

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЕКТОР»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО МЦДПО «ВЕКТОР»

Е.А. Калугин

«14» января 2023г.

Основная программа профессионального обучения
(профессиональной подготовки, переподготовки,
повышения квалификации) по профессии рабочих
«Изолировщик на термоизоляции» 2-5 разряда
(код 12531)

г.Пермь
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ	43
5. КАЛЕНДАРНЫЕ ГРАФИКИ ОБУЧЕНИЯ	45
6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	47
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	47

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации) по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 2-5 разряда (далее – Программа), реализуемая ООО МЦДПО «ВЕКТОР» (далее – Центр), разработана в соответствии с установленными квалификационными требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» и на основании:

- Федерального закона №273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020г. №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Программа предназначена для профессиональной подготовки (переподготовки и повышения квалификации) рабочих с целью приобретения обучающимися знаний и умений, необходимых для выполнения работ по получаемой профессии.

Профессиональная подготовка по рабочей профессии реализует обучение лиц, имеющих основное общее образование и не имеющих рабочей профессии.

Профессиональная переподготовка реализует обучение лиц, имеющих основное общее образование и смежную рабочую профессию, с целью получения новой с учетом потребностей производства.

Повышение квалификации по рабочей профессии направлено на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся рабочей профессии без повышения образовательного уровня.

Разделы теоретического и производственного обучения Программы предусматривают необходимый объем учебного материала для приобретения технических знаний и профессиональных навыков, соответствующих требованиям квалификационных характеристик.

Программа обучения содержит материал, включающий:

- объем и содержание обучения;
- учебно-тематические планы;
- календарные графики обучения;
- планируемые результаты обучения;
- организационно-педагогические условия обучения;
- оценочные материалы.

Отбор содержания обучения производился на основе реализации следующих принципов:

- практическая направленность обучения,
- формирование знаний, которые обеспечат обучающимся успешную адаптацию к социальной реальности, профессиональной деятельности, исполнению общегражданских ролей.

Материалы теоретического обучения систематизированы с учетом имеющихся локальных актов, производственных инструкций и технологических карт работодателя – заказчика образовательной услуги.

Материалы производственного обучения учитывают возможность организации процесса обучения непосредственно на предприятии в объеме выполнения обучающимися полученных производственных заданий. Обучающийся в процессе производственного обучения (производственной практики) выполняет задание и впоследствии защищает отчет по его выполнению на итоговой аттестации.

Производственная подготовка рабочих осуществляется на основе договора с организацией (производством) под руководством мастеров производственного обучения Центра или эксплуатирующей организации.

Обучение может проводиться по очной форме (с отрывом от выполнения обязанностей по месту трудоустройства) и дистанционно (без отрыва от основной деятельности обучающегося).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

Освоение Программы обеспечивает возможность достижения планируемых результатов – овладение новыми (совершенствование имеющимися) компетенциями в рамках квалификационных характеристик профессии «Изолировщик на термоизоляции»:

2 разряда

Характеристика работ. Установка опорных колец и формованного материала при набивных конструкциях из волокнистых материалов. Отгиб проволочных шпилек крепления изоляции. Изготовление минераловатных прошивных матов. Засыпка трубопроводов, смонтированных в каналах и коробках, сыпучими или волокнистыми теплоизоляционными материалами. Приготовление растворов из готовых сухих смесей. Резка плит на сегменты и обрезка кромок теплоизоляционных плит. Очистка рубероида от талька. Нанесение штукатурного слоя при оштукатуривании. Раскрой рулонных материалов, сетки и драночной плетенки по заданному размеру. Разборка изоляции.

Должен знать: номенклатуру и классификацию основных теплоизоляционных материалов; способы подготовки поверхностей под изоляцию и материалов для изоляции; способы изготовления прошивных минераловатных матов; назначение и правила применения приспособлений и инструмента при выполнении изоляционных работ.

3 разряда

Характеристика работ. Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

1) изоляция горячих поверхностей:

покрытие изоляции прямых участков оберточным материалом или рулонированным стеклопластиком. Нанесение и разглаживание рейкой штукатурного слоя. Монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированных материалов и материалов на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на прямых участках трубопроводов и цилиндрических поверхностях без подгонки и вырезки. Укладка пароизоляционных рулонных материалов на стыках. Склеивание и гофрирование фольги. Раскрой пластмассовых материалов по заданному размеру. Сушка изделий из термоизоляционных мастик и растворов. Изготовление изоляционных изделий из блоков мипоры и гофрированной алюминиевой фольги. Изоляция трубопроводов асбестовым картоном, бумагой, шнуром и тканью. Изоляция трубопроводов с температурой теплоносителя до 300 °С. Изоляция плоскостей минераловатными и стекловатными матами прошивными и на синтетической связке, минераловатными полуцилиндрами, формованными полуцилиндрами и плитами. Изготовление опорных колец всех видов, кроме стальных. Установка бандажей и опорных колец всех видов. Обертывание трубопроводов рулонными материалами, оклейка и окрашивание изолированной поверхности. Изготовление минераловатных матов на станках. Очистка изолируемых поверхностей механизированным способом. Изготовление матов из базальтового волокна и изоляция ими трубопроводов и плоских поверхностей;

2) изоляция холодных поверхностей:

приготовление битумных и пековых мастик. Устройство каркаса из проволоки или сетки. Изготовление термоизоляционных блоков и оклеивание плит. Пригонка штучных изоляционных изделий и блоков. Покрытие битумной мастикой горизонтальных плоских поверхностей и оклейка их рулонными материалами и матами. Обертывание трубопроводов бумагой, гидроизолом гибким трубчатым и другими изоляционными материалами. Изоляция

перекрытий сверху термоизоляционными плитами. Покрытие поверхности праймером с его приготовлением.

Должен знать: основные свойства изоляционных материалов и изоляционных покрытий из листовой стали, алюминиевых сплавов, пластмассы и стеклопластика; способы крепления защитных покрытий для тепловой изоляции из металлических, дублированных материалов, материалов на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на прямых участках трубопроводов и цилиндрических поверхностях; способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок; свойства материалов, употребляемых при изоляции трубопроводов с температурой теплоносителя до 300 °С; свойства материалов, применяемых для противопожарной изоляции ограждающих конструкций; свойства материалов, применяемых для изоляции холодильных установок с температурой хладоносителя до -50 °С; свойства материалов для изоляции стен и перекрытий холодильных камер; требования, предъявляемые к качеству выполненной термоизоляции.

4 разряда

Характеристика работ. Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

1) изоляция горячих поверхностей:

монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированного материала, базальтового волокна, материала на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на криволинейных участках трубопроводов, сферических и цилиндрических поверхностях с подгонкой и вырезкой по месту. Установка съемных покрытий. Изоляция полносборными и комплектными теплоизоляционными конструкциями, мастиками и штучными материалами трубопроводов с температурой теплоносителя более 300 °С.

Изоляция поверхностей асбестовыми матами. Оштукатуривание плоских поверхностей изоляции. Изготовление матов из раскроенной асбестовой ткани. Устройство каркасов;

2) изоляция холодных поверхностей:

изоляция трубопроводов с температурой хладоносителя ниже -50 °С. Изоляция снизу плоских поверхностей конструкций термоизоляционными плитами. Пароизоляция холодной аппаратуры и конструкций рулонными материалами. Устройство перегородок из термоизоляционных плит. Изоляция вертикальных и цилиндрических поверхностей.

Изоляция трубопроводов минеральным войлоком и пакетами в бумажной обертке, желобами из каменной ваты. Укладка теплоизоляционных изделий на специальных клеящих составах (идитоне, изолите, целгиите и др.). Устройство каркасов. Изоляция покрытий горячими битумными мастиками. Изоляция металлических поверхностей пробковой крошкой на мастике. Обшивка тканями изолированных поверхностей. Очистка и праймеровка труб механизированным способом. Изготовление битумных матов с армированием их тканью. Изоляция вручную арматуры и катушек.

Должен знать: основные изоляционные конструкции и покрытия; способы крепления изоляции поверхностей; способы производства работ при изоляции перекрытий вертикальных и цилиндрических поверхностей термоизоляционными плитами; способы монтажа готовых деталей покрытий из металла и дублированного материала на криволинейных участках трубопроводов; виды и способы соединений трубопроводов; свойства специальных клеящих составов; способ нанесения битумной мастики и наклейки рулонных материалов на вертикальные и цилиндрические поверхности; требования, предъявляемые к качеству изоляционных материалов и конструкций.

5 разряда

Характеристика работ. Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

1) изоляция горячих поверхностей:

изоляция штучными изделиями и мастиками фланцевых соединений, вентилях, гладких сферических и конических поверхностей и оборудования. Изоляция поверхностей гофрированной алюминиевой фольгой. Отделка торцов изоляции. Изоляция асбестовыми матами криволинейных поверхностей. Изготовление шаблонов для резки изделий. Снятие размеров металлопокрытий по месту. Раскрой и заготовка картин. Сборка картин и монтаж металлопокрытий сложной конфигурации. Устройство температурных швов и разделка изоляции в местах ее сопряжения с неподвижными опорами и частями оборудования. Изоляция топочной и цилиндрической части котлов и сухопарников. Покрытие изолированных поверхностей различной конфигурации дублированными материалами, материалами на основе синтетических, природных полимеров и минеральных материалов. Нанесение изоляции методом напыления и заливки. Разборка изоляции;

2) изоляция холодных поверхностей:

изготовление шаблонов для резки сегментов из изоляционных плит. Устройство изоляционных покрытий из крупных блоков и оболочек. Нанесение штукатурных покрытий по изоляции с помощью транспортно-изоляционной машины (ТИМ). Изоляция фасонных частей пробковой плиткой. Многослойная изоляция холодильных камер и лабораторных помещений. Изоляция фланцевых соединений трубопроводов асбестовыми матами с изготовлением их по месту. Замеры толщины слоя и равномерности захлестов изоляционных покрытий нефтегазопроductопроводов при механизированном способе производства работ.

Должен знать: технологию изготовления изоляционных изделий (в том числе из пенопоропласта) и деталей покрытия из металла, дублированного материала и материала на основе синтетических и природных полимеров; рецептуру и состав битумных мастик и растворов, а также клеящих составов; способы производства замеров по месту, разметки и раскроя металлических картин; способы производства изоляционных работ с применением машин и механизмов; способы раскроя и изготовления шаблонов и изделий; устройство и принцип действия инструмента и приборов для контроля качества изоляции.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1. Учебно-тематический план основной программы профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		2 разряд	3 разряд	4 разряд	5 разряд
Теоретическое обучение		184	204	224	244
1	Охрана труда на производстве и промышленная безопасность	24	24	24	24
2	Основы материаловедения	24	24	24	24
3	Основы электротехники	24	24	24	24
4	Основы строительного черчения	24	24	24	24
5	Основы технологии общестроительных работ	32	40	48	56
6	Технология теплоизоляционных работ	54	66	78	90
Промежуточная аттестация (в форме зачета)		2	2	2	2
Производственное обучение		90	90	90	90
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка	8	8	8	8

2	Ознакомление с оборудованием и рабочим местом. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ	82	82	82	82
Итоговая аттестация (в форме квалификационного экзамена)		6	6	6	6
ИТОГО		280	300	320	340

3.2. Содержание основной программы профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции»

Теоретическое обучение

Охрана труда на производстве и промышленная безопасность

Требования техники безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования. Общий порядок и условия применения технических устройств на объекте. Требования техники безопасности при производстве изоляционных работ. Требования техники безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на объекте. Производственный контроль за соблюдением требований техники безопасности. Техническое расследование причин аварии. 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 безопасному ведению ремонтных работ. Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность. Обязанности работника в области охраны труда. Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда. Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления). Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований). Участие в установленном порядке в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте. Требования безопасного ведения работ. Специфика условий труда изолировщика на термоизоляции. Сведения о случаях производственного травматизма при выполнении изолировщиком на термоизоляции своих обязанностей. Основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на изолировщика на термоизоляции во время работы. Характеристика неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов на организм человека. Производственные ситуации, представляющие наибольшую опасность для изолировщика на термоизоляции. Производственный травматизм. Понятие о производственном травматизме. 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. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве. Производственная санитария. Понятие «вредное вещество». Токсикологическая характеристика применяющихся вредных

веществ. Действие вредных веществ на организм человека. Пути проникновения в организм. Опасность химических ожогов, отравлений. Необходимость защиты глаз, лица, рук. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Освещенность рабочей зоны. Нормирование естественного и электрического освещения. Правила личной гигиены при работе изолировщика на термоизоляции. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Правила применения средств индивидуальной защиты. Электробезопасность. 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. Использование инструмента с изолирующими рукоятками, индикаторами напряжения и диэлектрическими перчатками при обслуживании и ремонте электролизеров, преобразователей тока, контрольно-измерительной аппаратуры. Изолирующие приспособления (подставки, диэлектрические боты, перчатки, изолирующие штанги, клещи и др.), правила пользования ими, сроки проверки. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами. 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. Противопожарные мероприятия при выполнении слесарно-ремонтных работ. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Действия изолировщика при несчастном случае. Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Способы оказания первой помощи при термических ожогах. Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Основы материаловедения

Материалы для основного теплоизоляционного слоя. Классификация теплоизоляционных материалов по структуре (волокнистые, вернистые, ячеистые), по исходному сырью (органические и неорганические), по объемной массе (плотности- особо низкой плотности, средней плотности, плотные), по теплопроводимости (низкой, средней, повышенной теплопроводимости), по жесткости (мягкие, полужесткие, жесткие, повышенной жесткости, твердые), по возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые). Общие технические требования (по ГОСТ 16381-77) предъявляемые к теплоизоляционным материалам по теплопроводности, плотности, по термостойкости, морозостойкости, горючести, стабильности физико-механических и теплотехнических свойств. Методы контроля основных характеристик теплоизоляционных материалов по ГОСТ 17177-94 (размеров правильности геометрической формы, плотности, влажности, содержания органических веществ, водопоглощения, прочности на сжатие, при изгибе, при растяжении, сжимаемости и упругости, гибкости, линейной температурной усадки). Определение возгораемости теплоизоляционных материалов. Виды теплоизоляционных материалов, их свойства и область применения. Требования к их упаковке, складированию и хранению. Порядок приемки материалов. Неорганические теплоизоляционные материалы. Теплоизоляционные материалы из минеральной ваты: минеральная вата, вата минеральная обезжиренная, плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, плиты из минеральной ваты, плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на битумном связующем, цилиндры и полуцилиндры из минеральной ваты на синтетическом связующем, маты минеральные прошивные, войлок эластичный из минеральной ваты на синтетическом связующем, шнуры теплоизоляционные, конструкции полносборные и сборные теплоизоляционные для трубопроводов, аппаратов и резервуаров.

Изделия теплоизоляционные из стекловолокна: изделия (маты и плиты) из стеклянного штапельного волокна, маты и полосы из стеклянного волокна (ТУ 21-23-72-89), полотно холстопрощивное из отходов стекловолокна, штапельного стекловолокна, изделия из базальтовых, кремнеземных и каолиновых волокон. Асбестосодержащие неорганические теплоизоляционные материалы и изделия: асбест хризолитовый, шнуры асбестовые, совелитовые, вулканитовые, известково-кремнеземных и асбестовермикулитовые. Вермикулит вспученный, песок и щебень перлитовые вспученные, изделия на основе перлита, на битумном связующем, перлитцементные изделия, перлитокерамические изделия. Органические теплоизоляционные материалы. Пенопласты на основе фенолоформальдегидных смол: плиты, изделия (цилиндры, полуцилиндры, сегменты, отводы) из пенопласта марок ФРП и резолен, на основе полистирола: плиты из пенопласта полистирольного, элементы (скорлупы, фланцевые и вентильные соединения) из вспенивающегося полистирола для трубопроводов, на основе полиуретанов для напыления – рецептура ППУ-308Н, для заливки – рецептура ППУ-331. Материалы для покрытия теплоизоляции и для пароизоляции. Классификация защитно-покровных материалов по исходному сырью. Методы испытания покровных материалов на прочность, водонепроницаемость, возгораемость, долговечность, гибкость. Требования к упаковке, складированию и хранению покровных материалов. Металлические покровные материалы. Листы из алюминия и алюминиевых сплавов, лента из алюминия и алюминиевых сплавов, сталь тонколистовая оцинкованная и кровельная, сталь рулонная холоднокатаная с полимерным покрытием (металлопласт), фольга алюминиевая и материалы на основе фольги: фольгорубероид, фольгоизол, фольга алюминиевая дублированная. Стеклопластики рулонные марок РСТ, стеклопластик фенольный покровный марки ФСП, стеклотекстолит покровный листовой марки СТПА, покрытие защитное марки СПЛ, стеклотекстолит конструкционный марки КАСТ-Б, армируемые материалы для защитных покрытий теплоизоляции трубопроводов. Полимерные пленки: пленка винилпластовая каландрированная, пленка их вторичного поливинилхлоридного сырья, пленка поливинилхлоридная и пластифицированная техническая. Покрытие на основе цемента: стеклоцемент текстолитовый, листы асбестоцементные плоские, листы асбестоцементные волнистые, штукатурка асбестоцементная, полуцилиндры асбестоцементные. Рулонные кровельные материалы, используемые для покрытия теплоизоляции: рубероид, стеклорубероид, толь кровельный и гидроизоляционный, изол, пергамин. Материалы рулонные, используемые для выполнения пароизоляции: алюминиевая фольга, полиэтиленовая пленка, лента полиэтиленовая с липким слоем, поливинилхлоридная лента, рубероид, пергамин. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы: сетки проволочные тканые с квадратными ячейками, сетки проволочные стальные плетеные одинарные, оцинкованные стальные сетки, драночная плетенка, асбестовый картон, ткани асбестовые. Крепежные детали и материалы для их изготовления. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, проволока стальная оцинкованная, бандажи из алюминия и алюминиевых сплавов, из стальной упаковочной ленты, из оцинкованной стали, пряжки бандажные из алюминия самонарезающие винты, хомуты, опорные кольца, спецзаклепки, болты, гайки, шпильки, шпильки, кляммеры. Оклеенные материалы: стеклоткани различных марок, ткань льняная мешочная и другие. Материалы для склеивания, окраски и мастичной пароизоляции: эмали и лаки, клей 88-НП, лак БТ-577, клей фенолополивинилацетатный БФ, огнеупорная глина, клей КМЦ, мастика битумная кровельная горячая, битумы нефтяные строительные, мастика битумно-латексная, жидкое стекло, поливинилацетатная дисперсия ПВА. Свойства и способы приготовления указанных материалов.

