

УТВЕРЖДАЮ

Директор по контролю за
промышленной безопасностью

_____ А. В. Муравьев

«_____» _____ 20_____ г.

**Учебный план и программа
подготовки и повышения квалификации
рабочих по профессии
«Слесарь по обслуживанию тепловых сетей»**

Код профессии: 18505

г. Ярославль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая учебная программа разработана в соответствии с установленным порядком дальнейшего совершенствования профессионального обучения рабочих на производстве.

Учебная программа является документом, определяющим продолжительность и содержание обучения, соответствует задачам профессионального обучения и повышения квалификации рабочих.

Учебная программа предназначена для обучения персонала ПАО «ТГК-2» по профессии «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей» и предусматривает:

- подготовку;
- переподготовку на базе смежной профессии;

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОФЕССИЯ – СЛЕСАРЬ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Код профессии: 18505

4-й разряд

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТ.

Обслуживание оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром до 500 мм. Переключения и обход трасс подземных и надземных тепловых сетей. Наблюдение за состоянием внешней поверхности теплотрасс с целью предохранения трубопроводов от затопления верхними или грунтовыми водами. Проверка состояния попутных дренажей и дренажных колодцев, очистка дренажных труб и колодцев, откачка воды из камер и колодцев. Осмотр оборудования в камерах или в надземных павильонах. Обслуживание и текущий ремонт запорной и регулирующей арматуры с ручным приводом и с приводом от червячной передачи, спускных и воздушных кранов, опор, металлоконструкций, сальниковых компенсаторов и другого оборудования и сооружений тепловых сетей. Проверка камер на загазованность, содержание камер и всего оборудования в камерах или надземных павильонах в чистоте, покраска металлоконструкций, маркировка трубопроводов и арматуры, подготовка шурфов на трассах. Капитальный ремонт тепловых сетей, гидравлические и тепловые испытания сетей. Пуск и наладка тепловых сетей, контроль за режимом их работы.

ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

схему обслуживаемого участка; устройство и принцип работы оборудования тепловых сетей; особенности работы на оборудовании, находящемся под давлением; назначение и места установки арматуры, компенсаторов, средств измерений обслуживаемого участка; виды и правила производства земляных, такелажных, ремонтных и монтажных работ; слесарное дело, основы теплотехники

При обслуживании оборудования тепловых сетей с трубопроводами диаметром свыше 500 до 1100 мм -

5-й разряд

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование темы	Кол-во часов
	Теоретическое обучение	
1	Основы теплотехники	4
2	Тепловые сети и режим их работы	12
3	Основы автоматизации. Контрольно-измерительные приборы и регуляторы	4
4	Организация эксплуатации и ремонта тепловых сетей	12
5	Требования промышленной, энергетической, пожарной безопасности и охраны труда	8
	Производственное обучение	
1	Вводное занятие. Знакомство с устройством тепловых сетей	5
2	Слесарные работы: приспособления, оборудование, инструменты, правила работы с ними. Выполнение разных видов слесарных работ	22
3	Ознакомление с механизированным инструментом и приспособлениями. Выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию тепловых сетей	24
4	Ремонт тепловых сетей	29
	Консультация	4
	Экзамен	4
	Всего	128

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Основы теплотехники

Теплотехника, как отрасль техники, занимающаяся вопросами получения и использования теплоты. Измерение теплоты. Общее понятие о термодинамике как науке.

Температура, единицы её измерения.

Давление, единицы его измерения. Физическая и техническая атмосферы. Абсолютное и избыточное давление. Напор, единицы его измерения.

Физическое состояние воды – твердое, жидкое, газообразное. Водяной пар. Краткие сведения о свойствах воды как теплоносителя. Испарение и конденсация. Насыщенный пар, его упругость. Влажный насыщенный пар. Кипение, его зависимость от давления. Сухой насыщенный пар. Влагосодержание пара. Перегретый пар

Основы теплопередачи. Законы теплообмена. Теплопроводность. Конвекция. Лучистый теплообмен. Понятие о теплообменных аппаратах.

Работа тепловой электростанции. Совместная выработка электрической и тепловой энергии на ТЭЦ.

