

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ»**

**АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Трубопроводчик линейный» 5 разряд**

Аннотация к программе профессионального обучения
«Трубопроводчик линейный» 5 разряд

Цель программы: профессиональная переподготовка, повышение квалификации рабочих по профессии «Трубопроводчик линейный» 5 разряда.

Краткое содержание программы:

Тема 1. Общетехнический курс

Тема 1.1. Слесарное дело

Для трубопроводчика линейного подготавливаемого на 5 разряд, теоретическое обучение проводится с целью приобретения знаний обучающегося: чтению чертежей, эскизов деталей, допусков и технических измерений, пользованию измерительными инструментами.

Разметка плоскостная. Назначение разметки. Инструменты и приспособления для разметки: виды, назначение и их устройство. Процесс плоскостной разметки. Способы определения пригодности заготовок и подготовка к разметке; определение порядка разметки; способы выполнения разметки, проверка разметки и крепления деталей. Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка кромок и центровых линий. Механизация процессов разметки (механический, электрический кернер и другие приспособления). Организация рабочего места при выполнении разметки и правила безопасности при разметке. Рубка металла. Назначение и применение рубки. Зубила и крейцмейсели, их конструкция и размеры, углы заточки для различного обрабатываемого металла. Слесарные молотки. Рациональные приемы ручной рубки различных металлов. Организация рабочего места и правила безопасности при рубке. Правка и гибка металла. Назначение и применение правки. Способы и правила правки листового, полосового и круглого материала и труб. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Механизация процессов правки. Возможные дефекты при правке и меры их предупреждения. Назначение и применение гибки. Правила и способы гибки листового, полосового и круглого материалов, а также труб под различными углами и по радиусу. Оборудование, инструменты и приспособления для гибки металлов и труб, их назначение и устройство. Возможные дефекты при гибке и меры их предупреждения.

Организация рабочего места и правила безопасности при правке и гибке.

Резание металла. Назначение, приемы и способы резания металла ножовкой, ручными, рычажными, дисковыми, пневматическими, электрическими и другими ножницами, дисковыми и ленточными пилами, абразивными кругами. Устройство и правила пользования инструментами и механизмами, применяемыми при этих способах резания.

Организация рабочего места и правила безопасности при резании листового, профильного металла и труб. Опиливание металла. Напильники, их типы и назначение. Правила обращения с напильниками и их хранение. Приемы опилования различных поверхностей деталей, распиливания прямолинейных и фасонных проёмов и отверстий с подгонкой по шаблонам и вкладышам. Передовые методы опилования, распиливания и припасовки (партиями, пакетами по кондуктору и т.д.). Преимущества механического опилования и распиливания. Опиловочные станки и приспособления, их назначение и устройство. Правила работы на опиловочных станках. Виды брака при опиловании, причины его возникновения и меры предупреждения. Организация рабочего места и правила безопасности при опиловании.

Сверление, развертывание отверстий. Сущность сверления. Инструменты и приспособления, применяемые при сверлении. Конструкция сверл. Углы заточки сверл для обработки различных металлов. Сверлильные патроны; их назначение и устройство.

Сверлильный станок, его основные части и механизмы. Органы управления станком. Настройка станка на различные режимы сверления. Установка, закрепление и снятие режущих инструментов. Установка и закрепление деталей. Сверление по кондуктору и по разметкам. Сверление под развертывание. Выбор сверл. Охлаждение и смазка при сверлении. Причины поломки сверл. Заточивание сверл. Механизированные инструменты для сверления. Их конструкция и приемы работы ими. Брак при сверлении и меры предупреждения. Правила безопасности при сверлении. Развертывание отверстий. Назначение развертывания. Развертывание ручное и механическое. Способы развертывания цилиндрических и конических отверстий. Разновидности конструкций разверток

и способы их закрепления. Припуски на развертывание. Охлаждение и смазка при развертывании. Нарезание резьбы. Резьбы, их назначение и элементы. Системы резьбы. Инструменты для нарезания наружной резьбы, их конструкции. Приемы нарезания наружной резьбы. Инструменты для нарезания внутренней резьбы, их конструкции. Приемы нарезания резьбы. Возможные дефекты при резании резьбы различных типов и меры предупреждения дефектов. Механизация работы по нарезанию резьбы.

Организация рабочего места и правила безопасности при нарезании резьбы. Шабрение. Назначение и применение шабрения. Основные виды шабрения. Приемы и способы шабрения поверхностей. Инструменты и приспособления, применяемые при шабрении плоскостей, устройство, назначение и правила обращения с ними. Притирка. Процесс и виды притирки: достигаемая степень точности и герметичности. Шлифующие материалы, инструменты и приспособления, применяемые при притирке. Подготовка поверхности под притирку. Припуск на притирку. Выбор притиров в зависимости от притираемых деталей. Смазка при притирке. Механизация притирочных работ. Притирка на притирочных станках. Контроль качества притирки. Брак при притирке, его причины, способы предупреждения и исправления.