Основы электротехники

Электрическое поле и электрический ток. Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Закон Кулона. Электрическое поле, его напряженность и потенциал. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от материала,

размеров и температуры проводника. Понятие о проводниках и диэлектриках. Электрическая цепь постоянного тока и ее составляющие. Закон Ома для электрической цепи и ее участков. Электродвижущая сила и напряжение источника тока. Падение напряжения. Последовательность, параллельное и смешанное соединение сопротивлений (потребителей). Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев в переходном сопротивлении. Явление короткого замыкания. Защита от коротких замыканий. Магнитное поле. Магнитное поле и магнитные силовые линии. Магнитный поток, индукция и напряженность. Магнитная проницаемость. Магнитное поле проводника с током. Постоянные магниты и электромагниты. Взаимодействие магнитного потока и проводника с током. Явление электромагнитной индукции. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы. Принцип действия и устройство генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллектора. Типы генераторов. Типы двигателей постоянного тока: схемы, основные свойства и характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Мощность и коэффициент полезного действия машин постоянного тока; их обратимость. Назначение и устройство электроизмерительных приборов. Краткая характеристика приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем. Расширение пределов измерения в цепях постоянного и переменного тока при добавлении шунта и сопротивления. Принцип действия измерительных трансформаторов. Способы измерения сопротивлений (мосты постоянного тока, омметр, многошкальные приборы). Измерение сопротивления изоляции в электрических установках. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Рубильники и переключатели, магнитные пускатели, контакторы, пусковые реостаты, путевые и конечные выключатели, тормозные электромагниты, пускорегулирующие и тормозные сопротивления. Их типы и назначение. Наждачные точила с электроприводом. Электроинструмент с одинарной и двойной изоляцией. Электролебедки. Распределительные щиты. Общее понятие о сварочных трансформаторах и преобразователях тока. Устройство заземления электрооборудования и уход за ним. Электротехнические материалы. Материалы для проводников и изоляторов электрического тока; электрические, физические и механические свойства, применение. Кабели и провода, основные типы и применение, допускаемые нагрузки. Правила присоединения кабелей и проводов к механизмам и устройствам, соединение кабелей и проводов между собой.

Основы строительного черчения

Общие сведения о чертежах и эскизах. Назначение и роль чертежей в технике. Требования производства к чертежам деталей. Главное изображение и его расположение на чертеже. Количество изображений. Форматы и масштабы. Размеры на чертежах. Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Распределение размеров на чертежах. Обозначение резьбы. Основные надписи на чертежах. Обозначение материалов, шероховатости поверхности детали, предельных отклонений от номинальных размеров и др. Разрезы и сечения; их назначение, виды, изображение и обозначение. Сечения наложенные и вынесенные. Штриховка в разрезах и сечениях. Линии обрыва. Виды чертежей: рабочие, сборочные и др. Последовательность чтения чертежей деталей. Эскиз, его назначение, порядок выполнения, отличие от чертежей. Сборочные чертежи и схемы. Общие сведения о сборочных чертежах. Особенности изображений на сборочных чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение покрытий, термической и других видов обработки. Упрощенные и условные изображения крепежных деталей. Условные изображения зубчатых колес, пружин, валов и т.д. Схемы, их виды и классификация. Понятие о кинетических, гидравлических, пневматических и монтажных схемах; условные обозначения на них. Условные обозначения на электрических схемах. Принципиальные развернутые и монтажные схемы. Общие правила расположения элементов, обозначения состояния аппаратов и т.п. Правила чтения электрических схем. Основные понятия о рабочей документации на монтаж тепловой изоляции. Краткое ознакомление с требованиями ГОСТ 21.408—2013 СПДС

«Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов». Общие понятия о строительном черчении. Чтение чертежей и схем. Основные обозначения, используемые при составлении чертежей на теплоизоляцию оборудования и трубопроводов. Чтение чертежей по типовым деталям.

Основы технологии общестроительных работ

Строительное производство. Строительно-монтажные работы. Общие вопросы, основные определения технологии строительства. Строительные процессы (сложные, простые, комплексные, последовательные, параллельные, поточные). Строительные рабочие. Общестроительные, отделочные, монтажные и специальные работы. Основные работы. Вспомогательные работы. Заготовительные работы. Транспортные работы. Немеханизированные работы. Полумеханизированные работы. Механизированные работы. Автоматизированные работы. Нормативная документация. Методики проектирования производства работ. Структура строительных процессов и качество производимой продукции.

Технология теплоизоляционных работ

Назначение и виды тепловой изоляции: тепловая, холодильная, судовая, кровельная, изоляция строительных конструкций, зданий и сооружений, изоляция оборудования и трубопроводов различных отраслей промышленности. Экономическая эффективность тепловой изоляции. Виды теплоизоляционных конструкций в зависимости от характера изолируемых объектов: от их температуры, расположения, условий, эксплуатации, агрессивности окружающей среды, геометрических форм изолируемого объекта, условий монтажа. Понятие о выборе теплоизоляционных конструкций в соответствии со СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. - М.: Элементы теплоизоляционных конструкций и их назначение. Требования, предъявляемые к теплоизоляционным конструкциям в различных отраслях промышленности: химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, минеральных удобрений, металлургической, пищевой, химикофармацевтической и других. Теплоизоляционные конструкции для трубопроводов и оборудования, работающих при положительных температурах (более 20°C). Разделение теплоизоляционных конструкций на полносборные, сборные индустриальные, неиндустриальные. Виды конструкций: из штучных изделий жестких и гибких, шнуровые. Засыпные, монолитные. Теплоизоляционные конструкции для трубопроводов и оборудования, работающих при низких и отрицательных температурах (от - 20° до -180°C). Сборные конструкции. Требования к пароизоляции. Монолитные теплоизоляционные конструкции из полиуретановых и фенольных пенопластов. Теплоизоляционные конструкции изотермических резервуаров для хранения сжиженных газов. Теплоизоляционные конструкции трубопроводов, расположенных в проходных каналах. Съемные теплоизоляционные конструкции для изоляции арматуры и фланцевых соединений. Коэффициенты уплотнения теплоизоляционных материалов на монтаже. Выполнение теплоизоляционных работ. Общие правила последовательности монтажа теплоизоляционных конструкций в зависимости от уклона горизонтальных трубопроводов, расположения фланцевых соединений, арматуры, криволинейных и фасонных участков, разгрузочных устройств на вертикальных трубопроводах. Общие требования к расположению швов при многослойной изоляции, а также к расположению швов и нахлеста при монтаже защитных покрытий. Изоляция объекта с положительными температурами. Изоляция полносборными конструкциями трубопроводов: частичная разборка, установка на трубопроводе, стягивание с помощью натяжной машинки, закрепление самонарезающими винтами, шурупами или бандажами плоских поверхностей: навешивание на предварительно приваренные скобы с использованием крана, скрепление между собой винтами или металлическими спецзаклепками. Изоляция гибкими волокнистыми материалами: прошивными матами и плитами из минеральной ваты, матами из рулонированного стекловолокна на связующем, плотном ХСП, холстами из супертонких волокон трубопроводов с закреплением бандажами или проволочными кольцами с

использованием специальных инструментов, плоскостей и цилиндрических поверхностей путем накалывания на штыри или на проволочных стяжках. Установка проволочных подвесок на горизонтальные трубопроводы диаметром более 529 мм и аппараты. Уплотнение материалов в конструкции до заданной объектной массы и толщины. Порядок изоляции емкостей длинномерными матами с использованием механизмов. Изоляция трубопроводов шнуровыми материалами методом навивки с закреплением концов проволочными кольцами. Особенности изоляции пучков трубопроводов и трубопроводов, обогреваемых спутниками. Изоляция жесткими формованными изделиями: минераловатными, пенопластовыми (ФРП – 1, резолен, ПСБ – С), совелитовыми, известково-кремнеземистыми, перлитобитумными, перлитцементными, асбестовермикулитовыми цилиндрами, полуцилиндрами, плитами, сегментами. Последовательность и правила выполнения работ. Укладка изделий на изолируемую поверхность, закрепление цилиндров, полуцилиндров и сегментов на трубопроводах бандажами или проволочными кольцами. Подгонка изделий друг другу. Изоляция трубопроводов с использованием резинового шнура. Изоляция плоских и цилиндрических поверхностей (аппаратов, емкостей) плитами с креплением их на штырях и проволочными стяжками. Набивная и засыпная теплоизоляция из минеральной ваты, базальтового, стеклянного и каолинового волокна, перлитового песка, вермикулита. Последовательность и правила выполнения работ. Методы изготовления опорных колец всех видов, кроме стальных. Установка опорных колец и металлической при выполнении набивной изоляции трубопроводов. Засыпка теплоизоляционного материала в пространство между изолируемой поверхностью и кожухом для плоских поверхностей. Последовательность и приемы засыпки. Понятие о мастичной изоляции оборудования сложной конфигурации (насосов, турбин) асбестоперлитом механизированным способом (напылением). Установка ЦЭТИ для нанесения изоляции напылением. Изоляция объектов с отрицательными температурами. Дополнительные требования при выполнении холодильной изоляции: к влажности изолируемой поверхности, применяемых материалов и окружающего воздуха. Изоляция жесткими формованными изделиями – плитами, цилиндрами, полуцилиндрами из минеральной ваты на синтетических связующих из пенопластов марок ФРП – 1, резолен, ПСБ – С и пенополиуретановых. Укладка изделий на горячем битуме, битумной или битумно-латексно-кукерсольной мастике (БЛК) с закреплением бандажами или проволочными кольцами на трубопроводах и каркасом из проволочных колец на плоских поверхностях. Способы защиты крепежных деталей от коррозии. Заделка швов мастикой с добавлением крошек основного материала. Изоляция гибкими волокнистыми материалами – прошивными матами на металлической сетке, стеклотканях, безобкладочными, плитами из минеральной ваты на синтетических связках, матами из рулонированного стекловолокна на связующем, полотном ХСП, матами или холстами из супертонких волокон (стеклянных, базальтовых), шнуровыми материалами трубопроводов с закреплением на изолируемой поверхности проволочными кольцами и бандажами – плоскостей с креплением на проволочных стяжках. Правила установки проволочных подвесок на горизонтальных трубопроводах диаметром более 529 мм. Устройство пароизоляционного слоя в соответствии с проектом (в зависимости от температуры и вида основного теплоизоляционного материала) из полиэтиленовой и поливинилхлоридной пленки, алюминиевой фольги, изола, рубероида, пергамина в один или несколько слоев. Правила выполнения пароизоляции путем обмазки горячим битумом или битумной мастикой. Проклейка швов липкими лентами полиэтиленовыми или поливинилхлоридными, промазка швов битумом. Устройство предохранительного слоя из рулонированных матов из стекловолокна или полотна ХСП для предупреждения повреждения пароизоляционного слоя при креплении кровельных материалов (металла) с помощью самонарезающих винтов. Понятие о монолитной изоляции оборудования и трубопроводов путем заливки вспенивающихся композиций (пенополиуретановых, фенолоформальдегидных) под предварительно смонтированный кожух из металла или методом напыления. Понятие об

изоляции двухстенных изотермических резервуаров. Способы навешивания матрасов (длинномерных матов) в межстенное пространство. Механизированная засыпка перлитового песка. Изоляция фасонных частей трубопроводов и оборудования – арматуры и фланцевых соединений съемными и несъемными теплоизоляционными конструкциями: специально изготовленными матрацами в обкладках и стеклоткани, асбестовой ткани и других, полотном ХСП, шнурами (минераловатным, асбестовым, асбопущшнуром), металлическими футлярами, заполненными теплоизоляционным материалом. Выполнение пароизоляционного слоя при изоляции объектов с отрицательными температурами. Монтаж покрытий тепловой изоляции. Правила монтажа металлопокрытий криволинейных участков и частей трубопроводов и оборудования. Устройство опорных колец или лапок при покрытии металлом теплоизоляционного слоя из уплотняющихся материалов на трубопроводах диаметром с изоляцией более 350 мм и на аппаратах. Особенности монтажа металлопокрытий на вертикальных участках трубопроводов, аппаратах и емкостях. Требования к выполнению поперечных и продольных нахлестов, виды сопряжений продольных и поперечных швов, наличие зигов, расстояние между самонарезающими винтами, шурупами, спецзаклепками, язычками и бандажами на цилиндрических и фасонных участках трубопроводов и оборудования. Различие способов крепления металлопокрытий в зависимости от толщины металла (0,3 – 1,0 мм). Инструменты, используемые при монтаже металлопокрытий: натяжная машина, зажимные клещи, ножницы, киянка, дрель, отвертка и другие. Недопустимость соприкосновения разноименных металлов в теплоизоляционной конструкции с целью предотвращения коррозии. Особенности монтажа металлопокрытий под изоляцию заливочными пенопластами, необходимость устройства опорных колец в соответствии с толщиной изоляции и герметизации швов липкой лентой или герленом. Методы и приемы монтажа фольгированных покровных материалов: фольгоизола, фольгорубероида, фольгостеклоткани и т.п. на трубопроводах всех видов прокладок с предварительной резкой по заданному размеру в заготовительных мастерских. Способы закрепления их бандажами из алюминия или самонарезающими винтами. Порядок выполнения поперечных и продольных нахлестов. Подготовка фольгированных материалов перед монтажом. Методы монтажа стеклопластиков на трубопроводах всех видов прокладок. Необходимость предварительной укладки выравнивающего слоя из пергамина, рубероида, стеклохолста и других материалов. Способы прокладки швов рулонных стеклопластиков и установки бандажей. Монтаж листовых (прессованных) стеклопластиков на цилиндрических участках аппаратов и трубопроводах больших диаметров с креплением самонарезающими винтами с планками из металла, кляммерами, бандажами. Монтаж стеклоцементных и армопластмассовых оболочек по изоляции трубопроводов с последующим креплением бандажами или винтами по металлическим планкам. Монтаж покрытий из синтетических пленок (винилпластовой, поливинилхлоридной и др.) полотнищами с закреплением бандажами или спиральной навивкой тонких пленок по изоляции трубопроводов малых диаметров с закреплением концов липкими лентами или бандажами. Способы покрытия трубопроводов и воздухопроводов, расположенных в помещениях, стеклотканями полотнищами или спиральной навивкой с проклейкой швов поливинилацетатной дисперсией. Монтаж асбестоцементных листов на емкостях с креплением на кляммерах. Последовательность выполнения работ. Монтаж временного покрытия из рубероида или пергамина на трубопроводах с креплением бандажами или проволочными кольцами и обязательной промазкой швов битумной мастикой или горячим битумом. Оштукатуривание поверхностей изоляции оборудования и трубопроводов асбестоцементным раствором. Последовательность и способы производства работ, применяемые инструменты. Отделка торцов изоляции. Правила устройства каркаса из металлической плетеной сетки или драночной плетенки при оштукатуривании поверхности изоляции из мягких волокнистых материалов. Устройство температурных швов. Оклейка оштукатуренных поверхностей тканями (стеклотканями, мешковиной, марлей и т.д.) с укладкой полотнищами по длине

окружности. Клеящие составы: декстрин, жидкое стекло, огнеупорная глина, дисперсия ПВА. Окраска оклеенных поверхностей лаками и красками вручную и механизированным способом. Отделка поворотов трубопроводов, торцов изоляции у фланцевых соединений специально изготовленными из металла отводами из лепестков, сварными, штампованными, гофрированными отводами из алюминиевой фольги, гофрированными и др. диафрагмами из металла. Оборудование, механизмы, приспособления и инструмент для термоизоляционных работ. Определение потребности в материалах с учетом коэффициентов уплотнения, правила их приемки, складирования и хранения на производственных базах и на объектах. Учет расхода теплоизоляционных, кровельных и вспомогательных материалов. Транспортирование материалов с производственной базы на объект. Правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ, используемое оборудование и механизмы. Приемка объектов под изоляцию. Требования к установке аппаратов и трубопроводов: установка аппаратов и трубопроводов на специальные подкладки при демонтажной изоляции: наличие обвязочных трубопроводов на оборудовании, врезок для установки приборов, крепежных деталей, антикоррозийной защиты. Требования, предъявляемые к оборудованию, аппаратам и трубопроводам и в проектом положении при сдаче под изоляцию: наличие акта испытания сварных швов на плотность: соответствие расстояния между изолируемым объектом и соседними конструкциями, а также расстояние между трубопроводами по проекту, закрепление их на опорах. Особенности приемки под изоляцию объектов с отрицательными температурами. Оформление приемо-сдаточного акта, разрешающего приступить к производству работ. Организация рабочего места в соответствии с проектом производства работ (ППР). Проверка надежности установки средств подмащивания, правильности установки механизмов и приспособлений для вертикального и горизонтального транспортирования материалов, подъемников мачтовых, электролебедок, ручной рычажной лебедки, механизма тягового монтажного, транспортеров или наличия подъемных кранов. Определение мест складирования материалов. Правила установки котла для варки битума, оборудования для заливки пенополиуретана и напыления асбестоперлита, ящиков для раствора. Обеспечение рабочих мест силовой и осветительной электроэнергией. Оборудование и приспособления для заготовки деталей крепления изоляции: станок для перемотки проволоки СПП – 3, станок для скрутки проволоки восьмеркой СПС – 1 – 73, установка для перемотки и отжига проволоки СПО – 1, станок многороликовый для нарезки бандажной ленты В=500 мм, станки и приспособления для изготовления пряжек, клеммер, электропечь для отжига проволоки. Оборудование для окраски заготовок покрытий из кровельной стали. Окрашивание заготовок металлопокрытий методом окунания. Механизм для приготовления штукатурных растворов: Растворосмесители СР – 40, РП – 65, С – 220А и СБ – 3. Инструментальное хозяйство на производственных базах управлений. Рекомендуемые наборы инструментов для жестянщика-изолировщика на электрифицированном участке, для изолировщиков, монтирующих основной теплоизоляционный слой и неметаллические покрытия. Сроки службы инструментов. Определение потребности в инструментах в соответствии с Временными нормативами для производства монтажных и специальных строительных работ. Технические характеристики перечисленного оборудования, инструментов и приспособлений, правила эксплуатации, в том числе наладки, обслуживания, подключение к электросети, требования безопасности труда. Изготовление элементов покрытий. Техническая документация и рабочие чертежи. Правила снятия натуральных замеров для эскизов. Спецификация материалов, составление комплектовочных ведомостей для прямых участков трубопроводов. Технология изготовления элементов металлопокрытий и неметаллических (фольгированных, стеклопластиковых, пленочных и других) элементов покрытий на полуавтоматических линиях и отдельно стоящих механизмах для прямых участков трубопроводов и цилиндрических участков аппаратов. Разметка по шаблону и по месту. Правила раскроя элементов металлопокрытий шаровых