Теплофикационное оборудование ТЭЦ: водоподогреватели, насосы, редукционные охлаждательные установки и др. Водоподготовка для подпитки тепловых сетей на ТЭЦ: схема водоподготовки для тепловых сетей. Приготовление подпиточной воды на ТЭЦ. Аккумуляторные баки.

Виды теплоиспользования: отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха; технологические процессы и горячее водоснабжение. Сезонность потребления тепла. Зависимость расхода тепла от температуры наружного воздуха и от часов суток.

Схемы центральных систем отопления. Системы горячего водоснабжения, вентиляционные установки. Схемы присоединения потребителей. Оборудование тепловых пунктов: элеваторные узлы, насосы, запорная арматура, теплообменники, КИП и А. Технические условия на присоединение потребителей тепловой энергии. Государственный энергетический надзор за системами теплоснабжения. Ответственность энергоснабжающей организации. Условия прекращения и ограничения подачи тепловой энергии.

Тема 2. Тепловые сети и режим их работы

Водяные и паровые тепловые сети. Схемы современных сетей. Радиусы действия тепловых сетей, их диаметры и нагрузки. Влияние радиуса действия на располагаемый напор на ТЭЦ. Насосно-перекачивающие станции; их устройство и назначение.

Способы прокладки подземных теплопроводов: в коллекторах и проходных тоннелях, в непроходных каналах и бесканальным способом. Преимущества и недостатки каждого способа прокладки. Прокладка тепловых сетей через реки и железнодорожные пути. Дюкеры и шпиговые проходки. Прокладка труб по стенам зданий и в подвалах. Типы проходных каналов и коллекторов. Непроходные каналы.

Устройство камер теплопроводов, их назначение. Требования к перекрытиям камер. Люки для камер; круглые, квадратные, вторые крышки, запоры - для люков. Оборудование камер. Лестницы. Площадки. Приемки в камерах. Павильоны, их устройство и назначение. Дренажные устройства. Дренажные насосные станции; их устройство и назначение. Каналы с

попутным дренажем. Другие способы дренажирования грунтовых вод. Устройство выпусков. Насосные установки в тепловых пунктах потребителей.

Трубы и их соединения. Требования к трубам, применяемым для тепловых сетей. Ассортимент и ГОСТы, толщина стенок. Неподвижные и подвижные опоры, их устройство и назначение. Компенсация температурных удлинений труб. Типы компенсаторов, применяемых в тепловых сетях. Естественная компенсация. П-образные компенсаторы. Сальниковые и волнистые компенсаторы. Преимущества и недостатки разных типов.

Арматура, применяемая в тепловых сетях. Задвижки чугунные и стальные. Область применения задвижек. Задвижки с ручным, электро- и гидроприводами. Вентили. Краны. Обратные клапаны. Предохранительные клапаны.

Тепловая изоляция теплопроводов. Назначение, конструкции и виды теплоизоляционных материалов. Сравнительная характеристика основных видов теплоизоляции. Теплоизоляция арматуры и компенсаторов. Защита теплоизоляционного слоя от механических повреждений и влаги; материалы, применяемые для этой цели.

Сведения о режиме работы тепловых сетей. Гидравлический режим. Понятие о гидравлике как науке, изучающей законы равновесия и движения жидкостей. Составные части гидравлики, гидростатика и гидродинамика. Закон Архимеда. Основные физические свойства жидкости. Закон Паскаля. Схемы работы гидравлического пресса. Измерения давления. Насосы, их классификация. Центробежные насосы. Напор, развиваемый насосом. Высота всасывания. Характеристика работы центробежного насоса. Зависимость напора от количества подаваемой жидкости и числа оборотов.

Создание избыточного давления в начальной точке теплопровода насосами.

Потери давления при движении жидкости по трубам. Линейные потери напора. Причины, вызывающие потерю давления. Шероховатости внутренней поверхности труб, эквивалентная величина шероховатости, принимаемая для теплопроводов. Местные потери давления, вызываемые изменением движения потока жидкости (повороты, расширения, сужения сечения, тройники, вентили, обратные клапаны, грязевики, отстойники и др.). Ознакомление с основами гидравлического расчета теплопроводов по номограммам. Замена местных потерь линейными в соответствии с таблицей эквивалентных длин местных сопротивлений водяных теплопроводов.