Организация рабочего места и правила безопасности при притирке. Развальцовка труб. Приемы и способы развальцовки труб. Приемы и способы развальцовки труб. Механизация процесса развальцовки. Возможные дефекты, меры их предупреждения и устранения. Организация рабочего места и правила безопасности при развальцовке труб. Контроль качества сварных соединений.

Тема 1.2. Материаловедение

Металлы и сплавы. Деление металлов на черные и цветные. Физические свойства металлов – плотность, теплопроводность, электропроводность. Плавкость. Механические свойства металлов – прочность, твердость, упругость, вязкость, текучесть. Технологические свойства металла – пластичность, свариваемость, обрабатываемость. Твердость металла. Определение твердости по Бриннелю и Роквеллу. Числа твердости. Черные металлы – чугун и сталь. Чугуны – определение, состав, свойства, получение и применение серого, белого, отбеленного, ковкого, ферритового и перлитового ковкого чугуна. Применение белого чугуна для изготовления деталей с высокой твердостью и износоустойчивостью. Стали, их получение и классификация по химическому составу. Углеродистые и легированные стали. Содержание углерода в сталях. Легирующие элементы, хром, никель, марганец, кремний, вольфрам, молибден, ванадий, титан. Разделение сталей на конструкционные и поделочные. Стали углеродистые и малолегированные. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Обозначение групп сталей. Инструментальные стали. Простые углеродистые, легированные и быстрорежущие. Стали с особыми свойствами – жаропрочные, нержавеющие, окалиностойкие, рессорно-пружинные. Металлы и сплавы, стойкие против истирания. Кремнистый чугун, марганцовистая сталь, наплавочные электроды и порошковые материалы. Маркировка сталей. Определение химического состава сталей по маркировке. Обозначение легирующих элементов. Маркировка качественной

углеродистой стали. Сортамент стали. Определение содержания в сталях углерода и других компонентов по характеру искры. Цветные металлы и сплавы. Область применения в котельном деле. Медь, алюминий, олово, свинец, цинк, сурьма, никель, хром, вольфрам, их свойства. Сплавы цветных металлов. Латуни с различным содержанием цинка, олова, свинца, алюминия, марганца. Маркировка латуней. Латуни, обрабатываемые давлением и латуни литейные. Бронзы оловянистые и безоловянистые. Маркировка бронз. Назначение.

Алюминиевые сплавы. Марки сплавов и назначение. Магниевые сплавы, свойства, применение. Сплавы высокого сопротивления – константан, манганин, нихром и др. Баббиты как антифрикционные сплавы. Состав баббитов. Маркировка, химический состав и примерное назначение. Прокладочные и набивочные материалы, их свойства и применение в зависимости от параметров среды. Фибра, паронит, резина, картон, прессшпан, текстолит, эбонит. Устойчивость и область применения. Асбест. Асбестовый шнур, картон и бумага. Пенька, пеньковый шнур. Кольца из технического войлока и фетра, пропитка и прографичивание. Графит. Смазочные материалы и их назначение. Классификация смазочных материалов и системы смазок. Требования к смазкам. Показатели, характеризующие свойства смазочных масел – вязкость, окисляемость, коррозионные свойства, зольность, температура, вспышки, температура застывания, механические примеси, содержание воды. Назначение смазок в зависимости от вида механизмов и машин. Абразивные и притирочные материалы. Притирочные материалы – керосин, бензин, уайт-спирит, растворители – свойства, назначение, применение.

Тема 1.3. Основы черчения

Понятие о проекционном черчении. Методы графических изображений. Метод прямоугольных проекций как основной метод при составлении чертежей в машиностроении. Расположение проекций на чертежах. Изображение деталей в двух и трех проекциях. Обозначение отступлений от правил расположения видов. Наименование плоскостей проекций. Оси проекций. Чертежи деталей. Общие требования к рабочим чертежам деталей. Подразделение чертежей на рабочие и сборочные. Порядок внесения изменений в чертеж. Надписи на чертежах. Угловой штамп. Масштаб чертежа. Линии чертежа – контрольные, осевые и центровые, размерные и выносные. Размеры на чертежах: габаритные и отдельных элементов деталей. Условные обозначения резьбы, пружин, зубчатых зацеплений, параметров поверхности деталей. Обозначение обрабатываемых поверхностей. Разрезы и сечения. Вырывы и отрывы. Штриховка в разрезах и сечениях. Дополнительные надписи и технические указания к чертежам. Упражнения в чтении рабочих чертежей деталей средней сложности. Сборочные чертежи. Содержание сборочного чертежа. Спецификация. Порядок расположения видов на сборочных чертежах. Виды по стрелке и их расположение. Отражение в сборочных чертежах технических условий. Разбор сборочных чертежей составных частей элементов котельной установки и механизмов в целом. Упражнения в чтении чертежей и схем оборудования котельных цехов, в составлении эскизов простых деталей и схем трубопроводов.