поверхностей по шаблону. Заготовка элементов металлопокрытий для отделки торцов изоляции трубопроводов. Резка металла, вальцовка, зиговка, пробивка отверстий, соединение отдельных заготовок в картины с помощью фальцев, контрольная сборка. Окраска элементов металлопокрытий по проекту. Общие сведения о технологии изготовления кровельных материалов: стеклоцемента, рулонных стеклопластиков и фольгированных в условиях мастерских на нестандартном оборудовании. Комплектация теплоизоляционных конструкций. Подготовка теплоизоляционных материалов. Способы резки минераловатных и стекловолоконных изделий по заданным размерам на станке или вручную. Технология изготовления прошивных матов из волокнистых материалов и различных обкладок заданных размеров на станке и вручную. Особенности изготовления вертикально-слоистых матов из волокнистых материалов на установках. Технология изготовления полносборных конструкций вручную на сборочных стендах, включая операции по установке крепежных деталей и соединению теплоизоляционного слоя с кровельным. Контроль качества изготовленных теплоизоляционных конструкций. Правила приемки, упаковки, комплектации и подготовки к отправке на монтаж. Составление паспорта. Безопасные приемы и методы труда при выполнении работ на высоте. Классификация средств подмащивания и общие технические требования к ним. Виды средств подмащивания: леса инвентарные стоечные, леса унифицированные стоечные, леса стоечные унифицированные свободностоящие, леса подвесные унифицированные, подмости для производства теплоизоляционных работ. Технические характеристики инвентарных средств подмащивания допустимой нагрузки, размеры, масса. Основные конструктивные элементы стоечных и подвесных лесов: стойки, прогоны, поперечины, диагональные связи, опорные башмаки, струны. Узловые соединения. Обеспечение устойчивости лесов. Виды щитов настила (деревянные, деревометаллические) и их размеры. Лестничные клетки, грузоподъемные площадки. Устройство стоечных лесов: подготовка места (планировка, трамбовка, установка опорных подкладок под башмаки, установка стоек на опорные башмаки, выверка вертикальности стоек, установка прогонов и поперечин). Монтаж второго и последующего ярусов с установкой лестниц, перил и щитов настила. Установка элементов, обеспечивающих жесткость и устойчивость конструкций. Заземление лесов в соответствии с требованиями безопасности труда. Устройство защитных настилов. Инструменты, механизмы и приспособления для устройства и разборки стоечных лесов. Устройство подвесных лесов: установка механизмов для вертикального транспортирования элементов лесов, сборки струн в звенья необходимой длины, навеска крепежных хомутов со звеньями на траверсы или инвентарные балки, подъем и установка деревянных прогонов и щитов настила, установка ограждений. Допустимое количество рабочих и защитных настилов. Порядок демонтажа подвесных лесов. Требования и меры безопасности труда при монтаже и демонтаже лесов. Ежедневный осмотр лесов перед началом работ. Особенности эксплуатации лесов в зимнее время года. Передвижные средства подмащивания: подмости выдвижные самоходные ПВС-8, ПВС-12, ППЭ-12, 01, площадка подъемная ППТ на тракторе ДТ-75М, леса консольные поворотные для изоляции резервуаров, тележка для подвесных подмостей, передвигающаяся по трубопроводам, автогидроподъемники АПП-12, 18, 22, передвижные вышки на колесах и другие. Технические характеристики передвижных средств подмащивания, грузоподъемность, размеры, минимальная и максимальная высота подъема, скорости передвижения, установленная мощность двигателей, условия эксплуатации. Правила безопасности труда при работе с передвижными средствами подмащивания. Охрана окружающей среды, безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности. Законодательство по охране труда, его цели и задачи. Общие сведения о стандартах, правилах и инструкциях по охране труда. Локальные нормативные документы предприятия в области охраны труда: коллективный договор, стандарты, инструкции. Основные положения Кодекса законов о труде (КЗоТ) по вопросам охраны труда. Типовые правила внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий,

учреждений и организаций. Органы надзора и охраны труда в РФ. Коллективный и трудовой договоры. Обязанности и ответственность администрации и инженерно-технических работников строительно-монтажных организаций по безопасности труда и производственной санитарии. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). ГОСТы и СНиП по безопасности труда. Общие мероприятия по охране труда. Порядок обучения рабочих безопасным методам работы. Виды инструктажей и порядок их проведения регистрации. Правила организации строительной площадки, участка работ и рабочего места. Меры безопасности при транспортировании и складировании грузов. Правила оформления допуска к работе, в том числе при работе по совмещенному с монтажниками графику. Особенности изоляции теплосетей всех видов прокладок. Порядок ведения работ в действующих цехах и особо опасных условиях. Меры безопасности при работе в зоне действия движущихся механизмов. Правила производства работ на высоте: на лесах, подмостях, люльках, на вышках, с передвижных средств подмащивания. Правила устройства ограждений площадок лесов, проемов, установка лестниц. Правила установки грузоподъемных механизмов. Правила электробезопасности. Виды электрического тока, используемое напряжение, сила тока, мощность. Действие электрического тока на организм человека. Виды травм при поражении электрическим током. Правила электробезопасности при эксплуатации оборудования и инструментов, заземление и зануление. Средства коллективной и индивидуальной защиты от поражения током. Меры безопасности при работе в зоне действующих ЛЭП и электрооборудования, порядок оформления допуска на производство работ. Краткая характеристика теплоизоляционных, кровельных и вспомогательных материалов с точки зрения выделяемых вредных веществ. Меры предосторожности при работе с волокнистыми теплоизоляционными материалами на основе минеральной и стеклянной ваты, асбесте и других, особенности работы с пенопластовыми изделиями. Меры предосторожности при работе с тонколистовыми металлами при их раскрое, вальцовке, зиговке, при резке металлической сетки, бандажной ленты, проволоки, драночной плетенки. Правила безопасности труда при работе с легковоспламеняющимися и токсическими синтетическими клеями, красками и лаками. Меры безопасности при приготовлении и переноске битумных мастик и битума. Правила безопасности труда при выполнении специальных видов теплоизоляционных работ: заливке полиуретановой композиции под смонтированный кожух с использованием заливочной машины, напыление асбестоperlитовой изоляции механизированным способом, навешивание матов и засыпке perlита в межстенное пространство изотермических резервуаров. Правила пользования индивидуальными средствами защиты: перчатками, респираторами, очками, касками, предохранительными поясами и тому подобными. Производственная санитария. Правила организации рабочего места с точки зрения санитарно-гигиенических требований: освещенности, вибрации, шума, запыленности, загазованности и температура окружающего воздуха. Значение спецодежды. Нормы ее бесплатной выдачи и правила хранения. Правила производства работ в зимнее время года на открытом воздухе. Личная гигиена рабочего. Санитарно-бытовые помещения на строительно-монтажной площадке. Медицинское обслуживание. Противопожарные мероприятия. Организация пожарной охраны на строительстве. Противопожарная профилактика. Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения: огнетушители, ящики с песком, гидранты, резервуары с водой и так далее. Правила пользования средствами пожаротушения. Причины пожаров на строительных площадках. Пожары, возникающие от неисправных электрических сетей, правила их ликвидации. Пожары, возникающие при загорании горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Правила их тушения. Правила поведения рабочих и инженерно-технических работников при пожарах.

Производственное обучение

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение квалификационной работы.

Самостоятельное выполнение работ:

для 2 разряда

Установка опорных колец и формованного материала при набивных конструкциях из волокнистых материалов.

Отгиб проволочных шпилек крепления изоляции.

Изготовление минераловатных прошивных матов.

Засыпка трубопроводов, смонтированных в каналах и коробках, сыпучими или волокнистыми теплоизоляционными материалами.

Приготовление растворов из готовых сухих смесей.

Резка плит на сегменты и обрезка кромок теплоизоляционных плит.

Очистка рубероида от талька.

Нанесение штукатурного слоя при оштукатуривании.

Раскрой рулонных материалов, сетки и драночной плетенки по заданному размеру.

Разборка изоляции.

для 3 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

покрытие изоляции прямых участков оберточным материалом или рулонированным стеклопластиком. Нанесение и разглаживание рейкой штукатурного слоя. Монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированных материалов и материалов на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на прямых участках трубопроводов и цилиндрических поверхностях без подгонки и вырезки. Укладка пароизоляционных рулонных материалов на стыках. Склеивание и гофрирование фольги.

Раскрой пластмассовых материалов по заданному размеру. Сушка изделий из термоизоляционных мастик и растворов. Изготовление изоляционных изделий из блоков мипоры и гофрированной алюминиевой фольги. Изоляция трубопроводов асбестовым картоном, бумагой, шнуром и тканью. Изоляция трубопроводов с температурой теплоносителя до 300 °С. Изоляция плоскостей минераловатными и стекловатными матами прошивными и на синтетической связке, минераловатными полуцилиндрами, формованными полуцилиндрами и плитами. Изготовление опорных колец всех видов, кроме стальных. Установка бандажей и опорных колец всех видов. Обертывание трубопроводов рулонными материалами, оклейка и окрашивание изолированной поверхности. Изготовление минераловатных матов на станках. Очистка изолируемых поверхностей механизированным способом. Изготовление матов из базальтового волокна и изоляция ими трубопроводов и плоских поверхностей;

изоляция холодных поверхностей:

приготовление битумных и пековых мастик. Устройство каркаса из проволоки или сетки.

Изготовление термоизоляционных блоков и оклеивание плит. Пригонка штучных изоляционных изделий и блоков. Покрытие битумной мастикой горизонтальных плоских поверхностей и оклейка их рулонными материалами и матами. Обертывание трубопроводов бумагой, гидроизолом гибким трубчатым и другими изоляционными материалами. Изоляция перекрытий сверху термоизоляционными плитами. Покрытие поверхности праймером с его приготовлением.

для 4 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированного материала, базальтового волокна, материала на основе синтетических и природных полимеров, минеральных

материалов на криволинейных участках трубопроводов, сферических и цилиндрических поверхностях с подгонкой и вырезкой по месту. Установка съемных покрытий. Изоляция полносборными и комплектными теплоизоляционными конструкциями, мастиками и штучными материалами трубопроводов с температурой теплоносителя более 300 °С. Изоляция поверхностей асбестовыми матами. Оштукатуривание плоских поверхностей изоляции. Изготовление матов из раскроенной асбестовой ткани. Устройство каркасов;

изоляция холодных поверхностей:

изоляция трубопроводов с температурой хладоносителя ниже -50 °С. Изоляция снизу плоских поверхностей конструкций термоизоляционными плитами. Пароизоляция холодной аппаратуры и конструкций рулонными материалами. Устройство перегородок из термоизоляционных плит. Изоляция вертикальных и цилиндрических поверхностей. Изоляция трубопроводов минеральным войлоком и пакетами в бумажной обертке, желобами из каменной ваты. Укладка теплоизоляционных изделий на специальных клеящих составах (идитоне, изолите, целгиите и др.). Устройство каркасов. Изоляция покрытий горячими битумными мастиками. Изоляция металлических поверхностей пробковой крошкой на мастике. Обшивка тканями изолированных поверхностей. Очистка и праймеровка труб механизированным способом. Изготовление битумных матов с армированием их тканью. Изоляция вручную арматуры и катушек.

для 5 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

изоляция штучными изделиями и мастиками фланцевых соединений, вентилях, гладких сферических и конических поверхностей и оборудования. Изоляция поверхностей гофрированной алюминиевой фольгой. Отделка торцов изоляции. Изоляция асбестовыми матами криволинейных поверхностей. Изготовление шаблонов для резки изделий. Снятие размеров металлопокрытий по месту. Раскрой и заготовка картин. Сборка картин и монтаж металлопокрытий сложной конфигурации. Устройство температурных швов и разделка изоляции в местах ее сопряжения с неподвижными опорами и частями оборудования. Изоляция топочной и цилиндрической части котлов и сухопарников. Покрытие изолированных поверхностей различной конфигурации дублированными материалами, материалами на основе синтетических, природных полимеров и минеральных материалов. Нанесение изоляции методом напыления и заливки. Разборка изоляции;

изоляция холодных поверхностей:

изготовление шаблонов для резки сегментов из изоляционных плит. Устройство изоляционных покрытий из крупных блоков и оболочек. Нанесение штукатурных покрытий по изоляции с помощью транспортно-изоляционной машины (ТИМ). Изоляция фасонных частей пробковой плиткой. Многослойная изоляция холодильных камер и лабораторных помещений. Изоляция фланцевых соединений трубопроводов асбестовыми матами с изготовлением их по месту. Замеры толщины слоя и равномерности захлестов изоляционных покрытий нефтегазопроductопроводов при механизированном способе производства работ.

3.3. Учебно-тематический план основной программы профессионального обучения – переподготовки рабочих «Изолировщик на термоизоляции»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		2 разряд	3 разряд	4 разряд	5 разряд
Теоретическое обучение		94	114	134	154
1	Охрана труда на производстве и промышленная безопасность	16	16	16	16
2	Основы материаловедения	4	4	4	4
3	Основы электротехники	4	4	4	4
4	Основы строительного черчения	4	4	4	4
5	Основы технологии общестроительных работ	24	32	40	48
6	Технология теплоизоляционных работ	40	52	64	76
Промежуточная аттестация (в форме зачета)		2	2	2	2
Производственное обучение		60	60	60	60
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка	8	8	8	8
2	Ознакомление с оборудованием и рабочим местом. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ	52	52	52	52
Итоговая аттестация (в форме квалификационного экзамена)		6	6	6	6
ИТОГО		160	180	200	220

3.4. Содержание основной программы профессионального обучения – переподготовки рабочих «Изолировщик на термоизоляции»

Теоретическое обучение

Охрана труда на производстве и промышленная безопасность

Требования техники безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования. Общий порядок и условия применения технических устройств на объекте. Требования техники безопасности при производстве изоляционных работ. Требования техники безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на объекте. Производственный контроль за соблюдением требований техники безопасности. Техническое расследование причин аварии. 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 безопасному ведению ремонтных работ. Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность. Обязанности работника в области охраны труда. Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда. Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований). Участие в установленном порядке в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте. Требования безопасного ведения работ. Специфика условий труда изолировщика на термоизоляции. Сведения о случаях производственного травматизма при выполнении изолировщиком на термоизоляции своих обязанностей. Основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на изолировщика на термоизоляции во время работы. Характеристика неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов на организм человека. Производственные ситуации, представляющие наибольшую опасность для изолировщика на термоизоляции. Производственный травматизм. Понятие о производственном травматизме. 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. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве. Производственная санитария. Понятие «вредное вещество». Токсикологическая характеристика применяющихся вредных веществ. Действие вредных веществ на организм человека. Пути проникновения в организм. Опасность химических ожогов, отравлений. Необходимость защиты глаз, лица, рук. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Освещенность рабочей зоны. Нормирование естественного и электрического освещения. Правила личной гигиены при работе изолировщика на термоизоляции. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Правила применения средств индивидуальной защиты. Электробезопасность. 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. Использование инструмента с изолирующими рукоятками, индикаторами напряжения и диэлектрическими перчатками при обслуживании и ремонте электролизеров, преобразователей тока, контрольно-измерительной аппаратуры. Изолирующие приспособления (подставки, диэлектрические боты, перчатки, изолирующие штанги, клещи и др.), правила пользования ими, сроки проверки. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами. 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. Противопожарные мероприятия при выполнении слесарно-ремонтных работ. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Действия изолировщика при несчастном случае. Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Способы оказания первой помощи при термических ожогах. Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Основы материаловедения

Материалы для основного теплоизоляционного слоя. Классификация теплоизоляционных материалов по структуре (волокнистые, верные, ячеистые), по исходному сырью (органические и неорганические), по объемной массе (плотности- особо низкой плотности,

средней плотности, плотные), по теплопроводности (низкой, средней, повышенной теплопроводности), по жесткости (мягкие, полужесткие, жесткие, повышенной жесткости, твердые), по возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые). Общие технические требования (по ГОСТ 16381-77) предъявляемые к теплоизоляционным материалам по теплопроводности, плотности, по термостойкости, морозостойкости, горючести, стабильности физико-механических и теплотехнических свойств. Методы контроля основных характеристик теплоизоляционных материалов по ГОСТ 17177-94 (размеров правильности геометрической формы, плотности, влажности, содержания органических веществ, водопоглощения, прочности на сжатие, при изгибе, при растяжении, сжимаемости и упругости, гибкости, линейной температурной усадки). Определение возгораемости теплоизоляционных материалов. Виды теплоизоляционных материалов, их свойства и область применения. Требования к их упаковке, складированию и хранению. Порядок приемки материалов. Неорганические теплоизоляционные материалы. Теплоизоляционные материалы из минеральной ваты: минеральная вата, вата минеральная обезжиренная, плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, плиты из минеральной ваты, плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на битумном связующем, цилиндры и полуцилиндры из минеральной ваты на синтетическом связующем, маты минеральные прошивные, войлок эластичный из минеральной ваты на синтетическом связующем, шнуры теплоизоляционные, конструкции полносборные и сборные теплоизоляционные для трубопроводов, аппаратов и резервуаров. Изделия теплоизоляционные из стекловолокна: изделия (маты и плиты) из стеклянного штапельного волокна, маты и полосы из стеклянного волокна (ТУ 21-23-72-89), полотно холстопршивное из отходов стекловолокна, штапельного стекловолокна, изделия из базальтовых, кремнеземных и каолиновых волокон. Асбестосодержащие неорганические теплоизоляционные материалы и изделия: асбест хризолитовый, шнуры асбестовые, совелитовые, вулканитовые, известково-кремнеземных и асбестовермикулитовые. Вермикулит вспученный, песок и щебень перлитовые вспученные, изделия на основе перлита, на битумном связующем, перлитцементные изделия, перлитокерамические изделия. Органические теплоизоляционные материалы. Пенопласты на основе фенолоформальдегидных смол: плиты, изделия (цилиндры, полуцилиндры, сегменты, отводы) из пенопласта марок ФРП и резолен, на основе полистирола: плиты из пенопласта полистирольного, элементы (скорлупы, фланцевые и вентильные соединения) из вспенивающегося полистирола для трубопроводов, на основе полиуретанов для напыления – рецептура ППУ-308Н, для заливки – рецептура ППУ-331. Материалы для покрытия теплоизоляции и для пароизоляции. Классификация защитно-покровных материалов по исходному сырью. Методы испытания покровных материалов на прочность, водонепроницаемость, возгораемость, долговечность, гибкость. Требования к упаковке, складированию и хранению покровных материалов. Металлические покровные материалы. Листы из алюминия и алюминиевых сплавов, лента из алюминия и алюминиевых сплавов, сталь тонколистовая оцинкованная и кровельная, сталь рулонная холоднокатаная с полимерным покрытием (металлопласт), фольга алюминиевая и материалы на основе фольги: фольгорубероид, фольгоизол, фольга алюминиевая дублированная. Стеклопластики рулонные марок РСТ, стеклопластик фенольный покровный марки ФСП, стеклотекстолит покровный листовой марки СТПА, покрытие защитное марки СПЛ, стеклотекстолит конструкционный марки КАСТ-Б, армопластмассовые материалы для защитных покрытий теплоизоляции трубопроводов. Полимерные пленки: пленка винилпластовая каландрированная, пленка их вторичного поливинилхлоридного сырья, пленка поливинилхлоридная и пластифицированная техническая. Покрытие на основе цемента: стеклоцемент текстолитовый, листы асбестоцементные плоские, листы асбестоцементные волнистые, штукатурка асбестоцементная, полуцилиндры асбестоцементные. Рулонные кровельные материалы, используемые для покрытия теплоизоляции: рубероид, стеклорубероид, толь кровельный и гидроизоляционный, изол, пергамин. Материалы рулонные, используемые для выполнения

пароизоляции: алюминиевая фольга, полиэтиленовая пленка, лента полиэтиленовая с липким слоем, поливинилхлоридная лента, рубероид, пергамин. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы: сетки проволочные тканые с квадратными ячейками, сетки проволочные стальные плетеные одинарные, оцинкованные стальные сетки, драночная плетенка, асбестовый картон, ткани асбестовые. Крепежные детали и материалы для их изготовления. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, проволока стальная оцинкованная, бандажки из алюминия и алюминиевых сплавов, из стальной упаковочной ленты, из оцинкованной стали, пряжки бандажные из алюминия самонарезающие винты, хомуты, опорные кольца, спецзащелки, болты, гайки, шпильки, шпильники, кляммеры. Оклеенные материалы: стеклоткани различных марок, ткань льняная мешочная и другие. Материалы для склеивания, окраски и мастичной пароизоляции: эмали и лаки, клей 88-НП, лак БТ-577, клей фенолополивинилацетатный БФ, огнеупорная глина, клей КМЦ, мастика битумная кровельная горячая, битумы нефтяные строительные, мастика битумно-латексная, жидкое стекло, поливинилацетатная дисперсия ПВА. Свойства и способы приготовления указанных материалов.

Основы электротехники

Электрическое поле и электрический ток. Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Закон Кулона. Электрическое поле, его напряженность и потенциал. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от материала, размеров и температуры проводника. Понятие о проводниках и диэлектриках. Электрическая цепь постоянного тока и ее составляющие. Закон Ома для электрической цепи и ее участков. Электродвижущая сила и напряжение источника тока. Падение напряжения. Последовательность, параллельное и смешанное соединение сопротивлений (потребителей). Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев в переходном сопротивлении. Явление короткого замыкания. Защита от коротких замыканий. Магнитное поле. Магнитное поле и магнитные силовые линии. Магнитный поток, индукция и напряженность. Магнитная проницаемость. Магнитное поле проводника с током. Постоянные магниты и электромагниты. Взаимодействие магнитного потока и проводника с током. Явление электромагнитной индукции. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы. Принцип действия и устройство генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллектора. Типы генераторов. Типы двигателей постоянного тока: схемы, основные свойства и характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Мощность и коэффициент полезного действия машин постоянного тока; их обратимость. Назначение и устройство электроизмерительных приборов. Краткая характеристика приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем. Расширение пределов измерения в цепях постоянного и переменного тока при добавлении шунта и сопротивления. Принцип действия измерительных трансформаторов. Способы измерения сопротивлений (мосты постоянного тока, омметр, многошкальные приборы). Измерение сопротивления изоляции в электрических установках. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Рубильники и переключатели, магнитные пускатели, контакторы, пусковые реостаты, путевые и конечные выключатели, тормозные электромагниты, пускорегулирующие и тормозные сопротивления. Их типы и назначение. Наждачные точила с электроприводом. Электроинструмент и одинарной и двойной изоляцией. Электролебедки. Распределительные щиты. Общее понятие о сварочных трансформаторах и преобразователях тока. Устройство заземления электрооборудования и уход за ним. Электротехнические материалы. Материалы для проводников и изоляторов электрического тока; электрические, физические и механические свойства, применение. Кабели и провода, основные типы и применение, допускаемые нагрузки. Правила присоединения кабелей и проводов к механизмам и устройствам, соединение кабелей и проводов между собой.

Основы строительного черчения

Общие сведения о чертежах и эскизах. Назначение и роль чертежей в технике. Требования производства к чертежам деталей. Главное изображение и его расположение на чертеже. Количество изображений. Форматы и масштабы. Размеры на чертежах. Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Распределение размеров на чертежах. Обозначение резьбы. Основные надписи на чертежах. Обозначение материалов, шероховатости поверхности детали, предельных отклонений от номинальных размеров и др. Разрезы и сечения; их назначение, виды, изображение и обозначение. Сечения наложенные и вынесенные. Штриховка в разрезах и сечениях. Линии обрыва. Виды чертежей: рабочие, сборочные и др. Последовательность чтения чертежей деталей. Эскиз, его назначение, порядок выполнения, отличие от чертежей. Сборочные чертежи и схемы. Общие сведения о сборочных чертежах. Особенности изображений на сборочных чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение покрытий, термической и других видов обработки. Упрощенные и условные изображения крепежных деталей. Условные изображения зубчатых колес, пружин, валов и т.д. Схемы, их виды и классификация. Понятие о кинетических, гидравлических, пневматических и монтажных схемах; условные обозначения на них. Условные обозначения на электрических схемах. Принципиальные развернутые и монтажные схемы. Общие правила расположения элементов, обозначения состояния аппаратов и т.п. Правила чтения электрических схем. Основные понятия о рабочей документации на монтаж тепловой изоляции. Краткое ознакомление с требованиями ГОСТ 21.408—2013 СПДС «Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов». Общие понятия о строительном черчении. Чтение чертежей и схем. Основные обозначения, используемые при составлении чертежей на теплоизоляцию оборудования и трубопроводов. Чтение чертежей по типовым деталям.

Основы технологии общестроительных работ

Строительное производство. Строительно-монтажные работы. Общие вопросы, основные определения технологии строительства. Строительные процессы (сложные, простые, комплексные, последовательные, параллельные, поточные). Строительные рабочие. Общестроительные, отделочные, монтажные и специальные работы. Основные работы. Вспомогательные работы. Заготовительные работы. Транспортные работы. Немеханизированные работы. Полумеханизированные работы. Механизированные работы. Автоматизированные работы. Нормативная документация. Методики проектирования производства работ. Структура строительных процессов и качество производимой продукции.

Технология теплоизоляционных работ

Назначение и виды тепловой изоляции: тепловая, холодильная, судовая, кровельная, изоляция строительных конструкций, зданий и сооружений, изоляция оборудования и трубопроводов различных отраслей промышленности. Экономическая эффективность тепловой изоляции. Виды теплоизоляционных конструкций в зависимости от характера изолируемых объектов: от их температуры, расположения, условий, эксплуатации, агрессивности окружающей среды, геометрических форм изолируемого объекта, условий монтажа. Понятие о выборе теплоизоляционных конструкций в соответствии со СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. - М.: Элементы теплоизоляционных конструкций и их назначение. Требования, предъявляемые к теплоизоляционным конструкциям в различных отраслях промышленности: химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, минеральных удобрений, металлургической, пищевой, химикофармацевтической и других. Теплоизоляционные конструкции для трубопроводов и оборудования, работающих при положительных температурах (более 20°C). Разделение теплоизоляционных конструкций на полносборные, сборные индустриальные, неиндустриальные. Виды конструкций: из штучных изделий жестких и гибких, шнуровые. Засыпные, монолитные. Теплоизоляционные конструкции для трубопроводов и оборудования, работающих при низких и отрицательных температурах (от - 20° до -180°C). Сборные

конструкции. Требования к пароизоляции. Монолитные теплоизоляционные конструкции из полиуретановых и фенольных пенопластов. Теплоизоляционные конструкции изотермических резервуаров для хранения сжиженных газов. Теплоизоляционные конструкции трубопроводов, расположенных в проходных каналах. Съемные теплоизоляционные конструкции для изоляции арматуры и фланцевых соединений. Коэффициенты уплотнения теплоизоляционных материалов на монтаже. Выполнение теплоизоляционных работ. Общие правила последовательности монтажа теплоизоляционных конструкций в зависимости от уклона горизонтальных трубопроводов, расположения фланцевых соединений, арматуры, криволинейных и фасонных участков, разгрузочных устройств на вертикальных трубопроводах. Общие требования к расположению швов при многослойной изоляции, а также к расположению швов и нахлеста при монтаже защитных покрытий. Изоляция объекта с положительными температурами. Изоляция полносборными конструкциями трубопроводов: частичная разборка, установка на трубопроводе, стягивание с помощью натяжной машинки, закрепление самонарезающими винтами, шурупами или бандажами плоских поверхностей: навешивание на предварительно приваренные скобы с использованием крана, скрепление между собой винтами или металлическими спецзаклепками. Изоляция гибкими волокнистыми материалами: прошивными матами и плитами из минеральной ваты, матами из рулонированного стекловолокна на связующем, плотном ХСП, холстами из супертонких волокон трубопроводов с закреплением бандажами или проволоочными кольцами с использованием специальных инструментов, плоскостей и цилиндрических поверхностей путем накалывания на штыри или на проволоочные стяжки. Установка проволоочных подвесок на горизонтальные трубопроводы диаметром более 529 мм и аппараты. Уплотнение материалов в конструкции до заданной объектной массы и толщины. Порядок изоляции емкостей длинномерными матами с использованием механизмов. Изоляция трубопроводов шнуровыми материалами методом навивки с закреплением концов проволоочными кольцами. Особенности изоляции пучков трубопроводов и трубопроводов, обогреваемых спутниками. Изоляция жесткими формованными изделиями: минераловатными, пенопластовыми (ФПП – 1, резолен, ПСБ – С), совелитовыми, известково-кремнеземистыми, перлитобитумными, перлитоцементными, асбестовермикулитовыми цилиндрами, полуцилиндрами, плитами, сегментами. Последовательность и правила выполнения работ. Укладка изделий на изолируемую поверхность, закрепление цилиндров, полуцилиндров и сегментов на трубопроводах бандажами или проволоочными кольцами. Подгонка изделий друг другу. Изоляция трубопроводов с использованием резинового шнура. Изоляция плоских и цилиндрических поверхностей (аппаратов, емкостей) плитами с креплением их на штырях и проволоочными стяжками. Набивная и засыпная теплоизоляция из минеральной ваты, базальтового, стеклянного и каолинового волокна, перлитового песка, вермикулита. Последовательность и правила выполнения работ. Методы изготовления опорных колец всех видов, кроме стальных. Установка опорных колец и металлической при выполнении набивной изоляции трубопроводов. Засыпка теплоизоляционного материала в пространство между изолируемой поверхностью и кожухом для плоских поверхностей. Последовательность и приемы засыпки. Понятие о мастичной изоляции оборудования сложной конфигурации (насосов, турбин) асбестоперлитом механизированным способом (напылением). Установка ЦЭТИ для нанесения изоляции напылением. Изоляция объектов с отрицательными температурами. Дополнительные требования при выполнении холодильной изоляции: к влажности изолируемой поверхности, применяемых материалов и окружающего воздуха. Изоляция жесткими формованными изделиями – плитами, цилиндрами, полуцилиндрами из минеральной ваты на синтетических связующих из пенопластов марок ФПП – 1, резолен, ПСБ – С и пенополиуретановых. Укладка изделий на горячем битуме, битумной или битумно-латексно-кукерсольной мастике (БЛК) с закреплением бандажами или проволоочными кольцами на трубопроводах и каркасом из проволоочных колец на плоских поверхностях.

Способы защиты крепежных деталей от коррозии. Заделка швов мастикой с добавлением крошек основного материала. Изоляция гибкими волокнистыми материалами – прошивными матами на металлической сетке, стеклотканях, безобкладочными, плитами из минеральной ваты на синтетических связках, матами из рулонированного стекловолокна на связующем, полотном ХСП, матами или холстами из супертонких волокон (стеклянных, базальтовых), шнуровыми материалами трубопроводов с закреплением на изолируемой поверхности проволочными кольцами и бандажами – плоскостей с креплением на проволочных стяжках. Правила установки проволочных подвесок на горизонтальных трубопроводах диаметром более 529 мм. Устройство пароизоляционного слоя в соответствии с проектом (в зависимости от температуры и вида основного теплоизоляционного материала) из полиэтиленовой и поливинилхлоридной пленки, алюминиевой фольги, изола, рубероида, пергамина в один или несколько слоев. Правила выполнения пароизоляции путем обмазки горячим битумом или битумной мастикой. Проклейка швов липкими лентами полиэтиленовыми или поливинилхлоридными, промазка швов битумом. Устройство предохранительного слоя из рулонированных матов из стекловолокна или полотна ХСП для предупреждения повреждения пароизоляционного слоя при креплении кровельных материалов (металла) с помощью самонарезающих винтов. Понятие о монолитной изоляции оборудования и трубопроводов путем заливки вспенивающихся композиций (пенополиуретановых, фенолоформальдегидных) под предварительно смонтированный кожух из металла или методом напыления. Понятие об изоляции двухстенных изотермических резервуаров. Способы навешивания матрацев (длинномерных матов) в межстенное пространство. Механизированная засыпка перлитового песка. Изоляция фасонных частей трубопроводов и оборудования – арматуры и фланцевых соединений съёмными и несъёмными теплоизоляционными конструкциями: специально изготовленными матрацами в обкладках и стеклоткани, асбестовой ткани и других, полотном ХСП, шнурами (минераловатным, асбестовым, асбопущшнуром), металлическими футлярами, заполненными теплоизоляционным материалом. Выполнение пароизоляционного слоя при изоляции объектов с отрицательными температурами. Монтаж покрытий тепловой изоляции. Правила монтажа металлопокрытий криволинейных участков и частей трубопроводов и оборудования. Устройство опорных колец или лапок при покрытии металлом теплоизоляционного слоя из уплотняющихся материалов на трубопроводах диаметром с изоляцией более 350 мм и на аппаратах. Особенности монтажа металлопокрытий на вертикальных участках трубопроводов, аппаратах и емкостях. Требования к выполнению поперечных и продольных нахлестов, виды сопряжений продольных и поперечных швов, наличие зигов, расстояние между самонарезающими винтами, шурупами, спецзаклепками, язычками и бандажами на цилиндрических и фасонных участках трубопроводов и оборудования. Различия способов крепления металлопокрытий в зависимости от толщины металла (0,3 – 1,0 мм). Инструменты, используемые при монтаже металлопокрытий: натяжная машина, зажимные клещи, ножницы, киянка, дрель, отвертка и другие. Недопустимость соприкосновения разноименных металлов в теплоизоляционной конструкции с целью предотвращения коррозии. Особенности монтажа металлопокрытий под изоляцию заливочными пенопластами, необходимость устройства опорных колец в соответствии с толщиной изоляции и герметизации швов липкой лентой или герленом. Методы и приемы монтажа фольгированных кровельных материалов: фольгоизола, фольгорубероида, фольгостеклоткани и т.п. на трубопроводах всех видов прокладок с предварительной резкой по заданному размеру в заготовительных мастерских. Способы закрепления их бандажами из алюминия или самонарезающими винтами. Порядок выполнения поперечных и продольных нахлестов. Подготовка фольгированных материалов перед монтажом. Методы монтажа стеклопластиков на трубопроводах всех видов прокладок. Необходимость предварительной укладки выравнивающего слоя из пергамина, рубероида, стеклохолста и других материалов. Способы прокладки швов рулонных стеклопластиков и установки бандажей. Монтаж листовых

(прессованных) стеклопластиков на цилиндрических участках аппаратов и трубопроводах больших диаметров с креплением самонарезающими винтами с планками из металла, кляммерами, бандажами. Монтаж стеклоцементных и армопластмассовых оболочек по изоляции трубопроводов с последующим креплением бандажами или винтами по металлическим планкам. Монтаж покрытий из синтетических пленок (винипластовой, поливинилхлоридной и др.) полотнищами с закреплением бандажами или спиральной навивкой тонких пленок по изоляции трубопроводов малых диаметров с закреплением концов липкими лентами или бандажами. Способы покрытия трубопроводов и воздухопроводов, расположенных в помещениях, стеклотканями полотнищами или спиральной навивкой с проклейкой швов поливинилацетатной дисперсией. Монтаж асбестоцементных листов на емкостях с креплением на кляммерах. Последовательность выполнения работ. Монтаж временного покрытия из рубероида или пергамина на трубопроводах с креплением бандажами или проволоочными кольцами и обязательной промазкой швов битумной мастикой или горячим битумом. Оштукатуривание поверхностей изоляции оборудования и трубопроводов асбестоцементным раствором. Последовательность и способы производства работ, применяемые инструменты. Отделка торцов изоляции. Правила устройства каркаса из металлической плетеной сетки или драночной плетенки при оштукатуривании поверхности изоляции из мягких волокнистых материалов. Устройство температурных швов. Оклеивка оштукатуренных поверхностей тканями (стеклотканями, мешковиной, марлей и т.д.) с укладкой полотнищами по длине окружности. Клеящие составы: декстрин, жидкое стекло, огнеупорная глина, дисперсия ПВА. Окраска оклеенных поверхностей лаками и красками вручную и механизированным способом. Отделка поворотов трубопроводов, торцов изоляции у фланцевых соединений специально изготовленными из металла отводами из лепестков, сварными, штампованными, гофрированными отводами из алюминиевой фольги, гофрированными и др. диафрагмами из металла. Оборудование, механизмы, приспособления и инструмент для термоизоляционных работ. Определение потребности в материалах с учетом коэффициентов уплотнения, правила их приемки, складирования и хранения на производственных базах и на объектах. Учет расхода теплоизоляционных, кровельных и вспомогательных материалов. Транспортирование материалов с производственной базы на объект. Правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ, используемое оборудование и механизмы. Приемка объектов под изоляцию. Требования к установке аппаратов и трубопроводов: установка аппаратов и трубопроводов на специальные подкладки при демонтажной изоляции: наличие обвязочных трубопроводов на оборудовании, врезок для установки приборов, крепежных деталей, антикоррозийной защиты. Требования, предъявляемые к оборудованию, аппаратам и трубопроводам и в проектом положении при сдаче под изоляцию: наличие акта испытания сварных швов на плотность: соответствие расстояния между изолируемым объектом и соседними конструкциями, а также расстояние между трубопроводами по проекту, закрепление их на опорах. Особенности приемки под изоляцию объектов с отрицательными температурами. Оформление приемо-сдаточного акта, разрешающего приступить к производству работ. Организация рабочего места в соответствии с проектом производства работ (ППР). Проверка надежности установки средств подмащивания, правильности установки механизмов и приспособлений для вертикального и горизонтального транспортирования материалов, подъемников мачтовых, электролебедок, ручной рычажной лебедки, механизма тягового монтажного, транспортеров или наличия подъемных кранов. Определение мест складирования материалов. Правила установки котла для варки битума, оборудования для заливки пенополиуретана и напыления асбестоперлита, ящиков для раствора. Обеспечение рабочих мест силовой и осветительной электроэнергией. Оборудование и приспособления для заготовки деталей крепления изоляции: станок для перемотки проволоки СПП – 3, станок для скрутки проволоки восьмеркой СПС – 1 – 73, установка для перемотки и отжига проволоки СПО – 1, станок