Примеры определения по номограммам пропускной способности теплопровода или его диаметра. Ознакомление с графиком давлений (пьезометрический график) водяной тепловой сети. Минимальный располагаемый перепад давлений в индивидуальном тепловом пункте потребителей. Назначение сетевых насосных станций. Минимальное давление на всасывающем патрубке сетевого насоса ТЭЦ.

Температурные графики работы сетей. Зависимость расхода тепла от температуры наружного воздуха (отопление, вентиляция), от часов суток и дней недели (горячее водоснабжение). Изменения в расходе тепла на технологические цели предприятий. Необходимость составления графика отпуска тепла потребителям. Виды регулирования отпуска тепла. Центральное регулирование путем изменения температуры воды.

Отопление и вентиляция как основные виды нагрузки в водяных тепловых сетях. Расчетная температура воды, подаваемой в отопительные системы коммунальных и промышленных зданий при расчетной зимней

температуре наружного воздуха. Температурный график водяной тепловой сети коммунального района $T=150^{\circ}\text{C}$.

Водяной режим тепловых сетей. Показатели, определяющие качество воды. Прозрачность, щелочность, железо, медь, углекислый газ, кислород, pH, взвешенные вещества. Жесткость, карбонатная и некарбонатная жесткость (временная и постоянная жесткость). Единицы жесткости. Причины и следствия большой жесткости сетевой воды, взвешенных частиц и растворенных газов, в частности кислорода. Окисляемость. Требования «Правил технологической эксплуатации электрических станций и сетей» к качеству подпиточной воды в части содержания взвешенных частиц веществ, карбонатной жесткости и растворенного кислорода. Требования к подпиточной воде в системах с непосредственным водоразбором, в части цветности, запаха и бактериологических качеств. Кратко о способах подготовки подпиточной воды. Осветление осаждением и фильтрованием. Умягчение воды. Деаэрация воды. Химическое обескислороживание. Стоимость подпиточной воды. Требования к сетям и режиму их работы для поддержания требуемого качества сетевой воды.

Тема 3. Основы автоматизации и контрольно-измерительные приборы и регуляторы

Основные задачи автоматизации и контроля тепловых сетей и теплопотребляющих установок потребителей. Поддержание заданных гидравлических (давление, разности давления) и тепловых (температуры) режимов. Ступени регулирования: центральное, групповое и местное или позонное регулирование на абонентских вводах. Дополнительная ступень регулирования при наличии насосных перекачивающих станций на тепломагистралях. Объекты автоматического регулирования на теплоподготовительной установке ТЭЦ: регулирование давления воды перед сетевыми насосами (подпитка), защита от повышения давления сетевой воды, регулирование температуры сетевой воды, регулирование уровня конденсата в подогревателях, регулирование деаэраторов подпиточной воды.

Автоматизация на насосных перекачивающих станциях. Блокировка, включение резерва, регулирование давления перед насосами, защита от повышенного давления, дистанционный контроль и управление.

Контрольно-измерительные приборы, применяемые в тепловых сетях. Приборы измерения температуры среды. Ртутные и манометрические термометры. Термометры сопротивления. Приборы для измерения давления. Пружинные манометры и их устройство. Манометры самопишущие. Приборы для измерения расхода. Водосчетчики, их типы, устройство и принцип работы. Дифференциальные манометры. Дистанционное измерение расхода и параметров теплоносителя.

Тема 4. Организация эксплуатации и ремонта тепловых сетей

Основные задачи эксплуатации. Качественное и бесперебойное теплоснабжение потребителей. Экономичность теплоснабжения. Снижение потерь при транспортировании и распределении тепла, а также у потребителей. Предприятия, ответственные за теплоснабжение – тепловые сети.

Структура теплосети. Эксплуатационные районы, ремонтный цех, аварийно-восстановительная служба.

Основные задачи эксплуатационного района. Организация обслуживания и ремонта тепловых сетей и их сооружений. Распределение и учет отпускаемой тепловой энергии. Наладка работы тепловых пунктов потребителей. Надзор за эксплуатацией и ремонтом теплопотребляющих установок потребителей. Контроль за рациональным использованием тепловой энергии. Установка, эксплуатация и ремонт приборов учета тепловой энергии. Технический надзор за строительством новых сетей и присоединений и приемка их в эксплуатацию. Техничко-экономические показатели работы района.