Тема 1.4. Допуски и технические измерения

Общие сведения о системе допусков и посадок. Точность обработки по квалитетам. Система отверстия и система вала. Посадки, зазоры, натяги. Параметры шероховатости. Применяемые точности обработки и параметры шероховатости в слесарном деле применительно к оборудованию и механизмам котельных цехов. Влияние точности обработки и параметров шероховатости на эксплуатационные качества механизмов. Техника измерений в слесарном деле. Показатели измерительных центров – цена деления, предел измерения, интервал деления, точность отсчета, погрешность показаний. Правила обращения с измерительным инструментом и контрольно-измерительными приборами.

Устройство штангенциркуля и микрометра, приемы измерения ими. Нониус. Микрометрические нутромеры и глубиномеры. Индикаторы. Измерительные и проверочные линейки, плиты, уровни. Инструменты для проверки прямолинейности, углов, резьбы. Измерение температур, давления и разрежения. Приборы для измерения расхода жидкостей, газов, твердого топлива.

Тема 2. Специальная технология

Тема 2.1. Введение

Обеспечения надежности работы трубопроводов.

Перспективы внедрения блочного технологического автоматизированного оборудования в промышленности. Значение роста профессионального мастерства рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой обучения и должностной инструкцией. Понятия о трудовой и технологической дисциплине, культуре производства.

Тема 2.2. Классификация и категория трубопроводов, конструктивные требования к ним

Магистральные трубопроводов Разделение их на классы в зависимости от рабочего давления.

Разделение трубопроводов на категории в зависимости от условий их работы.

Устройство переходов через водные преграды судоходного и несудоходного характера.

Переходы через железные и автомобильные дороги. Трубопроводы, прокладываемые по территории распространения вечномёрзлых грунтов, имеющих при оттаивании относительную осадку свыше 0,1. Узлы пуска и приема очистных устройств, а также участки трубопроводов длиной 100 м, примыкающие к ним. Трубопроводы, расположенные внутри зданий и в пределах территорий КС, ПРГ, СПХГ, ДКС, ГРС, НПС, УЗРГ, включая трубопроводы топливного и пускового газа. Узлы подключения в газопровод, участки между охранными кранами, всасывающие и нагнетательные газопроводы КС, СПХГ, УКПГ, УППГ, ДКС (шлейфы) и головных сооружений, а также газопроводы собственных нужд от узла подключения до ограждения территорий указанных сооружений.

Пересечения с подземными коммуникациями (канализационными коллекторами, нефтепроводами, нефтепродуктопроводами, газопроводами, силовыми кабелями и кабелями связи, подземными, наземными и надземными оросительными системами и т.п.) в пределах 20 м по обе стороны от пересекаемой коммуникации. Газопроводы, нефтепродуктопроводы, прокладываемые в одном техническом коридоре, в местах расположения УЗРГ, ПРГ, узлов установки линейной запорной арматуры, пуска и приема очистных устройств, узлов подключения КС, УКПГ, УППГ, СПХГ, ДКС, ГС в трубопровод в пределах расстояний, указанных в поз. 9, 10, 14 и 15, 17 и 19, а от узлов подключения КС в трубопровод в пределах 250 м в обе стороны от них. Прокладка нефтепроводов и нефтепродуктопроводов и вблизи населенных пунктов и промышленных предприятий, расположенных на отметках ниже этих трубопроводов на расстоянии от них менее 500 м при диаметре труб 700 мм и менее и 1000 м - при диаметре труб свыше 700 мм, с низовой стороны от трубопровода.

Установка запорной арматуры, соединяемой при помощи фланцев в колодцах, наземных вентилируемых киосках или оградах.. Допустимые радиусы изгиба трубопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Места примыкания магистральных трубопроводов к обвязочным трубопроводам компрессорных и насосных станций, узлам пуска и приема очистных

устройств, переходам через водные преграды в две нитки и более. Установка сигнальных железобетонных или деревянных знаков.