многополиковый для нарезки бандажной ленты В=500 мм, станки и приспособления для изготовления пряжек, клеммер, электропечь для отжига проволоки. Оборудование для окраски заготовок покрытий из кровельной стали. Окрашивание заготовок металлопокрытий методом окунания. Механизм для приготовления штукатурных растворов: Растворосмесители СР – 40, РП – 65, С – 220А и СБ – 3. Инструментальное хозяйство на производственных базах управлений. Рекомендуемые наборы инструментов для жестянщика-изолировщика на электрифицированном участке, для изолировщиков, монтирующих основной теплоизоляционный слой и неметаллические покрытия. Сроки службы инструментов. Определение потребности в инструментах в соответствии с Временными нормативами для производства монтажных и специальных строительных работ. Технические характеристики перечисленного оборудования, инструментов и приспособлений, правила эксплуатации, в том числе наладки, обслуживания, подключение к электросети, требования безопасности труда. Изготовление элементов покрытий. Техническая документация и рабочие чертежи. Правила снятия натурных замеров для эскизов. Спецификация материалов, составление комплектовочных ведомостей для прямых участков трубопроводов. Технология изготовления элементов металлопокрытий и неметаллических (фольгированных, стеклопластиковых, пленочных и других) элементов покрытий на полуавтоматических линиях и отдельно стоящих механизмах для прямых участков трубопроводов и цилиндрических участков аппаратов. Разметка по шаблону и по месту. Правила раскроя элементов металлопокрытий шаровых поверхностей по шаблону. Заготовка элементов металлопокрытий для отделки торцов изоляции трубопроводов. Резка металла, вальцовка, зиговка, пробивка отверстий, соединение отдельных заготовок в картины с помощью фальцев, контрольная сборка. Окраска элементов металлопокрытий по проекту. Общие сведения о технологии изготовления кровельных материалов: стеклоцемента, рулонных стеклопластиков и фольгированных в условиях мастерских на нестандартном оборудовании. Комплектация теплоизоляционных конструкций. Подготовка теплоизоляционных материалов. Способы резки минераловатных и стекловолоконных изделий по заданным размерам на станке или вручную. Технология изготовления прошивных матов из волокнистых материалов и различных обкладок заданных размеров на станке и вручную. Особенности изготовления вертикально-слоистых матов из волокнистых материалов на установках. Технология изготовления полносборных конструкций вручную на сборочных стендах, включая операции по установке крепежных деталей и соединению теплоизоляционного слоя с кровельным. Контроль качества изготовленных теплоизоляционных конструкций. Правила приемки, упаковки, комплектации и подготовки к отправке на монтаж. Составление паспорта. Безопасные приемы и методы труда при выполнении работ на высоте. Классификация средств подмащивания и общие технические требования к ним. Виды средств подмащивания: леса инвентарные стоечные, леса унифицированные стоечные, леса стоечные унифицированные свободностоящие, леса подвесные унифицированные, подмости для производства теплоизоляционных работ. Технические характеристики инвентарных средств подмащивания допустимой нагрузки, размеры, масса. Основные конструктивные элементы стоечных и подвесных лесов: стойки, прогоны, поперечины, диагональные связи, опорные башмаки, струны. Узловые соединения. Обеспечение устойчивости лесов. Виды щитов настила (деревянные, деревометаллические) и их размеры. Лестничные клетки, грузоподъемные площадки. Устройство стоечных лесов: подготовка места (планировка, трамбовка, установка опорных подкладок под башмаки, установка стоек на опорные башмаки, выверка вертикальности стоек, установка прогонов и поперечин). Монтаж второго и последующего ярусов с установкой лестниц, перил и щитов настила. Установка элементов, обеспечивающих жесткость и устойчивость конструкций. Заземление лесов в соответствии с требованиями безопасности труда. Устройство защитных настилов. Инструменты, механизмы и приспособления для устройства и разборки стоечных лесов. Устройство подвесных лесов: установка механизмов для вертикального

транспортирования элементов лесов, сборки струн в звенья необходимой длины, навеска крепежных хомутов со звеньями на траверсы или инвентарные балки, подъем и установка деревянных прогонов и щитов настила, установка ограждений. Допустимое количество рабочих и защитных настилов. Порядок демонтажа подвесных лесов. Требования и меры безопасности труда при монтаже и демонтаже лесов. Ежедневный осмотр лесов перед началом работ. Особенности эксплуатации лесов в зимнее время года. Передвижные средства подмащивания: подмостки выдвижные самоходные ПВС-8, ПВС-12, ППЭ-12, 01, площадка подъемная ППТ на тракторе ДТ- 75М, леса консольные поворотные для изоляции резервуаров, тележка для подвесных подмостей, передвигающаяся по трубопроводам, автогидроподъемники АПП-12, 18, 22, передвижные вышки на колесах и другие. Технические характеристики передвижных средств подмащивания, грузоподъемность, размеры, минимальная и максимальная высота подъема, скорости передвижения, установленная мощность двигателей, условия эксплуатации. Правила безопасности труда при работе с передвижными средствами подмащивания. Охрана окружающей среды, безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности. Законодательство по охране труда, его цели и задачи. Общие сведения о стандартах, правилах и инструкциях по охране труда. Локальные нормативные документы предприятия в области охраны труда: коллективный договор, стандарты, инструкции. Основные положения Кодекса законов о труде (КЗоТ) по вопросам охраны труда. Типовые правила внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий, учреждений и организаций. Органы надзора и охраны труда в РФ. Коллективный и трудовой договоры. Обязанности и ответственность администрации и инженерно-технических работников строительно-монтажных организаций по безопасности труда и производственной санитарии. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). ГОСТы и СНИП по безопасности труда. Общие мероприятия по охране труда. Порядок обучения рабочих безопасным методам работы. Виды инструктажей и порядок их проведения регистрации. Правила организации строительной площадки, участка работ и рабочего места. Меры безопасности при транспортировании и складировании грузов. Правила оформления допуска к работе, в том числе при работе по совмещенному с монтажниками графику. Особенности изоляции теплосетей всех видов прокладок. Порядок ведения работ в действующих цехах и особо опасных условиях. Меры безопасности при работе в зоне действия движущихся механизмов. Правила производства работ на высоте: на лесах, подмостях, люльках, на вышках, с передвижных средств подмащивания. Правила устройства ограждений площадок лесов, проемов, установка лестниц. Правила установки грузоподъемных механизмов. Правила электробезопасности. Виды электрического тока, используемое напряжение, сила тока, мощность. Действие электрического тока на организм человека. Виды травм при поражении электрическим током. Правила электробезопасности при эксплуатации оборудования и инструментов, заземление и зануление. Средства коллективной и индивидуальной защиты от поражения током. Меры безопасности при работе в зоне действующих ЛЭП и электрооборудования, порядок оформления допуска на производство работ. Краткая характеристика теплоизоляционных, кровельных и вспомогательных материалов с точки зрения выделяемых вредных веществ. Меры предосторожности при работе с волокнистыми теплоизоляционными материалами на основе минеральной и стеклянной ваты, асбесте и других, особенности работы с пенопластовыми изделиями. Меры предосторожности при работе с тонколистовыми металлами при их раскрое, вальцовке, зиговке, при резке металлической сетки, бандажной ленты, проволоки, дражной плетенки. Правила безопасности труда при работе с легковоспламеняющимися и токсическими синтетическими клеями, красками и лаками. Меры безопасности при приготовлении и переноске битумных мастик и битума. Правила безопасности труда при выполнении специальных видов теплоизоляционных работ: заливке полиуретановой композиции под смонтированный кожух с использованием заливочной машины, напыление асбестоперлитовой

изоляции механизированным способом, навешивание матов и засыпке перлита в межстенное пространство изотермических резервуаров. Правила пользования индивидуальными средствами защиты: перчатками, респираторами, очками, касками, предохранительными поясами и тому подобными. Производственная санитария. Правила организации рабочего места с точки зрения санитарно-гигиенических требований: освещенности, вибрации, шума, запыленности, загазованности и температура окружающего воздуха. Значение спецодежды. Нормы ее бесплатной выдачи и правила хранения. Правила производства работ в зимнее время года на открытом воздухе. Личная гигиена рабочего. Санитарно-бытовые помещения на строительно-монтажной площадке. Медицинское обслуживание. Противопожарные мероприятия. Организация пожарной охраны на строительстве. Противопожарная профилактика. Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения: огнетушители, ящики с песком, гидранты, резервуары с водой и так далее. Правила пользования средствами пожаротушения. Причины пожаров на строительных площадках. Пожары, возникающие от неисправных электрических сетей, правила их ликвидации. Пожары, возникающие при загорании горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Правила их тушения. Правила поведения рабочих и инженерно-технических работников при пожарах.

Производственное обучение

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение квалификационной работы.

Самостоятельное выполнение работ:

для 2 разряда

Установка опорных колец и формованного материала при набивных конструкциях из волокнистых материалов.

Отгиб проволочных шпилек крепления изоляции.

Изготовление минераловатных прошивных матов.

Засыпка трубопроводов, смонтированных в каналах и коробках, сыпучими или волокнистыми теплоизоляционными материалами.

Приготовление растворов из готовых сухих смесей.

Резка плит на сегменты и обрезка кромок теплоизоляционных плит.

Очистка рубероида от талька.

Нанесение штукатурного слоя при оштукатуривании.

Раскрой рулонных материалов, сетки и драночной плетенки по заданному размеру.

Разборка изоляции.

для 3 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

покрытие изоляции прямых участков оберточным материалом или рулонированным стеклопластиком. Нанесение и разглаживание рейкой штукатурного слоя. Монтаж готовых

деталей покрытия из металла, дублированных материалов и материалов на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на прямых участках

трубопроводов и цилиндрических поверхностях без подгонки и вырезки. Укладка пароизоляционных рулонных материалов на стыках. Склеивание и гофрирование фольги.

Раскрой пластмассовых материалов по заданному размеру. Сушка изделий из термоизоляционных мастик и растворов. Изготовление изоляционных изделий из блоков

мипоры и гофрированной алюминиевой фольги. Изоляция трубопроводов асбестовым картоном, бумагой, шнуром и тканью. Изоляция трубопроводов с температурой

теплоносителя до 300 °С. Изоляция плоскостей минераловатными и стекловатными матами прошивными и на синтетической связке, минераловатными полуцилиндрами, формованными

полуцилиндрами и плитами. Изготовление опорных колец всех видов, кроме стальных.

Установка бандажей и опорных колец всех видов. Обертывание трубопроводов рулонными материалами, оклейка и окрашивание изолированной поверхности. Изготовление минераловатных матов на станках. Очистка изолируемых поверхностей механизированным способом. Изготовление матов из базальтового волокна и изоляция ими трубопроводов и плоских поверхностей;

изоляция холодных поверхностей:

приготовление битумных и пековых мастик. Устройство каркаса из проволоки или сетки. Изготовление термоизоляционных блоков и оклеивание плит. Пригонка штучных изоляционных изделий и блоков. Покрытие битумной мастикой горизонтальных плоских поверхностей и оклейка их рулонными материалами и матами. Обертывание трубопроводов бумагой, гидроизолом гибким трубчатым и другими изоляционными материалами. Изоляция перекрытий сверху термоизоляционными плитами. Покрытие поверхности праймером с его приготовлением.

для 4 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированного материала, базальтового волокна, материала на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на криволинейных участках трубопроводов, сферических и цилиндрических поверхностях с подгонкой и вырезкой по месту. Установка съемных покрытий. Изоляция полносборными и комплектными теплоизоляционными конструкциями, мастиками и штучными материалами трубопроводов с температурой теплоносителя более 300 °С. Изоляция поверхностей асбестовыми матами. Оштукатуривание плоских поверхностей изоляции. Изготовление матов из раскроенной асбестовой ткани. Устройство каркасов;

изоляция холодных поверхностей:

изоляция трубопроводов с температурой хладоносителя ниже -50 °С. Изоляция снизу плоских поверхностей конструкций термоизоляционными плитами. Пароизоляция холодной аппаратуры и конструкций рулонными материалами. Устройство перегородок из термоизоляционных плит. Изоляция вертикальных и цилиндрических поверхностей. Изоляция трубопроводов минеральным войлоком и пакетами в бумажной обертке, желобами из каменной ваты. Укладка теплоизоляционных изделий на специальных клеящих составах (идитоне, изолите, целгиите и др.). Устройство каркасов. Изоляция покрытий горячими битумными мастиками. Изоляция металлических поверхностей пробковой крошкой на мастике. Обшивка тканями изолированных поверхностей. Очистка и праймеровка труб механизированным способом. Изготовление битумных матов с армированием их тканью. Изоляция вручную арматуры и катушек.

для 5 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

изоляция штучными изделиями и мастиками фланцевых соединений, вентилях, гладких сферических и конических поверхностей и оборудования. Изоляция поверхностей гофрированной алюминиевой фольгой. Отделка торцов изоляции. Изоляция асбестовыми матами криволинейных поверхностей. Изготовление шаблонов для резки изделий. Снятие размеров металлопокрытий по месту. Раскрой и заготовка картин. Сборка картин и монтаж металлопокрытий сложной конфигурации. Устройство температурных швов и разделка изоляции в местах ее сопряжения с неподвижными опорами и частями оборудования. Изоляция топочной и цилиндрической части котлов и сухопарников. Покрытие изолированных поверхностей различной конфигурации дублированными материалами,

материалами на основе синтетических, природных полимеров и минеральных материалов. Нанесение изоляции методом напыления и заливки. Разборка изоляции;

изоляция холодных поверхностей:

изготовление шаблонов для резки сегментов из изоляционных плит. Устройство изоляционных покрытий из крупных блоков и оболочек. Нанесение штукатурных покрытий по изоляции с помощью транспортно-изоляционной машины (ТИМ). Изоляция фасонных частей пробковой плиткой. Многослойная изоляция холодильных камер и лабораторных помещений. Изоляция фланцевых соединений трубопроводов асбестовыми матами с изготовлением их по месту. Замеры толщины слоя и равномерности захлестов изоляционных покрытий нефтегазопроductопроводов при механизированном способе производства работ.

3.5. Учебно-тематический план основной программы профессионального обучения – повышения квалификации рабочих «Изолировщик на термоизоляции»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		3 разряд	4 разряд	5 разряд
Теоретическое обучение		36	36	36
1	Охрана труда на производстве и промышленная безопасность	4	4	4
2	Основы материаловедения	2	-	-
3	Основы электротехники	2	2	-
4	Основы строительного черчения	2	2	-
5	Основы технологии общестроительных работ	8	8	8
6	Технология теплоизоляционных работ	16	18	22
Промежуточная аттестация (в форме зачета)		2	2	2
Производственное обучение		40	40	40
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка	8	8	8
2	Ознакомление с оборудованием и рабочим местом. Выполнение работ под руководством мастера производственного обучения. Самостоятельное выполнение работ	32	32	32
Итоговая аттестация (в форме квалификационного экзамена)		4	4	4
ИТОГО		80	80	80

3.6. Содержание основной программы профессионального обучения – повышения квалификации рабочих «Изолировщик на термоизоляции»

Теоретическое обучение

Охрана труда на производстве и промышленная безопасность

Требования техники безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования. Общий порядок и условия применения технических устройств на объекте. Требования техники безопасности при производстве изоляционных работ. Требования техники безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на объекте. Производственный контроль за соблюдением требований техники безопасности. Техническое расследование причин аварии. 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 безопасному ведению ремонтных работ. Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность. Обязанности работника в области охраны труда. Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда. Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления). Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований). Участие в установленном порядке в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте. Требования безопасного ведения работ. Специфика условий труда изолировщика на термоизоляции. Сведения о случаях производственного травматизма при выполнении изолировщиком на термоизоляции своих обязанностей. Основные опасные и вредные производственные факторы, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на изолировщика на термоизоляции во время работы. Характеристика неблагоприятного воздействия опасных и вредных производственных факторов на организм человека. Производственные ситуации, представляющие наибольшую опасность для изолировщика на термоизоляции. Производственный травматизм. Понятие о производственном травматизме. 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. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве. Производственная санитария. Понятие «вредное вещество». Токсикологическая характеристика применяющихся вредных веществ. Действие вредных веществ на организм человека. Пути проникновения в организм. Опасность химических ожогов, отравлений. Необходимость защиты глаз, лица, рук. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Освещенность рабочей зоны. Нормирование естественного и электрического освещения. Правила личной гигиены при работе изолировщика на термоизоляции. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Правила применения средств индивидуальной защиты. Электробезопасность. 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. Использование инструмента с изолирующими рукоятками, индикаторами напряжения и диэлектрическими перчатками при обслуживании и ремонте электролизеров, преобразователей тока, контрольно-измерительной аппаратуры. Изолирующие приспособления (подставки, диэлектрические боты, перчатки, изолирующие штанги, клещи и др.), правила пользования ими, сроки проверки. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами. 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. Противопожарные мероприятия при выполнении слесарно-ремонтных работ. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Действия изолировщика при несчастном случае. Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Способы оказания первой помощи при термических ожогах. Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Основы материаловедения

Материалы для основного теплоизоляционного слоя. Классификация теплоизоляционных материалов по структуре (волокнистые, вернистые, ячеистые), по исходному сырью (органические и неорганические), по объемной массе (плотности- особо низкой плотности, средней плотности, плотные), по теплопроводности (низкой, средней, повышенной теплопроводности), по жесткости (мягкие, полужесткие, жесткие, повышенной жесткости, твердые), по возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые). Общие технические требования (по ГОСТ 16381-77) предъявляемые к теплоизоляционным материалам по теплопроводности, плотности, по термостойкости, морозостойкости, горючести, стабильности физико-механических и теплотехнических свойств. Методы контроля основных характеристик теплоизоляционных материалов по ГОСТ 17177-94 (размеров правильности геометрической формы, плотности, влажности, содержания органических веществ, водопоглощения, прочности на сжатие, при изгибе, при растяжении, сжимаемости и упругости, гибкости, линейной температурной усадки). Определение возгораемости теплоизоляционных материалов. Виды теплоизоляционных материалов, их свойства и область применения. Требования к их упаковке, складированию и хранению. Порядок приемки материалов. Неорганические теплоизоляционные материалы. Теплоизоляционные материалы из минеральной ваты: минеральная вата, вата минеральная обезжиренная, плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, плиты из минеральной ваты, плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на битумном связующем, цилиндры и полуцилиндры из минеральной ваты на синтетическом связующем, маты минеральные прошивные, войлок эластичный из минеральной ваты на синтетическом связующем, шнуры теплоизоляционные, конструкции полносборные и сборные теплоизоляционные для трубопроводов, аппаратов и резервуаров. Изделия теплоизоляционные из стекловолокна: изделия (маты и плиты) из стеклянного штапельного волокна, маты и полосы из стеклянного волокна (ТУ 21-23-72-89), полотно холстопршивное из отходов стекловолокна, штапельного стекловолокна, изделия из базальтовых, кремнеземных и каолиновых волокон. Асбестосодержащие неорганические теплоизоляционные материалы и изделия: асбест хризолитовый, шнуры асбестовые, совелитовые, вулканитовые, известково-кремнеземных и асбестовермикулитовые. Вермикулит вспученный, песок и щебень перлитовые вспученные, изделия на основе перлита, на битумном связующем, перлитцементные изделия, перлитокерамические изделия. Органические теплоизоляционные материалы. Пенопласты на основе фенолоформальдегидных смол: плиты, изделия (цилиндры, полуцилиндры, сегменты, отводы) из пенопласта марок ФРП и резолен, на основе полистирола: плиты из пенопласта полистирольного, элементы (скорлупы, фланцевые и вентильные соединения) из вспенивающегося полистирола для трубопроводов, на основе полиуретанов для напыления – рецептура ППУ-308Н, для заливки – рецептура ППУ-331. Материалы для покрытия теплоизоляции и для пароизоляции. Классификация защитно-покровных материалов по исходному сырью. Методы испытания покровных материалов на прочность, водонепроницаемость, возгораемость, долговечность, гибкость. Требования к упаковке, складированию и хранению покровных материалов. Металлические покровные материалы. Листы из алюминия и алюминиевых сплавов, лента из алюминия и алюминиевых сплавов, сталь тонколистовая оцинкованная и кровельная, сталь рулонная холоднокатаная с

полимерным покрытием (металлопласт), фольга алюминиевая и материалы на основе фольги: фольгорубероид, фольгоизол, фольга алюминиевая дублированная. Стеклопластики рулонные марок РСТ, стеклопластик фенольный кровельный марки ФСП, стеклотекстолит кровельный листовой марки СТПА, покрытие защитное марки СПЛ, стеклотекстолит конструкционный марки КАСТ-Б, армируемые материалы для защитных покрытий теплоизоляции трубопроводов. Полимерные пленки: пленка винилпластовая каландрированная, пленка их вторичного поливинилхлоридного сырья, пленка поливинилхлоридная и пластифицированная техническая. Покрытие на основе цемента: стеклоцемент текстолитовый, листы асбестоцементные плоские, листы асбестоцементные волнистые, штукатурка асбестоцементная, полуцилиндры асбестоцементные. Рулонные кровельные материалы, используемые для покрытия теплоизоляции: рубероид, стеклорубероид, толь кровельный и гидроизоляционный, изол, пергамин. Материалы рулонные, используемые для выполнения пароизоляции: алюминиевая фольга, полиэтиленовая пленка, лента полиэтиленовая с липким слоем, поливинилхлоридная лента, рубероид, пергамин. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы: сетки проволочные тканые с квадратными ячейками, сетки проволочные стальные плетеные одинарные, оцинкованные стальные сетки, драночная плетенка, асбестовый картон, ткани асбестовые. Крепежные детали и материалы для их изготовления. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, проволока стальная оцинкованная, бандажи из алюминия и алюминиевых сплавов, из стальной упаковочной ленты, из оцинкованной стали, пряжки бандажные из алюминия самонарезающие винты, хомуты, опорные кольца, спецзаклепки, болты, гайки, шпильки, шпильки, кляммеры. Клеевые материалы: стеклоткани различных марок, ткань льняная мешочная и другие. Материалы для склеивания, окраски и мастичной пароизоляции: эмали и лаки, клей 88-НП, лак БТ-577, клей фенолополивинилацетатный БФ, огнеупорная глина, клей КМЦ, мастика битумная кровельная горячая, битумы нефтяные строительные, мастика битумно-латексная, жидкое стекло, поливинилацетатная дисперсия ПВА. Свойства и способы приготовления указанных материалов.

Основы электротехники

Электрическое поле и электрический ток. Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Закон Кулона. Электрическое поле, его напряженность и потенциал. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от материала, размеров и температуры проводника. Понятие о проводниках и диэлектриках. Электрическая цепь постоянного тока и ее составляющие. Закон Ома для электрической цепи и ее участков. Электродвижущая сила и напряжение источника тока. Падение напряжения. Последовательность, параллельное и смешанное соединение сопротивлений (потребителей). Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев в переходном сопротивлении. Явление короткого замыкания. Защита от коротких замыканий. Магнитное поле. Магнитное поле и магнитные силовые линии. Магнитный поток, индукция и напряженность. Магнитная проницаемость. Магнитное поле проводника с током. Постоянные магниты и электромагниты. Взаимодействие магнитного потока и проводника с током. Явление электромагнитной индукции. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы. Принцип действия и устройство генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллектора. Типы генераторов. Типы двигателей постоянного тока: схемы, основные свойства и характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Мощность и коэффициент полезного действия машин постоянного тока; их обратимость. Назначение и устройство электроизмерительных приборов. Краткая характеристика приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем. Расширение пределов измерения в цепях постоянного и переменного тока при добавлении шунта и сопротивления. Принцип действия измерительных трансформаторов. Способы измерения сопротивлений (мосты постоянного тока, омметр,

многошкальные приборы). Измерение сопротивления изоляции в электрических установках. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Рубильники и переключатели, магнитные пускатели, контакторы, пусковые реостаты, путевые и конечные выключатели, тормозные электромагниты, пускорегулирующие и тормозные сопротивления. Их типы и назначение. Наждачные точила с электроприводом. Электроинструмент и одинарной и двойной изоляцией. Электролебедки. Распределительные щиты. Общее понятие о сварочных трансформаторах и преобразователях тока. Устройство заземления электрооборудования и уход за ним. Электротехнические материалы. Материалы для проводников и изоляторов электрического тока; электрические, физические и механические свойства, применение. Кабели и провода, основные типы и применение, допускаемые нагрузки. Правила присоединения кабелей и проводов к механизмам и устройствам, соединение кабелей и проводов между собой.

Основы строительного черчения

Общие сведения о чертежах и эскизах. Назначение и роль чертежей в технике. Требования производства к чертежам деталей. Главное изображение и его расположение на чертеже. Количество изображений. Форматы и масштабы. Размеры на чертежах. Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Распределение размеров на чертежах. Обозначение резьбы. Основные надписи на чертежах. Обозначение материалов, шероховатости поверхности детали, предельных отклонений от номинальных размеров и др. Разрезы и сечения; их назначение, виды, изображение и обозначение. Сечения наложенные и вынесенные. Штриховка в разрезах и сечениях. Линии обрыва. Виды чертежей: рабочие, сборочные и др. Последовательность чтения чертежей деталей. Эскиз, его назначение, порядок выполнения, отличие от чертежей. Сборочные чертежи и схемы. Общие сведения о сборочных чертежах. Особенности изображений на сборочных чертежах. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение покрытий, термической и других видов обработки. Упрощенные и условные изображения крепежных деталей. Условные изображения зубчатых колес, пружин, валов и т.д. Схемы, их виды и классификация. Понятие о кинетических, гидравлических, пневматических и монтажных схемах; условные обозначения на них. Условные обозначения на электрических схемах. Принципиальные развернутые и монтажные схемы. Общие правила расположения элементов, обозначения состояния аппаратов и т.п. Правила чтения электрических схем. Основные понятия о рабочей документации на монтаж тепловой изоляции. Краткое ознакомление с требованиями ГОСТ 21.408—2013 СПДС «Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов». Общие понятия о строительном черчении. Чтение чертежей и схем. Основные обозначения, используемые при составлении чертежей на теплоизоляцию оборудования и трубопроводов. Чтение чертежей по типовым деталям.

Основы технологии общестроительных работ

Строительное производство. Строительно-монтажные работы. Общие вопросы, основные определения технологии строительства. Строительные процессы (сложные, простые, комплексные, последовательные, параллельные, поточные). Строительные рабочие. Общестроительные, отделочные, монтажные и специальные работы. Основные работы. Вспомогательные работы. Заготовительные работы. Транспортные работы. Немеханизированные работы. Полумеханизированные работы. Механизированные работы. Автоматизированные работы. Нормативная документация. Методики проектирования производства работ. Структура строительных процессов и качество производимой продукции.

Технология теплоизоляционных работ

Назначение и виды тепловой изоляции: тепловая, холодильная, судовая, кровельная, изоляция строительных конструкций, зданий и сооружений, изоляция оборудования и трубопроводов различных отраслей промышленности. Экономическая эффективность тепловой изоляции. Виды теплоизоляционных конструкций в зависимости от характера изолируемых объектов: от их температуры, расположения, условий, эксплуатации, агрессивности окружающей среды,

геометрических форм изолируемого объекта, условий монтажа. Понятие о выборе теплоизоляционных конструкций в соответствии со СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. - М.: Элементы теплоизоляционных конструкций и их назначение. Требования, предъявляемые к теплоизоляционным конструкциям в различных отраслях промышленности: химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, минеральных удобрений, металлургической, пищевой, химикофармацевтической и других. Теплоизоляционные конструкции для трубопроводов и оборудования, работающих при положительных температурах (более 20°C). Разделение теплоизоляционных конструкций на полносборные, сборные индустриальные, неиндустриальные. Виды конструкций: из штучных изделий жестких и гибких, шнуровые. Засыпные, монолитные. Теплоизоляционные конструкции для трубопроводов и оборудования, работающих при низких и отрицательных температурах (от - 20° до -180°C). Сборные конструкции. Требования к пароизоляции. Монолитные теплоизоляционные конструкции из полиуретановых и фенольных пенопластов. Теплоизоляционные конструкции изотермических резервуаров для хранения сжиженных газов. Теплоизоляционные конструкции трубопроводов, расположенных в проходных каналах. Съемные теплоизоляционные конструкции для изоляции арматуры и фланцевых соединений. Коэффициенты уплотнения теплоизоляционных материалов на монтаже. Выполнение теплоизоляционных работ. Общие правила последовательности монтажа теплоизоляционных конструкций в зависимости от уклона горизонтальных трубопроводов, расположения фланцевых соединений, арматуры, криволинейных и фасонных участков, разгрузочных устройств на вертикальных трубопроводах. Общие требования к расположению швов при многослойной изоляции, а также к расположению швов и нахлеста при монтаже защитных покрытий. Изоляция объекта с положительными температурами. Изоляция полносборными конструкциями трубопроводов: частичная разборка, установка на трубопроводе, стягивание с помощью натяжной машинки, закрепление самонарезающими винтами, шурупами или бандажми плоских поверхностей: навешивание на предварительно приваренные скобы с использованием крана, скрепление между собой винтами или металлическими спецзаклепками. Изоляция гибкими волокнистыми материалами: прошивными матами и плитами из минеральной ваты, матами из рулонированного стекловолокна на связующем, плотном ХСП, холстами из супертонких волокон трубопроводов с закреплением бандажми или проволочными кольцами с использованием специальных инструментов, плоскостей и цилиндрических поверхностей путем накалывания на штыри или на проволочные стяжки. Установка проволочных подвесок на горизонтальные трубопроводы диаметром более 529 мм и аппараты. Уплотнение материалов в конструкции до заданной объектной массы и толщины. Порядок изоляции емкостей длинномерными матами с использованием механизмов. Изоляция трубопроводов шнуровыми материалами методом навивки с закреплением концов проволочными кольцами. Особенности изоляции пучков трубопроводов и трубопроводов, обогреваемых спутниками. Изоляция жесткими формованными изделиями: минераловатными, пенопластовыми (ФРП – 1, резолен, ПСБ – С), совелитовыми, известково-кремнеземистыми, перлитобитумными, перлитцементными, асбестовермикулитовыми цилиндрами, полуцилиндрами, плитами, сегментами. Последовательность и правила выполнения работ. Укладка изделий на изолируемую поверхность, закрепление цилиндров, полуцилиндров и сегментов на трубопроводах бандажми или проволочными кольцами. Подгонка изделий друг другу. Изоляция трубопроводов с использованием резинового шнура. Изоляция плоских и цилиндрических поверхностей (аппаратов, емкостей) плитами с креплением их на штырях и проволочными стяжками. Набивная и засыпная теплоизоляция из минеральной ваты, базальтового, стеклянного и каолинового волокна, перлитового песка, вермикулита. Последовательность и правила выполнения работ. Методы изготовления опорных колец всех видов, кроме стальных. Установка опорных колец и металлической при выполнении набивной

изоляции трубопроводов. Засыпка теплоизоляционного материала в пространство между изолируемой поверхностью и кожухом для плоских поверхностей. Последовательность и приемы засыпки. Понятие о мастичной изоляции оборудования сложной конфигурации (насосов, турбин) асбестоперлитом механизированным способом (напылением). Установка ЦЭТИ для нанесения изоляции напылением. Изоляция объектов с отрицательными температурами. Дополнительные требования при выполнении холодильной изоляции: к влажности изолируемой поверхности, применяемых материалов и окружающего воздуха. Изоляция жесткими формованными изделиями – плитами, цилиндрами, полуцилиндрами из минеральной ваты на синтетических связующих из пенопластов марок ФРП – 1, резолен, ПСБ – С и пенополиуретановых. Укладка изделий на горячем битуме, битумной или битумно-латексно-кукерсольной мастике (БЛК) с закреплением бандажами или проволочными кольцами на трубопроводах и каркасом из проволочных колец на плоских поверхностях. Способы защиты крепежных деталей от коррозии. Заделка швов мастикой с добавлением крошек основного материала. Изоляция гибкими волокнистыми материалами – прошивными матами на металлической сетке, стеклотканях, безобкладочными, плитами из минеральной ваты на синтетических связках, матами из рулонированного стекловолокна на связующем, полотне ХСП, матами или холстами из супертонких волокон (стеклянных, базальтовых), шнуровыми материалами трубопроводов с закреплением на изолируемой поверхности проволочными кольцами и бандажами – плоскостей с креплением на проволочных стяжках. Правила установки проволочных подвесок на горизонтальных трубопроводах диаметром более 529 мм. Устройство пароизоляционного слоя в соответствии с проектом (в зависимости от температуры и вида основного теплоизоляционного материала) из полиэтиленовой и поливинилхлоридной пленки, алюминиевой фольги, изола, рубероида, пергамина в один или несколько слоев. Правила выполнения пароизоляции путем обмазки горячим битумом или битумной мастикой. Проклейка швов липкими лентами полиэтиленовыми или поливинилхлоридными, промазка швов битумом. Устройство предохранительного слоя из рулонированных матов из стекловолокна или полотна ХСП для предупреждения повреждения пароизоляционного слоя при креплении кровельных материалов (металла) с помощью самонарезающих винтов. Понятие о монолитной изоляции оборудования и трубопроводов путем заливки вспенивающихся композиций (пенополиуретановых, фенолоформальдегидных) под предварительно смонтированный кожух из металла или методом напыления. Понятие об изоляции двухстенных изотермических резервуаров. Способы навешивания матрацев (длинномерных матов) в межстенное пространство. Механизированная засыпка перлитового песка. Изоляция фасонных частей трубопроводов и оборудования – арматуры и фланцевых соединений съемными и несъемными теплоизоляционными конструкциями: специально изготовленными матрацами в обкладках и стеклоткани, асбестовой ткани и других, полотне ХСП, шнурами (минераловатным, асбестовым, асбопущшнуром), металлическими футлярами, заполненными теплоизоляционным материалом. Выполнение пароизоляционного слоя при изоляции объектов с отрицательными температурами. Монтаж покрытий тепловой изоляции. Правила монтажа металлопокрытий криволинейных участков и частей трубопроводов и оборудования. Устройство опорных колец или лапок при покрытии металлом теплоизоляционного слоя из уплотняющихся материалов на трубопроводах диаметром с изоляцией более 350 мм и на аппаратах. Особенности монтажа металлопокрытий на вертикальных участках трубопроводов, аппаратах и емкостях. Требования к выполнению поперечных и продольных нахлестов, виды сопряжений продольных и поперечных швов, наличие зигов, расстояние между самонарезающими винтами, шурупами, спецзаклепками, язычками и бандажами на цилиндрических и фасонных участках трубопроводов и оборудования. Различия способов крепления металлопокрытий в зависимости от толщины металла (0,3 – 1,0 мм). Инструменты, используемые при монтаже металлопокрытий: натяжная машина, зажимные клещи, ножницы, киянка, дрель, отвертка и другие. Недопустимость