Эксплуатационные работы

Пуск водяных теплопроводов. Осмотр теплопроводов перед пуском и подготовка их к наполнению водой. Промывка вновь смонтированных теплопроводов. Гидропневматическая промывка. Значение промывки. Необходимость удаления всей сырой воды из теплопровода после промывки. Требования к промывке сетей в открытых системах теплоснабжения. Порядок наполнения теплопровода сетевой водой и важность выпуска всего воздуха. Включение циркуляции. Проверка состояния теплопровода, арматуры и сальниковых компенсаторов после включения циркуляции. Проверка опор и других деталей теплопровода. Организация связи. Устранение выявленных дефектов. Оформление технической документации на включение нового теплопровода.

Пуск паропроводов и конденсатопроводов. Назначение ответственного лица, руководителя пуска. Порядок расстановки персонала и организация связи. Ознакомление персонала, участвующего в пуске, со своими обязанностями и правилами поведения.

Пуск пара после прогрева. Продувка нового паропровода. Дополнительные устройства для продувки. Осмотр паропровода после пуска и устранение выявленных дефектов. Наладка работы конденсатоотводчиков на паропроводах насыщенного пара. Промывка и пуск конденсатопроводов. Необходимость обеспечения возврата качественного конденсата на ТЭЦ. Обеспечение требований безопасности при пуске паропроводов.

Проведение температурных и гидравлических испытаний тепловых сетей. Требования Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей, Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок и Инструкции по эксплуатации тепловых сетей в части проведения гидравлических и температурных испытаний. Периодичность испытаний гидравлических и температурных. Задачи испытаний. Порядок проведения испытаний. Составление программ на каждое испытание. Продолжительность проверки тепловых сетей на расчетную температуру. Величина давления при гидравлических испытаниях.

Обслуживание теплопроводов. Основные задачи персонала, обслуживающего теплопроводы. Обеспечение работы сетей без аварий и брака. Профилактика как основа надежной работы сетей. Периодичность осмотра действующих сетей и сооружений. Графики осмотра. Ведение журнала осмотров и выполнения работ. Нормы обслуживания. Распределение сетей района на участки, возглавляемые мастером.

Основные работы, проводимые при обслуживании подземных теплопроводов. Наблюдение за состоянием павильонов, камер, тоннелей, каналов трассы, дренажных устройств, откачивающих станций, теплоизоляции труб, контрольно-измерительных приборов на теплопроводах и др. Наблюдение за состоянием задвижек, вентилей и

кранов; их текущий ремонт. Подтягивание сальников компенсаторов. Участие в откачке воды передвижными насосами. Участие в локализации и устранении повреждений сетей в период отопительного сезона. Выявление причин повреждений. Участие в шурфовке теплотрасс и другие работы.

Производственные инструкции и инструкции по охране труда для слесаря по обслуживанию тепловых сетей.

Ремонтные работы

Текущий и капитальный ремонты тепловых сетей.

Текущий ремонт. График ремонта. Инструмент, приспособления и материалы. Ревизия задвижек и их приводов. Ревизия сальниковых компенсаторов. Ревизия вентилей и их замена. Ликвидация дефектов на трубопроводах от внутренней и наружной коррозии. Ликвидация дефектов на трубопроводах при нарушении сварных швов и стыков.

Участие в капитальном ремонте. Отключение участков тепловых сетей. Вывод в ремонт. Промывка. Опрессовка сетей после капитального ремонта. Включение в работу.

Тема 5. Требования промышленной, энергетической, пожарной безопасности и охраны труда

Основная цель государственной политики в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО); снижение риска возникновения аварий на ОПО, локализация и ликвидация последствий аварий.

Требования промышленной безопасности – условия, запреты, ограничения, содержащиеся в федеральных законах, нормативных и технических документах, которые принимаются в установленном порядке и соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность.

Требования федеральных норм и правил в области промышленной безопасности к трубопроводам пара и горячей воды.

Охрана труда как юридически узаконенный и технически осуществляемый комплекс мер по обеспечению надежности обслуживаемого оборудования, климато-психологических условий на рабочем месте и нормативно оформленных технических приемах ведения всех предусмотренных данной технологией приемов работ.

Законодательство по охране труда и система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Государственный и общественный контроль за состоянием охраны труда.

Иерархическая структура обеспечения охраны труда в структурном подразделении. Организация обучения персонала методам безопасной работы и ежегодная проверка знаний. Ответственность администрации, инженерно-технических работников и рабочих за соблюдение требований безопасности и охраны труда. Производственные инструктажи. Производственный травматизм и профессиональные заболевания – как результат нарушения нормативно-технической документации (НТД) по основной технологии и охране труда. Порядок расследования аварий и несчастных случаев с персоналом.

Потенциально опасные факторы, которые необходимо учитывать при организации эксплуатации оборудования тепловых сетей. Оценка опасности основных технологических процессов, контролируемых обслуживающим персоналом.

Местные инструкции по обеспечению безопасности при обслуживании оборудования тепловых сетей Структура инструкций. Порядок проверки знаний инструкций. Пересмотр инструкций.

Общие правила техники безопасности при проведении строительных, монтажных и эксплуатационных работ на подземных коммуникациях.

Требования безопасности при обслуживании тепловых сетей. Работа только с напарником, исправный инструмент, необходимая спецодежда и спецобувь, рукавицы, Допустимый уровень воды и температуры в камере, установка ограждений у открытых люков, периодический отдых работающих. Проверка камер и каналов на наличие газа. Требования безопасности при пуске водяных тепловых сетей, при прогреве и пуске паропроводов, при испытании тепловых сетей. Требования безопасности при ремонте тепловых сетей и при работе в мастерских.

Допуск к работе на грузоподъемных механизмах, к строповке грузов, порядок оформления разрешения на эти работы.

Основные правила безопасной работы механизированным инструментом. Допуск к работе механизированным инструментом. Отсоединение инструмента от сети при уходе с рабочего места.

Предупредительные надписи, знаки, плакаты по безопасности, транспаранты, светофоры и условные сигналы в опасных местах. Требования к площадкам и настилам при работе на высоте.

Требования безопасности к устройству и эксплуатации стоечных и подвесных лесов, подмостей, подвесных люлек, времянок и приставных лестниц. Материалы, применяемые при изготовлении устройства для работы на высоте, конструкция, размеры перил, бортовой доски.

Нарядная система. Назначение нарядной системы и ее практическое применение. Права и обязанности производителя работ, ответственного руководителя и членов бригады.

Требования безопасности при проведения совместных работ слесарей, сварщиков, дефектоскопистов и др.

Правила безопасности при проведении сварочных работ (защита от действия лучей электрической дуги, предохранение от получения ожогов и др.).

Требования безопасности при работе с ацетиленовыми и кислородными баллонами и баллонами для сжиженных и газообразных газов - заменителей ацетилена. Правила безопасности при хранении, транспортировке и проведении работ с использованием этих баллонов. Допустимые расстояния от открытых источников огня.

Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасной работы при проведении работ по контролю качества сварных соединений.

Меры безопасности при работе в резервуарах, колодцах, в каналах.

Действие электрического тока на организм человека. Степень опасности переменного тока промышленной и повышенной частоты постоянного и пульсирующего тока.

Величины безопасного, опасного и смертельного напряжения и тока. Классификация помещений и электрооборудования по степени опасности возникновения электротравм.

Основные причины возникновения электротравм при работе с электрооборудованием.

Индивидуальные средства защиты (диэлектрические перчатки, резиновые галоши, боты, коврики и др.), правила использования.

Предупредительные плакаты (предостерегающие, запрещающие, разрешающие, напоминающие), правила использования.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока (освобождение от электропровода, отключение напряжения и др.). Отработка реанимационных мероприятий на манекен-тренажере «Гоша».

Оказание первой доврачебной помощи при ожогах, обмороживаниях, отравлениях, ушибах, переломах, вывихах, порезах, засорении глаз. Наложение пластырей, жгутов и повязок, остановка кровотечения и др.

Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Требования пожарной безопасности. Причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия (сварочные работы, пользование открытым огнем, неисправность в электрической сети), возможные последствия. Требования пожарной безопасности и профилактические мероприятия, направленные на предотвращение загораний.