Тема 2.3. Основные требования к трассе трубопроводов, подземная и наземная прокладка трубопроводов

Выбор трассы трубопроводов критериев оптимальности, заданное время строительства, наличие дорог и др. Выбор трассы между начальным и конечным пунктами, начальный и конечный пункты. Допустимость прокладки магистральных трубопроводов в тоннелях железных и автомобильных дорог, а также в тоннелях совместно с электрическими кабелями и кабелями связи и трубопроводами иного назначения, принадлежащими другим министерствам и ведомствам. Выбор трассы для подземных трубопроводов на вечномёрзлых грунтах. Минимальные расстояния от оси газопроводов до зданий и сооружений при наземной прокладке. Заглубление нефтепроводов и нефтепродуктопроводов с учетом оптимального режима перекачки и свойств перекачиваемых продуктов в соответствии с указаниями, изложенными в нормах технологического проектирования. Заглубление трубопроводов, транспортирующих горячие продукты при положительном перепаде температур в металле труб. Пересечения между трубопроводами и другими инженерными сетями (водопровод, канализация, кабели и др.). Принцип использования вечномёрзлых грунтов в качестве основания трубопровода. Регулирование теплового взаимодействия газопровода с вечномёрзлыми и талыми грунтами.

Наземная прокладка трубопроводов или их отдельных участков в пустынных и горных районах, болотистых местностях. Проектные решения по компенсации продольных перемещений трубопроводов. Прокладка трубопроводов и их переходов через естественные и искусственные препятствия. Опоры балочных систем трубопроводов, электроизоляция трубопровода от опор. Высота прокладки трубопроводов над землей на участках, где предусматривается использование вечномёрзлых грунтов в качестве основания. Защита от тепловых и механических воздействий соседних трубопроводов при возможном разрыве на одном из них.

Тема 2.4. Размещение запорной и другой арматуры на трубопроводах

Установка запорной арматуры на входе и выходе газопроводов из УКПГ, КС, СПХГ и головных сооружений.

Место размещения запорной арматуры на нефтепроводах и нефтепродуктопроводах при пересечении водных преград. Место установки охранных кранов от головных сооружений при удалении КС от магистрального газопровода на расстоянии свыше 700 м при наличии естественных препятствий (оврагов, сложного рельефа и т.п.). Установка запорной арматуры при параллельной прокладке двух ниток или более, газопроводов узлов линейной запорной арматуры на отдельных нитках. Установка запорной арматуры диаметром 400 мм и более. Доступ обслуживающего персонала к приводу арматуры. Установка продувочных свечей при диаметре газопровода до 1000 мм и при диаметре газопровода 1000 мм и более. Запорная арматура, устанавливаемая на нефтепроводах и нефтепродуктопроводах и трубопроводах сжиженного газа в местах перехода через реки. Устройства, исключаяющие скопление газа или воздуха в трубопроводах в местах их перехода через водные преграды.

Тема 2.5. Компенсаторы, их устройство и типы, соединительные детали труб

Проектные решения по компенсации продольных перемещений при наземной прокладке трубопроводов или их отдельных участков. Защита от тепловых и механических воздействий соседних трубопроводов при возможном разрыве на одном из них. Компенсаторы сильфонные осевые (КСО), устройство и принцип работы. Компенсаторы линзовые ПГВУ, устройство и принцип работы. Компенсаторы сальниковые односторонние и двухсторонние. Основное предназначение сальниковых компенсаторов. Основные места применения резиновых

компенсаторов в системах с жидкими средами. Технология монтажа компенсаторов и последующего их обслуживания. Соединение труб или труб с деталями с большей разностью толщин стенок. Повороты линейной части трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Тема 2.6. Защита трубопроводов от коррозии и устройство электрохимзащита подземных трубопроводов

Защита трубопроводов от подземной коррозии, типы защитных покрытий при надземной прокладке трубопроводов от атмосферной коррозии лакокрасочными, стеклоэмалевыми, металлическими покрытиями, покрытиями из консистентных смазок. Контроль стеклоэмалевых покрытий. Противокоррозионная защита опор и других металлических конструкций. Контуры

защитных заземлений технологического оборудования, расположенного на КС, ГРС, НПС и других аналогичных площадках. Установка анодных заземлений и протекторов и их обслуживание. Использование для электрохимической защиты анодных заземлений не заводского изготовления. Контактные соединения в системах электрохимической защиты, а также места подключения кабеля к трубопроводу и анодному заземлению, их техническое обслуживание. Электроснабжение установок катодной защиты трубопроводов. Катодная защита для подземных и наземных трубопроводов, прокладываемых в районах распространения вечномёрзлых грунтов.

Тема 3. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

Тема 3.1. Охрана труда и промышленная безопасность, производственная санитария и противопожарные мероприятия

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Обязанности работников при эксплуатации опасного производственного объекта. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве.

Производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов. Требования, предъявляемые к устройству и содержанию бытовых помещений, к составу и качеству воздуха, его температуре. Схемы рационального освещения. Медицинское обслуживание рабочих

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров на территории предприятия.

Противопожарные мероприятия. Пожарная охрана, приборы и сигнализации. Средства огнетушения и правила пользования ими. Требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися частями, материалами и жидкостями. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

Тема 3.2. Основы экологии и охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнений окружающей среды на предприятии. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды.