: установка и закрепление барабанов с каустиком; обслуживание насоса; контроль за уровнем раствора. Отбор пробы и анализ раствора на содержание каустика. Заполнение раствором декарбонизатора. Контроль за уровнем раствора. Пуск и обслуживание декарбонизатора.

Обслуживание блока комплексной очистки воздуха.

Проведение под руководством штатного аппаратчика операций по ведению технологического, режима блока очистки; переключению адсорберов; регенерации адсорбента.

Подготовка адсорбента к загрузке. Проверка на герметичность. Определение насыпного веса и влажности адсорбента перед загрузкой, просеивание адсорбента, его загрузка.

Обслуживание наполнительной рампы.

Отбор баллонов, годных к наполнению, транспортирование баллонов к наполнительной рампе.

Подбор змеевиков для присоединения баллонов к рампе. Присоединение баллонов. Подготовка баллонов и рампы к наполнению. Переключение ветвей рампы с наполненных баллонов на подготовленные к наполнению. Проверка поступления газа в баллоны. Отсоединение наполненных баллонов. Ведение записи о наполнении баллонов. Погрузка наполненных баллонов в контейнеры и их транспортировка на склад.

Квалификационная пробная работа.

**ПЕРЕЧЕНЬ
рекомендуемой нормативно-технической документации и
технической литературы**

1. ГОСТ 12.0.004-90 Организация обучения безопасности труда. Общие положения
2. ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
3. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России № 91 от 11.06.2003
4. Пособие по изучению Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М.: НПО ОБТ, 1993
5. Бирман И.М. Аппараты воздуходелительной установки - Ц: "Металлургия, 1978г.
6. Под ред. Фирмана И.М. Справочник "Аппаратчик воздуходелительной установки"- М; Metallurgy, 1978г.
7. Бирман И.М. «Зайцев Л.А. " Эксплуатация и ремонт малых -воздуходелительных установок" - М: Metallurgy, 1989г.
8. Взрывоопасность воздуходелительных установок под ред. В.П.Белякова - М: Химия, 1986г.
9. Денисенко Т.Ф. и др. Техника безопасности при производстве кислорода - М: Metallurgy, 1984г.
10. Перегуд Е.А. Санитарно-химический контроль воздушной среды. Справочник - Л: Химия, 1978г.
11. Перегуд Е.А. Горелик Д.О. Инструментальные методы контроля загрязнения атмосферы. - Л: Химия, 1981г.
12. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу -М: Высшая школа, 1982г.
Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела - М: Высшая школа, 1980г
9. ПБ 12-529-03. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
10. Ливчак И.Ф. Охрана окружающей среды. -М.: Стройиздат, 1990.
11. Типовая инструкция по безопасному ведению работ аппаратчика воздуходеления

Программу разработали:

**Зам. директора по УР
БУ «Когалымское профессиональное училище»**



Пуртова Ю.А.

**Мастер производственного обучения
БУ «Когалымское профессиональное училище»**



Федотов С.Г.