Методы ликвидации пожаров и загораний. Действия персонала при возникновении загораний. Средства пожаротушения. Устройства стационарных и переносных средств пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования пожарными рукавами, песком, матами, пенными и углекислотными огнетушителями. Противопожарные тренировки.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с устройством тепловых сетей.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой слесаря по обслуживанию тепловых сетей и порядком проведения производственного обучения.

Ознакомление с устройством тепловых сетей. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Ознакомление с эксплуатационным районом тепловых сетей. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности при обслуживании тепловых сетей.

Способы прокладки тепловых сетей в данном районе; структура, взаимодействие подразделений. Изучение эксплуатационных и исполнительных чертежей на теплотрассы. Паспорт тепловой магистрали.

Устройство камер теплопроводов. Оборудование камер. Дренажные устройства. Устройство выпусков. Элеваторы, их назначение и основные параметры.

Трубы и их соединения. Требования к трубам для тепловых сетей. Неподвижные и подвижные опоры, их устройство. Скользящие опоры. Типы компенсаторов температурных удлинений труб. Устройство П-образных, сальниковых и волнистых компенсаторов.

Арматура, применяемая в тепловых сетях. Задвижки стальные и чугунные, области их применения. Задвижки с ручным, электро- и гидроприводами. Вентили, краны, обратные и предохранительные клапаны. Регулирующие клапаны, их типы, устройство, назначение, область применения.

Тепловая изоляция теплопроводов. Мasticная и формованная теплоизоляция. Минераловатные маты и полуцилиндры. Теплоизоляция

компенсаторов и арматуры. Защиты теплоизоляционного слоя от механических повреждений и влаги, материалы, применяемые для этих целей.

Антикоррозийные покрытия, их типы, назначение, способы нанесения. Внутренняя коррозия трубопроводов, методы контроля внутренней коррозии.

Причины, вызывающие потери давления. Местные потери давления, вызываемые поворотами потока жидкости, изменениями сечений труб, наличием различных типов арматуры.

Выбор схемы присоединения потребителей. Минимальный перепад давлений в индивидуальном тепловом пункте. Назначение сетевых насосных станций.

Местное и центральное регулирование температурного режима работы тепловых сетей.

Тема 2. Слесарные работы: приспособления, оборудование, инструменты, правила работы с ними. Выполнение разных видов слесарных работ

Ознакомление со станочным оборудованием, инструментом, сварочной аппаратурой, такелажными приспособлениями и правилами внутреннего распорядка.

Правила приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после окончания работы.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Характеристика слесарного инструмента и правила работы. Технологический процесс слесарной обработки деталей. Разметка и резание металла. Рубка, правка и гибка металла. Гибка труб на станках. Опиливание концов труб под сварку. Шабрение при помощи приспособлений и станков. Притирка уплотнительной поверхности запорной арматуры. Сверление и зенкерование отверстий. Заточка зубил, сверл, шаберов и др. Нарезание наружной и внутренней резьбы. Запрессовка втулок, вальцовка трубок. Пайка деталей. Сборка разъемных и неразъемных соединений.

Смазочные материалы, их хранение и применение на оборудовании тепловых пунктов.

Демонстрация приемов электродуговой сварки. Подготовка к сварке поворотных, вертикальных и горизонтальных стыков труб большого диаметра. Подготовка к работе поста для ручной газовой сварки с питанием от газовых баллонов и от передвижных ацетиленовых генераторов. Дефекты и контроль качества сварных соединений.

Ознакомление с механизированным инструментом и приспособлениями. Стационарная механизированная ножовка с электроприводом. Ручная пневматическая ножовка. Труборезы с электро- и пневмоприводом. Механизированный инструмент для рубки металла. Трубогибы с ручным, гидравлическим и электромеханическим приводом. Приспособления для зачистки концов труб под сварку. Механизированная расточка труб большого диаметра под подкладное кольцо. Приспособления для обработки фасок на концах труб.

Тема 3. Ознакомление с механизированным инструментом и приспособлениями. Выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию тепловых сетей.

Стационарная механизированная ножовка с электроприводом. Ручная пневматическая ножовка. Труборезы с электро- и пневмоприводом. Механизированный инструмент для рубки металла. Трубогибы с ручным, гидравлическим и электромеханическим приводом. Приспособления для зачистки концов труб под сварку. Механизированная расточка труб большого диаметра под подкладное кольцо. Приспособления для обработки фасок на концах труб.

Пуск водяных теплопроводов. Осмотр теплопроводов перед пуском и подготовка их к наполнению водой. Гидропневматическая промывка. Порядок наполнения теплопровода сетевой водой. Проверка состояния теплопровода, арматуры и сальниковых компенсаторов после включения циркуляции. Проверка опор и других деталей теплопровода.

Пуск паропроводов и конденсатопроводов. Дренаживание конденсата через спускные задвижки во время прогрева паропровода. Пуск пара после прогрева. Проведение температурных и гидравлических испытаний тепловых сетей. Оснащение участков сетей механизмами для обслуживания теплопроводов. Наблюдение за состоянием камер, тоннелей, каналов трассы, дренажных устройств, откачивающих станций, теплоизоляции труб, контрольно-измерительных приборов на теплопроводах.

Наблюдение за состоянием задвижек, вентилей и кранов; их текущий ремонт. Подтягивание сальников компенсаторов. Участие в откачке воды передвижными насосами

Тема 4. Ремонт тепловых сетей

Опрессовка участков труб. Ремонт арматуры: задвижек, вентилей, кранов. Притирка рабочих поверхностей арматуры. Изготовление прокладок из паронита.

Знакомство и разбор с сортами набивки, применяемой для сальников. Способы укладки и уплотнения набивки сальников. Ремонт тепловой изоляции.

Участие в откачке воды из камер передвижными насосами. Участие в локализации и устранении повреждений сетей в период отопительного

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Л. Отопление и тепловые сети. Учебник (среднее профессиональное образование). – М., ИНФА, 2006
2. Громов Н.К. Городские теплофикационные системы. – М., Энергия, 1974.
3. Зингер Н.М. Гидравлические тепловые режимы теплофикационных систем. – М., Энергия, 1976.
4. Ицкович А.М. Основы теплотехники– М., Энергия, 1975.
5. Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. Учебник для ВУЗов - М., Стройиздат, 1982
6. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. – М., Высшая школа, 1980.
7. Манюк В. И., Кашинский Я. И., Хинк Э. Б., Маяк А. И., Ильин В.К. Справочник по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей. - М.: Стройиздат, 1982.
8. Сафонов А. Н. Автоматизация систем централизованного теплоснабжения. - М.: Энергия, 1974.
9. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. - М., 1982.
10. Справочник проектировщика. Отопление, водопровод, канализация. - М., Стройиздат, 1975.
11. Чистович С. А. Автоматическое регулирование расхода тепла в системах теплоснабжения и отопления. - Л.: Стройиздат, 1975.
12. Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.1997 с изменениями.
13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» Приказ ФСЭТиАН от 15.12.2020 № 531.
14. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ ФСЭТиАН от 25.03.2014 № 116, зарегистрировано Минюстом России 19.05.2014 № 32326).
15. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (Приказ Федеральной службы экологического, технологического и атомного надзора от 12 ноября 2013 г. N 533).
16. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (Приказ министерства труда и социальной защиты РФ от 27.11.2020г № 835н.
17. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229.
18. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, 2003.
19. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97 с изменениями.
20. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. – С.П.2001.
21. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети.
22. СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети.
23. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети.

24. Типовая инструкция по охране труда для слесаря по обслуживанию тепловых сетей РД 34.03.259-93.
25. Типовая инструкция по охране труда для слесаря по обслуживанию оборудования электростанций РД 34.03.253-93.
26. Типовая инструкция по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации РД 153-34.0-20.522-99.
27. Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения (Приказ Госстроя России от 13.12.2000 № 285).
28. Рекомендации по определению нормативных режимных характеристик систем теплоснабжения и нормативной гидравлической энергетической характеристики тепловых сетей РД 153-34.0-20.(в трех частях)
29. Методические рекомендации по техническому диагностированию трубопроводов тепловых сетей с использованием акустического метода РД 153-34.0-20.673-2005.
30. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, М., ГАЛО, 2007.

СОГЛАСОВАНО

Начальник центра обучения и подбора
персонала

Т. В. Резуева

Начальник службы охраны труда

А.Ю. Савастьянова