соприкосновения разноименных металлов в теплоизоляционной конструкции с целью предотвращения коррозии. Особенности монтажа металлопокрытий под изоляцию заливочными пенопластами, необходимость устройства опорных колец в соответствии с толщиной изоляции и герметизации швов липкой лентой или герленом. Методы и приемы монтажа фольгированных покровных материалов: фольгоизола, фольгорубероида, фольгостеклоткани и т.п. на трубопроводах всех видов прокладок с предварительной резкой по заданному размеру в заготовительных мастерских. Способы закрепления их бандажами из алюминия или самонарезающими винтами. Порядок выполнения поперечных и продольных нахлестов. Подготовка фольгированных материалов перед монтажом. Методы монтажа стеклопластиков на трубопроводах всех видов прокладок. Необходимость предварительной укладки выравнивающего слоя из пергамина, рубероида, стеклохолста и других материалов. Способы прокладки швов рулонных стеклопластиков и установки бандажей. Монтаж листовых (прессованных) стеклопластиков на цилиндрических участках аппаратов и трубопроводах больших диаметров с креплением самонарезающими винтами с планками из металла, кляммерами, бандажами. Монтаж стеклоцементных и армопластмассовых оболочек по изоляции трубопроводов с последующим креплением бандажами или винтами по металлическим планкам. Монтаж покрытий из синтетических пленок (винилпластовой, поливинилхлоридной и др.) полотнищами с креплением бандажами или спиральной навивкой тонких пленок по изоляции трубопроводов малых диаметров с креплением концов липкими лентами или бандажами. Способы покрытия трубопроводов и воздухопроводов, расположенных в помещениях, стеклотканями полотнищами или спиральной навивкой с проклейкой швов поливинилацетатной дисперсией. Монтаж асбестоцементных листов на емкостях с креплением на кляммерах. Последовательность выполнения работ. Монтаж временного покрытия из рубероида или пергамина на трубопроводах с креплением бандажами или проволоочными кольцами и обязательной промазкой швов битумной мастикой или горячим битумом. Оштукатуривание поверхностей изоляции оборудования и трубопроводов асбестоцементным раствором. Последовательность и способы производства работ, применяемые инструменты. Отделка торцов изоляции. Правила устройства каркаса из металлической плетеной сетки или драночной плетенки при оштукатуривании поверхности изоляции из мягких волокнистых материалов. Устройство температурных швов. Оклейка оштукатуренных поверхностей тканями (стеклотканями, мешковиной, марлей и т.д.) с укладкой полотнищами по длине окружности. Клеящие составы: декстрин, жидкое стекло, огнеупорная глина, дисперсия ПВА. Окраска оклеенных поверхностей лаками и красками вручную и механизированным способом. Отделка поворотов трубопроводов, торцов изоляции у фланцевых соединений специально изготовленными из металла отводами из лепестков, сварными, штампованными, гофрированными отводами из алюминиевой фольги, гофрированными и др. диафрагмами из металла. Оборудование, механизмы, приспособления и инструмент для термоизоляционных работ. Определение потребности в материалах с учетом коэффициентов уплотнения, правила их приемки, складирования и хранения на производственных базах и на объектах. Учет расхода теплоизоляционных, покровных и вспомогательных материалов. Транспортирование материалов с производственной базы на объект. Правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ, используемое оборудование и механизмы. Приемка объектов под изоляцию. Требования к установке аппаратов и трубопроводов: установка аппаратов и трубопроводов на специальные подкладки при демонтажной изоляции: наличие обвязочных трубопроводов на оборудовании, врезок для установки приборов, крепежных деталей, антикоррозийной защиты. Требования, предъявляемые к оборудованию, аппаратам и трубопроводам и в проектом положении при сдаче под изоляцию: наличие акта испытания сварных швов на плотность: соответствие расстояния между изолируемым объектом и соседними конструкциями, а также расстояние между трубопроводами по проекту, закрепление их на опорах. Особенности приемки под изоляцию объектов с

отрицательными температурами. Оформление приемо-сдаточного акта, разрешающего приступить к производству работ. Организация рабочего места в соответствии с проектом производства работ (ППР). Проверка надежности установки средств подмащивания, правильности установки механизмов и приспособлений для вертикального и горизонтального транспортирования материалов, подъемников мачтовых, электролебедок, ручной рычажной лебедки, механизма тягового монтажного, транспортеров или наличия подъемных кранов. Определение мест складирования материалов. Правила установки котла для варки битума, оборудования для заливки пенополиуретана и напыления асбестоперлита, ящиков для раствора. Обеспечение рабочих мест силовой и осветительной электроэнергией. Оборудование и приспособления для заготовки деталей крепления изоляции: станок для перемотки проволоки СПП – 3, станок для скрутки проволоки восьмеркой СПС – 1 – 73, установка для перемотки и отжига проволоки СПО – 1, станок многороликовый для нарезки бандажной ленты В=500 мм, станки и приспособления для изготовления пряжек, клеммер, электропечь для отжига проволоки. Оборудование для окраски заготовок покрытий из кровельной стали. Окрашивание заготовок металлопокрытий методом окунания. Механизм для приготовления штукатурных растворов: Растворосмесители СР – 40, РП – 65, С – 220А и СБ – 3. Инструментальное хозяйство на производственных базах управлений. Рекомендуемые наборы инструментов для жестянщика-изолировщика на электрифицированном участке, для изолировщиков, монтирующих основной теплоизоляционный слой и неметаллические покрытия. Сроки службы инструментов. Определение потребности в инструментах в соответствии с Временными нормативами для производства монтажных и специальных строительных работ. Технические характеристики перечисленного оборудования, инструментов и приспособлений, правила эксплуатации, в том числе наладки, обслуживания, подключение к электросети, требования безопасности труда. Изготовление элементов покрытий. Техническая документация и рабочие чертежи. Правила снятия натуральных замеров для эскизов. Спецификация материалов, составление комплектовочных ведомостей для прямых участков трубопроводов. Технология изготовления элементов металлопокрытий и неметаллических (фольгированных, стеклопластиковых, пленочных и других) элементов покрытий на полуавтоматических линиях и отдельно стоящих механизмах для прямых участков трубопроводов и цилиндрических участков аппаратов. Разметка по шаблону и по месту. Правила раскроя элементов металлопокрытий шаровых поверхностей по шаблону. Заготовка элементов металлопокрытий для отделки торцов изоляции трубопроводов. Резка металла, вальцовка, зиговка, пробивка отверстий, соединение отдельных заготовок в картины с помощью фальцев, контрольная сборка. Окраска элементов металлопокрытий по проекту. Общие сведения о технологии изготовления кровельных материалов: стеклоцемента, рулонных стеклопластиков и фольгированных в условиях мастерских на нестандартном оборудовании. Комплектация теплоизоляционных конструкций. Подготовка теплоизоляционных материалов. Способы резки минераловатных и стекловолоконистых изделий по заданным размерам на станке или вручную. Технология изготовления прошивных матов из волокнистых материалов и различных обкладок заданных размеров на станке и вручную. Особенности изготовления вертикально-слоистых матов из волокнистых материалов на установках. Технология изготовления полносборных конструкций вручную на сборочных стендах, включая операции по установке крепежных деталей и соединению теплоизоляционного слоя с кровельным. Контроль качества изготовленных теплоизоляционных конструкций. Правила приемки, упаковки, комплектации и подготовки к отправке на монтаж. Составление паспорта. Безопасные приемы и методы труда при выполнении работ на высоте. Классификация средств подмащивания и общие технические требования к ним. Виды средств подмащивания: леса инвентарные стоечные, леса унифицированные стоечные, леса стоечные унифицированные свободностоящие, леса подвесные унифицированные, подмости для производства теплоизоляционных работ.

Технические характеристики инвентарных средств подмащивания допустимой погрузки, размеры, масса. Основные конструктивные элементы стоечных и подвесных лесов: стойки, прогоны, поперечины, диагональные связи, опорные башмаки, струны. Узловые соединения. Обеспечение устойчивости лесов. Виды щитов настила (деревянные, деревометаллические) и их размеры. Лестничные клетки, грузоподъемные площадки. Устройство стоечных лесов: подготовка места (планировка, трамбовка, установка опорных подкладок под башмаки, установка стоек на опорные башмаки, выверка вертикальности стоек, установка прогонов и поперечин). Монтаж второго и последующего ярусов с установкой лестниц, перил и щитов настила. Установка элементов, обеспечивающих жесткость и устойчивость конструкций. Заземление лесов в соответствии с требованиями безопасности труда. Устройство защитных настилов. Инструменты, механизмы и приспособления для устройства и разборки стоечных лесов. Устройство подвесных лесов: установка механизмов для вертикального транспортирования элементов лесов, сборки струн в звенья необходимой длины, навеска крепежных хомутов со звеньями на траверсы или инвентарные балки, подъем и установка деревянных прогонов и щитов настила, установка ограждений. Допустимое количество рабочих и защитных настилов. Порядок демонтажа подвесных лесов. Требования и меры безопасности труда при монтаже и демонтаже лесов. Ежедневный осмотр лесов перед началом работ. Особенности эксплуатации лесов в зимнее время года. Передвижные средства подмащивания: подмости выдвижные самоходные ПВС-8, ПВС-12, ППЭ-12, 01, площадка подъемная ППТ на тракторе ДТ-75М, леса консольные поворотные для изоляции резервуаров, тележка для подвесных подмостей, передвигающаяся по трубопроводам, автогидроподъемники АПП-12, 18, 22, передвижные вышки на колесах и другие. Технические характеристики передвижных средств подмащивания, грузоподъемность, размеры, минимальная и максимальная высота подъема, скорости передвижения, установленная мощность двигателей, условия эксплуатации. Правила безопасности труда при работе с передвижными средствами подмащивания. Охрана окружающей среды, безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности. Законодательство по охране труда, его цели и задачи. Общие сведения о стандартах, правилах и инструкциях по охране труда. Локальные нормативные документы предприятия в области охраны труда: коллективный договор, стандарты, инструкции. Основные положения Кодекса законов о труде (КЗоТ) по вопросам охраны труда. Типовые правила внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий, учреждений и организаций. Органы надзора и охраны труда в РФ. Коллективный и трудовой договоры. Обязанности и ответственность администрации и инженерно-технических работников строительно-монтажных организаций по безопасности труда и производственной санитарии. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). ГОСТы и СНиП по безопасности труда. Общие мероприятия по охране труда. Порядок обучения рабочих безопасным методам работы. Виды инструктажей и порядок их проведения регистрации. Правила организации строительной площадки, участка работ и рабочего места. Меры безопасности при транспортировании и складировании грузов. Правила оформления допуска к работе, в том числе при работе по совмещенному с монтажниками графику. Особенности изоляции теплосетей всех видов прокладок. Порядок ведения работ в действующих цехах и особо опасных условиях. Меры безопасности при работе в зоне действия движущихся механизмов. Правила производства работ на высоте: на лесах, подмостях, люльках, на вышках, с передвижных средств подмащивания. Правила устройства ограждений площадок лесов, проемов, установка лестниц. Правила установки грузоподъемных механизмов. Правила электробезопасности. Виды электрического тока, используемое напряжение, сила тока, мощность. Действие электрического тока на организм человека. Виды травм при поражении электрическим током. Правила электробезопасности при эксплуатации оборудования и инструментов, заземление и зануление. Средства коллективной и индивидуальной защиты от поражения током. Меры

безопасности при работе в зоне действующих ЛЭП и электрооборудования, порядок оформления допуска на производство работ. Краткая характеристика теплоизоляционных, кровельных и вспомогательных материалов с точки зрения выделяемых вредных веществ. Меры предосторожности при работе с волокнистыми теплоизоляционными материалами на основе минеральной и стеклянной ваты, асбесте и других, особенности работы с пенопластовыми изделиями. Меры предосторожности при работе с тонколистовыми металлами при их раскрое, вальцовке, зиговке, при резке металлической сетки, бандажной ленты, проволоки, драночной плетенки. Правила безопасности труда при работе с легковоспламеняющимися и токсическими синтетическими клеями, красками и лаками. Меры безопасности при приготовлении и переноске битумных мастик и битума. Правила безопасности труда при выполнении специальных видов теплоизоляционных работ: заливке полиуретановой композиции под смонтированный кожух с использованием заливочной машины, напыление асбестоperlитовой изоляции механизированным способом, навешивание матов и засыпке perlита в межстенное пространство изотермических резервуаров. Правила пользования индивидуальными средствами защиты: перчатками, респираторами, очками, касками, предохранительными поясами и тому подобными. Производственная санитария. Правила организации рабочего места с точки зрения санитарно-гигиенических требований: освещенности, вибрации, шума, запыленности, загазованности и температура окружающего воздуха. Значение спецодежды. Нормы ее бесплатной выдачи и правила хранения. Правила производства работ в зимнее время года на открытом воздухе. Личная гигиена рабочего. Санитарно-бытовые помещения на строительно-монтажной площадке. Медицинское обслуживание. Противопожарные мероприятия. Организация пожарной охраны на строительстве. Противопожарная профилактика. Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения: огнетушители, ящики с песком, гидранты, резервуары с водой и так далее. Правила пользования средствами пожаротушения. Причины пожаров на строительных площадках. Пожары, возникающие от неисправных электрических сетей, правила их ликвидации. Пожары, возникающие при загорании горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Правила их тушения. Правила поведения рабочих и инженерно-технических работников при пожарах.

Производственное обучение

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с производственной инструкцией, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение квалификационной работы.

Самостоятельное выполнение работ:

для 2 разряда

Установка опорных колец и формованного материала при набивных конструкциях из волокнистых материалов.

Отгиб проволочных шпилек крепления изоляции.

Изготовление минераловатных прошивных матов.

Засыпка трубопроводов, смонтированных в каналах и коробках, сыпучими или волокнистыми теплоизоляционными материалами.

Приготовление растворов из готовых сухих смесей.

Резка плит на сегменты и обрезка кромок теплоизоляционных плит.

Очистка рубероида от талька.

Нанесение штукатурного слоя при оштукатуривании.

Раскрой рулонных материалов, сетки и драночной плетенки по заданному размеру.

Разборка изоляции.

для 3 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

покрытие изоляции прямых участков оберточным материалом или рулонированным стеклопластиком. Нанесение и разглаживание рейкой штукатурного слоя. Монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированных материалов и материалов на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на прямых участках трубопроводов и цилиндрических поверхностях без подгонки и вырезки. Укладка пароизоляционных рулонных материалов на стыках. Склеивание и гофрирование фольги. Раскрой пластмассовых материалов по заданному размеру. Сушка изделий из термоизоляционных мастик и растворов. Изготовление изоляционных изделий из блоков минеральной ваты и гофрированной алюминиевой фольги. Изоляция трубопроводов асбестовым картоном, бумагой, шнуром и тканью. Изоляция трубопроводов с температурой теплоносителя до 300 °С. Изоляция плоскостей минераловатными и стекловатными матами прошивными и на синтетической связке, минераловатными полуцилиндрами, формованными полуцилиндрами и плитами. Изготовление опорных колец всех видов, кроме стальных. Установка бандажей и опорных колец всех видов. Обертывание трубопроводов рулонными материалами, оклейка и окрашивание изолированной поверхности. Изготовление минераловатных матов на станках. Очистка изолируемых поверхностей механизированным способом. Изготовление матов из базальтового волокна и изоляция ими трубопроводов и плоских поверхностей;

изоляция холодных поверхностей:

приготовление битумных и пековых мастик. Устройство каркаса из проволоки или сетки. Изготовление термоизоляционных блоков и оклеивание плит. Пригонка штучных изоляционных изделий и блоков. Покрытие битумной мастикой горизонтальных плоских поверхностей и оклейка их рулонными материалами и матами. Обертывание трубопроводов бумагой, гидроизолом гибким трубчатым и другими изоляционными материалами. Изоляция перекрытий сверху термоизоляционными плитами. Покрытие поверхности праймером с его приготовлением.

для 4 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированного материала, базальтового волокна, материала на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на криволинейных участках трубопроводов, сферических и цилиндрических поверхностях с подгонкой и вырезкой по месту. Установка съемных покрытий. Изоляция полносборными и комплектными теплоизоляционными конструкциями, мастиками и штучными материалами трубопроводов с температурой теплоносителя более 300 °С. Изоляция поверхностей асбестовыми матами. Оштукатуривание плоских поверхностей изоляции. Изготовление матов из раскроенной асбестовой ткани. Устройство каркасов;

изоляция холодных поверхностей:

изоляция трубопроводов с температурой теплоносителя ниже -50 °С. Изоляция снизу плоских поверхностей конструкций термоизоляционными плитами. Пароизоляция холодной аппаратуры и конструкций рулонными материалами. Устройство перегородок из термоизоляционных плит. Изоляция вертикальных и цилиндрических поверхностей. Изоляция трубопроводов минеральным войлоком и пакетами в бумажной обертке, желобами из каменной ваты. Укладка теплоизоляционных изделий на специальных клеящих составах (идитоне, изолите, целгите и др.). Устройство каркасов. Изоляция покрытий горячими битумными мастиками. Изоляция металлических поверхностей пробковой крошкой на мастике. Обшивка тканями изолированных поверхностей. Очистка и праймеровка труб механизированным способом. Изготовление битумных матов с армированием их тканью. Изоляция вручную арматуры и катушек.

для 5 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

изоляция штучными изделиями и мастиками фланцевых соединений, вентилях, гладких сферических и конических поверхностей и оборудования. Изоляция поверхностей гофрированной алюминиевой фольгой. Отделка торцов изоляции. Изоляция асбестовыми матами криволинейных поверхностей. Изготовление шаблонов для резки изделий. Снятие размеров металлопокрытий по месту. Раскрой и заготовка картин. Сборка картин и монтаж металлопокрытий сложной конфигурации. Устройство температурных швов и разделка изоляции в местах ее сопряжения с неподвижными опорами и частями оборудования. Изоляция топочной и цилиндрической части котлов и сухопарников. Покрытие изолированных поверхностей различной конфигурации дублированными материалами, материалами на основе синтетических, природных полимеров и минеральных материалов. Нанесение изоляции методом напыления и заливки. Разборка изоляции;

изоляция холодных поверхностей:

изготовление шаблонов для резки сегментов из изоляционных плит. Устройство изоляционных покрытий из крупных блоков и оболочек. Нанесение штукатурных покрытий по изоляции с помощью транспортно-изоляционной машины (ТИМ). Изоляция фасонных частей пробковой плиткой. Многослойная изоляция холодильных камер и лабораторных помещений. Изоляция фланцевых соединений трубопроводов асбестовыми матами с изготовлением их по месту. Замеры толщины слоя и равномерности захлестов изоляционных покрытий нефтегазопроductопроводов при механизированном способе производства работ.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Организационно-педагогические условия реализации Программы

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды учебной работы обучающихся.

Организационно-педагогическими условиями подготовки обучающихся, обеспечивающими интенсификацию обучения, являются:

- открытость образовательной среды дополнительного профессионального образования для внедрения инноваций в процесс подготовки обучающихся;
- отбор и структурирование содержания образования подготовки в соответствии с интегративно-моделирующими основаниями;
- интегративно-дифференцированная организация занятий в процессе подготовки обучающихся с использованием современных технологий обучения;
- регулярное изменение характера деятельности в процессе подготовки с опорой на личный опыт обучающихся, их индивидуальную мотивационную направленность;
- организация самостоятельной работы обучающихся как средство формирования профессиональных компетенций;
- уровень профессиональной компетенции преподавателей, обеспечивающих процесс подготовки обучающихся в системе дополнительного профессионального образования.

Реализация Программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебным материалам, формируемым по полному перечню тем Программы.

Учебный процесс построен на основе учебного плана.

4.2. При реализации Программы преподавательским составом Центра используются следующие основные методы обучения:

- словесный метод (основным источником знаний является устная или печатная информация);

- наглядный метод (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия);
- практический метод (источником знаний, умений и навыков являются самостоятельно выполняемые практические действия);
- проблемный метод (источником знаний, является активное мышление и поиск путей решения поставленной проблемы).

Продолжительность учебного часа теоретических занятий (очных) составляет 1 академический час (45 минут), но не больше 8 учебных часов в день.

На уровне технологии обучения организационно-педагогическим условием является интегративно-дифференцированная организация занятий в процессе подготовки кадров в системе дополнительного профессионального образования с использованием современных технологий обучения.

Обучение с применением электронного обучения / дистанционных образовательных технологий (ДОТ) по Программе основывается на off-line занятиях – самостоятельной работе обучающихся, с использованием возможностей Интернет, в том числе с возможностью оказания технической поддержки в режиме on-line, а также с использованием почтовых электронных отправок.

4.3. Материально-техническое обеспечение

Все виды теоретических занятий проводятся в аудиториях Центра.

Оборудование учебных аудиторий:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- действующая нормативно-техническая и технологическая документация;
- приборы и устройства.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор с проекционным экраном.

Производственное обучение (производственная практика) проводится на предприятии – заказчике образовательной услуги.

4.4. Список литературы:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001г. №197-ФЗ (с изменениями).
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 528 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №37 от 29.01.2007г. «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».
- ЕСКД, Основные положения: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
- ЕСКД, Правила выполнения чертежей различных изделий: Сборник - М.: Издательство стандартов, 2006.
- Инструкция по оказанию первой доврачебной помощи при несчастных случаях.
- Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.:

Высшая школа, 2000.

- Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 2000.

- Чумаченко Г.В. Техническое черчение. Ростов-на Дону. 2007.

- Левицкий В.С. Машиностроительное черчение. -М., 2014.

- Чекмарев А.А. Черчение. Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2017.

- Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. -М., 1997.

- Баришполов В.Ф. Строительство наружных трубопроводов. - М.: Стройиздат, 1991.

- Макиенко Н.И. Слесарное дело. - М.: Высшая школа, 1984.

- Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. - М.: Высшая школа, 1987.

- Тавистшерн Р.И. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. - М.: Высшая школа, 1990.

- Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.: Высшая школа, 1990.

- Кучер А.М. Технология металлов. - М.: Машиностроение, 1987.

- Стрижевский И.В. и др. Защита металлических сооружений от подземной коррозии. - М.: Недра, 1981.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация Программы обучения обеспечивается педагогическими кадрами, соответствующими профилю, направленности преподаваемой Программы и всем требованиям ФГОС.

5. КАЛЕНДАРНЫЕ ГРАФИКИ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 2 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц			Всего часов
	Номера календарных недель							
	1	2	3	4	5	6	7	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	40	24			184
Производственное обучение					16	40	34	90
Итоговая аттестация							6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	280

5.2. Календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 3 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц				Всего часов
	Номера календарных недель								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	40	40	4			204
Производственное обучение						36	40	14	90
Итоговая аттестация								6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	20	300

5.3. Календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 4 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц				Всего часов
	Номера календарных недель								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	40	40	24			224
Производственное обучение						16	40	34	90
Итоговая аттестация								6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	40	320

5.4. Календарный график профессиональной подготовки по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 5 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц				3 месяц	Всего часов
	Номера календарных недель									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	40	40	40	4			244
Производственное обучение							36	40	14	90
Итоговая аттестация									6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	40	40	40	20	340

5.5. Календарный график переподготовки рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 2 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				Всего часов
	Номера календарных недель				
	1	2	3	4	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	14		94
Производственное обучение			26	34	60
Итоговая аттестация				6	6
Всего часов	40	40	40	40	160

5.6. Календарный график переподготовки рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 3 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц		Всего часов
	Номера календарных недель						
	1	2	3	4	5		
Обязательная учебная нагрузка	40	40	34				114
Производственное обучение			6	40	14		60
Итоговая аттестация					6		6
Всего часов	40	40	40	40	20		180

5.7. Календарный график переподготовки рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 4 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц		Всего часов
	Номера календарных недель						
	1	2	3	4	5		
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	14			134
Производственное обучение				26	34		60
Итоговая аттестация					6		6
Всего часов	40	40	40	40	40		200

5.8. Календарный график переподготовки рабочих «Изолировщик на термоизоляции»
5 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц				2 месяц		Всего часов
	Номера календарных недель						
	1	2	3	4	5	6	
Обязательная учебная нагрузка	40	40	40	34			154
Производственное обучение				6	40	14	60
Итоговая аттестация						6	6
Всего часов	40	40	40	40	40	20	220

5.9. Календарный график повышения квалификации рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 3-5 разряда

Продолжительность обучения, час.	1 месяц		Всего часов
	Номера календарных недель		
	1	2	
Обязательная учебная нагрузка	36		36
Производственное обучение	4	36	40
Итоговая аттестация		4	4
Всего часов	40	40	80

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Освоение Программы завершается проведением итоговой аттестации.

Организация проведения итоговой аттестации, состав и порядок работы аттестационной комиссии определяется приказом директора Центра установленным порядком.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Экзаменационные билеты квалификационного экзамена составляются по утвержденной в Центре форме и утверждаются установленным порядком.

6.2. Результаты квалификационного экзамена оцениваются исходя из оценки освоения материала теоретической части обучения и защиты квалификационной работы производственной части обучения.

6.3. Лица, не согласные с результатами итоговой аттестации, могут подать в течение одних суток заявление-апелляцию на имя Председателя аттестационной комиссии установленным порядком. Заявление по апелляции рассматривается, и результаты рассмотрения доводятся до заявителя в течение одних суток. В случае, если обучающийся не может пройти итоговую аттестацию по уважительным причинам (болезнь, производственная необходимость и др.), которые могут быть подтверждены соответствующими документами, то ему могут быть перенесены сроки прохождения итоговой аттестации на основе личного заявления.

6.4. При успешном освоении Программы выдается документ установленного образца и выписка из протокола заседания аттестационной комиссии. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию, или не явившимся на итоговую аттестацию без уважительных причин, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из Центра в процессе освоения Программы, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Перечень вопросов к промежуточной аттестации освоения программ обучения по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 2-5 разряда

Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Физико-технические свойства теплоизоляционных материалов.
Свойства материалов при изоляции трубопроводов (до $t +300\text{ }^{\circ}\text{C}$).
Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах.
Расскажите о химической и биологической стойкости.
Изоляция топочной и цилиндрической части котла.
Установка бандажей и опорных колец всех видов.
Устройство каркаса из проволоки или сетки.
Оказание первой помощи при пищевых и химических отравлениях.
Асбест и изделия из него.
Расскажите о теплоустойчивости (температуростойкость, температураустойчивость, теплостойкость, морозостойкость, атмосфероустойчивость).
Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Обертывание трубопроводов бумагой.
Оказание первой помощи при поражении эл.током.
Способы выполнения простой изоляции.
Технология изготовления пенопоропласта.
Расскажите о химической и биологической стойкости.
Назовите основные элементы теплоизоляционных конструкций.
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.
Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Технологию изготовления дублированного материала.
Изоляция асбестовыми матрацами криволинейных поверхностей.
Требования, предъявляемые к качеству изоляции.
Первая помощь при поражении электрическим током.
Свойства материалов при изоляции трубопроводов (до $t +300\text{ }^{\circ}\text{C}$).
Рецептура и состав битумных мастик и растворов.
Изоляция асбестовыми матрацами криволинейных поверхностей.
Способы раскроя и изготовления сложных изделий.
Оказание первой доврачебной помощи при обморожениях.
Свойства материалов при изоляции холодильных установок (t до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$).
Способы производства замеров по месту.
Способы раскроя и изготовления шаблонов.
Дайте определение «пористости».
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

7.2. Вопросы для проверки освоения теоретической части программы профессиональной подготовки (переподготовки, повышения квалификации) по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 2-3 разряда

Билет № 1

Теплоизоляционные материалы классифицируют по признакам, каким?
Способы подготовки материалов для изоляции.
Способы изготовления прошивных минераловатных матов.
Свойства материалов при изоляции холодильных установок (t до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$).
Оказание первой доврачебной помощи при обморожениях.

Билет № 2

Назовите основные элементы теплоизоляционных конструкций.
Основные свойства алюминиевых сталей.

Склеивание и гофрирование фольги.
Изоляция трубопроводов асбокартоном.
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет № 3

Дайте определение «пористости».
Способы выполнения простой изоляции.
Приготовление битумных и пековых мастик.
Изготовление термоизоляционных блоков.
Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 4

Расскажите о теплоустойчивости (температуростойкость, температураустойчивость, теплостойкость, морозостойкость, атмосфероустойчивость).
Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Физико-технические свойства теплоизоляционных материалов.
Свойства материалов при изоляции трубопроводов (до $t + 300$ С).
Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах.

Билет № 5

Расскажите о химической и биологической стойкости.
Изоляция топочной и цилиндрической части котла.
Установка бандажей и опорных колец всех видов.
Устройство каркаса из проволоки или сетки.
Оказание первой помощи при пищевых и химических отравлениях.

Билет № 6

Асбест и изделия из него.
Расскажите о теплоустойчивости (температуростойкость, температураустойчивость, теплостойкость, морозостойкость, атмосфероустойчивость).
Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Обертывание трубопроводов бумагой.
Оказание первой помощи при поражении эл.током.

7.3. Вопросы для проверки освоения теоретической части программы профессиональной подготовки (переподготовки, повышения квалификации) по профессии рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 4-5 разряда

Билет № 1

Теплоизоляционные пластмассы. Способы их изготовления.
Расскажите о теплоустойчивости (температуростойкость, температураустойчивость, теплостойкость, морозостойкость, атмосфероустойчивость).
Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Требования, предъявляемые к качеству изоляции.
Оказание первой доврачебной помощи при ожогах.

Билет № 2

Классификация конструкций промышленной тепловой изоляции.
Изоляция топочной и цилиндрической части котла.
Установка бандажей и опорных колец всех видов.

Способы крепления офактуренных изделий.
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет № 3

Способы подготовки материалов для изоляции.
Физико-технические свойства теплоизоляционных материалов.
Классификация основных теплоизоляционных материалов.
Свойства материалов при изоляции трубопроводов (до $t + 300\text{ }^{\circ}\text{C}$).
Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет №4

Основные способы подготовки поверхностей под изоляцию.
Свойства специальных клеящих составов.
Приготовление битумных и пековых мастик.
Изготовление термоизоляционных блоков.
Оказание первой доврачебной помощи при обморожениях.

Билет № 5

Способы подготовки материалов для изоляции.
Изоляция горячих поверхностей.
Склеивание и гофрирование фольги.
Изоляция трубопроводов асбокартоном.
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет № 6

Способы изготовления прошивных минераловатных матов.
Теплоизоляционные материалы классифицируют по признакам, каким?
Изоляция холодных поверхностей.
Требования, предъявляемые к качеству изоляции.
Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 7

Основные свойства изоляционных материалов.
Технология изготовления изоляционных материалов.
Способы раскроя и изготовления сложных изделий.
Теплоизоляционные материалы классифицируют по признакам, каким?
Оказание первой доврачебной помощи при обморожениях.

Билет № 8

Способы выполнения простой изоляции.
Технология изготовления пенопоропласта.
Расскажите о химической и биологической стойкости.
Назовите основные элементы теплоизоляционных конструкций.
Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет № 9

Способы и режим приготовления битумных мастик и грунтовок.
Технологию изготовления дублированного материала.
Изоляция асбестовыми матрацами криволинейных поверхностей.
Требования, предъявляемые к качеству изоляции.

Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 10

Свойства материалов при изоляции трубопроводов (до $t + 300\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Рецептура и состав битумных мастик и растворов.

Изоляция асбестовыми матрацами криволинейных поверхностей.

Способы раскроя и изготовления сложных изделий.

Оказание первой доврачебной помощи при обморожениях.

Билет № 11

Свойства материалов при изоляции холодильных установок (t до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Способы производства замеров по месту.

Способы раскроя и изготовления шаблонов.

Дайте определение «пористости».

Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания.

Билет № 12

Свойства материалов при изоляции холодильных установок (t до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Способы производства замеров разметки и раскроя металлических картин.

Изоляция фасонных частей пробковой плиткой.

Требования, предъявляемые к качеству изоляции.

Первая помощь при поражении электрическим током.

7.4. Темы квалификационных работ для проверки освоения практической части программы обучения рабочих «Изолировщик на термоизоляции» 2-5 разряда

для 2 разряда

Установка опорных колец и формованного материала при набивных конструкциях из волокнистых материалов.

Отгиб проволочных шпилек крепления изоляции.

Изготовление минераловатных прошивных матов.

Засыпка трубопроводов, смонтированных в каналах и коробках, сыпучими или волокнистыми теплоизоляционными материалами.

Приготовление растворов из готовых сухих смесей.

Резка плит на сегменты и обрезка кромок теплоизоляционных плит.

Очистка рубероида от талька.

Нанесение штукатурного слоя при оштукатуривании.

Раскрой рулонных материалов, сетки и драночной плетенки по заданному размеру.

Разборка изоляции.

для 3 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

Покрытие изоляции прямых участков оберточным материалом или рулонированным стеклопластиком.

Нанесение и разглаживание рейкой штукатурного слоя.

Монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированных материалов и материалов на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на прямых участках трубопроводов и цилиндрических поверхностях без подгонки и вырезки.

Укладка пароизоляционных рулонных материалов на стыках.

Склеивание и гофрирование фольги.

Раскрой пластмассовых материалов по заданному размеру.
Сушка изделий из термоизоляционных мастик и растворов.
Изготовление изоляционных изделий из блоков минеральной ваты и гофрированной алюминиевой фольги.
Изоляция трубопроводов асбестовым картоном, бумагой, шнуром и тканью.
Изоляция трубопроводов с температурой теплоносителя до 300 °С.
Изоляция плоскостей минераловатными и стекловатными матами прошивными и на синтетической связке, минераловатными полуцилиндрами, формованными полуцилиндрами и плитами.
Изготовление опорных колец всех видов, кроме стальных.
Установка бандажей и опорных колец всех видов.
Обертывание трубопроводов рулонными материалами, оклейка и окрашивание изолированной поверхности.
Изготовление минераловатных матов на станках.
Очистка изолируемых поверхностей механизированным способом.
Изготовление матов из базальтового волокна и изоляция ими трубопроводов и плоских поверхностей;

изоляция холодных поверхностей:

Приготовление битумных и пековых мастик.
Устройство каркаса из проволоки или сетки.
Изготовление термоизоляционных блоков и оклеивание плит.
Пригонка штучных изоляционных изделий и блоков.
Покрытие битумной мастикой горизонтальных плоских поверхностей и оклейка их рулонными материалами и матами.
Обертывание трубопроводов бумагой, гидроизолом гибким трубчатым и другими изоляционными материалами.
Изоляция перекрытий сверху термоизоляционными плитами.
Покрытие поверхности праймером с его приготовлением.

для 4 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

Монтаж готовых деталей покрытия из металла, дублированного материала, базальтового волокна, материала на основе синтетических и природных полимеров, минеральных материалов на криволинейных участках трубопроводов, сферических и цилиндрических поверхностях с подгонкой и вырезкой по месту.

Установка съемных покрытий.

Изоляция полносборными и комплектными теплоизоляционными конструкциями, мастиками и штучными материалами трубопроводов с температурой теплоносителя более 300 °С.

Изоляция поверхностей асбестовыми матами.

Оштукатуривание плоских поверхностей изоляции.

Изготовление матов из раскроенной асбестовой ткани.

Устройство каркасов;

изоляция холодных поверхностей:

Изоляция трубопроводов с температурой хладоносителя ниже -50 °С.

Изоляция снизу плоских поверхностей конструкций термоизоляционными плитами.

Пароизоляция холодной аппаратуры и конструкций рулонными материалами.

Устройство перегородок из термоизоляционных плит.

Изоляция вертикальных и цилиндрических поверхностей.

Изоляция трубопроводов минеральным войлоком и пакетами в бумажной обертке, желобами из каменной ваты.

Укладка теплоизоляционных изделий на специальных клеящих составах (идитоне, изолите, целгиите и др.).

Устройство каркасов.

Изоляция покрытий горячими битумными мастиками.

Изоляция металлических поверхностей пробковой крошкой на мастике.

Обшивка тканями изолированных поверхностей.

Очистка и праймеровка труб механизированным способом.

Изготовление битумных матов с армированием их тканью.

Изоляция вручную арматуры и катушек.

для 5 разряда

Выполнение работ по термоизоляции конструкций, трубопроводов и технологического оборудования:

изоляция горячих поверхностей:

Изоляция штучными изделиями и мастиками фланцевых соединений, вентилях, гладких сферических и конических поверхностей и оборудования.

Изоляция поверхностей гофрированной алюминиевой фольгой.

Отделка торцов изоляции.

Изоляция асбестовыми матами криволинейных поверхностей.

Изготовление шаблонов для резки изделий.

Снятие размеров металлопокрытий по месту.

Раскрой и заготовка картин.

Сборка картин и монтаж металлопокрытий сложной конфигурации.

Устройство температурных швов и разделка изоляции в местах ее сопряжения с неподвижными опорами и частями оборудования.

Изоляция топочной и цилиндрической части котлов и сухопарников.

Покрытие изолированных поверхностей различной конфигурации дублированными материалами, материалами на основе синтетических, природных полимеров и минеральных материалов.

Нанесение изоляции методом напыления и заливки.

Разборка изоляции;

изоляция холодных поверхностей:

Изготовление шаблонов для резки сегментов из изоляционных плит.

Устройство изоляционных покрытий из крупных блоков и оболочек.

Нанесение штукатурных покрытий по изоляции с помощью транспортно-изоляционной машины (ТИМ).

Изоляция фасонных частей пробковой плиткой.

Многослойная изоляция холодильных камер и лабораторных помещений.

Изоляция фланцевых соединений трубопроводов асбестовыми матами с изготовлением их по месту.

Замеры толщины слоя и равномерности захлестов изоляционных покрытий нефтегазопроductопроводов при механизированном способе производства работ.