



**НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ НУЦ



К.Н. Карханин

2025 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

по профессии «Электрогазосварщик»

(5 и 6 разряд)

Код профессии: 19756

Новокуйбышевск, 2025 г.

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз
«19» ноября 2024 года

УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент
ПАО «Транснефть»



Б.М. Король

2024 года

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
рабочих по профессии
«Электрогазосварщик»
(5 и 6 разряд)

Заместитель вице-президента
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД М.Н. Фазлыев
«19» ноября 2024 года

Москва 2024



Лист согласования специалистами ЧПОУ НУЦ
к рабочей программе повышения квалификации по профессии
«Электрогазосварщик» (5 и 6 разряд)

Зам. директора по УР



О.В. Анашкина

Зав. методическим кабинетом



М.Н. Гапонова

Преподаватель



С.В. Абрамова

Преподаватель



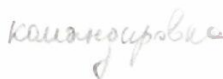
Е.А. Балакшин

Преподаватель



Е.В. Жданова

Преподаватель



В.А. Кутузов

Преподаватель



С.В. Мефед

Преподаватель



А.Н. Платошин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	5
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	13
4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	13
4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	13
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	14
5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	21
5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	21
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	21
6. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ	25
6.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	25
6.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	25
7. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	27
7.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	27
8. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	28
9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ.....	33

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АРС – аварийно-ремонтная служба;
ВИК – визуальный и измерительный контроль;
КМТ – композитно-муфтовая технология;
МН – магистральный нефтепровод;
МНПП – магистральный нефтепродуктопровод;
ЛАЭС – линейная аварийная эксплуатационная служба;
ОО – образовательная организация;
ОСТ – организация системы «Транснефть»;
РД – ручная дуговая сварка покрытыми электродами;
СМ – сварочные материалы;
СО – сварочное оборудование;
ЦРС – центральная ремонтная служба.

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа является рабочей и разработана и разработана в соответствии с требованиями:

- РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация;
- РД-03.100.30-КТН-177-19 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-методическая документация корпоративных образовательных организаций. Требования к составу и содержанию;
- профессионального стандарта «Сварщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 №701н).

Цель обучения: развитие и совершенствование у обучающихся компетенций, необходимых для выполнения работ по ручной дуговой сварке (наплавке) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками на объектах МН (МНПП).

По объему содержания программа соответствует квалификационным требованиям предъявляемым профессиональным стандартом «Сварщик» к 3-4 уровням квалификации.

Программа предназначена для повышения квалификации рабочих (профессиональных умений) по профессии «Электрогазосварщик», а также для обучения рабочих, уже имеющих установленные образовательными организациями профессию «Сварщик» и разряд, с целью поддержания профессиональных навыков, квалификационного уровня в соответствии с требованиями нормативных документов по периодичности обучения рабочего персонала организаций системы «Транснефть».

Планируемые результаты освоения программы: в результате прохождения программы, обучающиеся должны подтвердить объем знаний, умений и способность выполнять трудовые действия, соответствующие 3-4 уровням квалификации (5-6 разряд) в соответствии с профессиональным стандартом «Сварщик» и требованиями заказчиков обучения.

Трудовые функции для 3 уровня (возможные наименования должностей – Электрогазосварщик 5 разряда):

- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;
- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;
- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;
- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и

производственно-технологической документации по сварке;

- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;

- удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.);

- сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках.

- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей);

- выполнение РД сложных и ответственных конструкции с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования;

- контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправление дефектов РД сваркой.

Трудовые функции для 4 уровня (возможные наименования должностей – Электрогазосварщик 6 разряда):

- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;

- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;

- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;

- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия,

узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;

- удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.);

- сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках.

- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей);

- выполнение РД сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования;

- контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправление дефектов РД сваркой;

- выполнение РД (на основе знаний и практического опыта) конструкции (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности.

Необходимые знания для 3 уровня (возможные наименования должностей – Электрогазосварщик 5 разряда):

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

- правила подготовки кромок изделий под сварку;

- основные группы и марки свариваемых материалов;

- сварочные (наплавочные) материалы;

- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- нормативные документы по пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;
- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД;
- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД;
- сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций;
- технику и технологию РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций;
- порядок исправления дефектов сварных швов.

Необходимые знания для 4 уровня (возможные наименования должностей – Электрогазосварщик 6 разряда):

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- основные группы и марки свариваемых материалов;
- сварочные (наплавочные) материалы;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- техника и технология РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;

- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД;
- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД;
- сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций;
- технику и технологию РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций;
- порядок исправления дефектов сварных швов;
- технику и технологию РД конструкций любой сложности;
- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию.

Умения для 3 уровня (возможные наименования должностей – Электрогазосварщик 5 разряда):

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей);
- владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех

пространственных положениях сварного шва;

- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправлять дефекты РД сваркой.

Умения для 4 уровня (возможные наименования должностей – Электрогазосварщик 6 разряда):

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей);

- владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправлять дефекты РД сваркой;

- владеть техникой РД конструкций любой сложности.

Особенности организации учебного процесса

Программа включает в себя этапы теоретического обучения, практического обучения в ОО и производственного обучения на предприятии, квалификационный экзамен в ОО. По завершении обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего, установленного ОО образца.

При обучении в целях поддержания квалификационного уровня, обучающиеся на этап производственного обучения не направляются и сдают экзамен после завершения

этапов теоретического обучения и практического обучения в ОО. Этап производственного обучения на предприятии может не проводиться в соответствии с заявкой структурного подразделения и по согласованию руководства ОСТ и ОО в рамках договора по оказанию образовательных услуг. Практические занятия №(№) 3 - 5 этапа производственного обучения на предприятии могут не проводиться в соответствии с заявкой структурного подразделения и по согласованию руководства ОСТ и ОО в рамках договора по оказанию образовательных услуг.

Формы контроля обучения

Программой предусмотрены промежуточный и итоговый контроли.

Промежуточный контроль. Процедура промежуточного контроля знаний осуществляется в следующем порядке:

- по завершении изучения тем, продолжительностью до 10 часов, проводится зачет (в виде устного опроса, тестирования и т.д.);
- при продолжительности темы более 10 часов (включительно) проводится промежуточная балльная оценка результатов обучения обучающихся.

Итоговый контроль. Проводится в форме квалификационного экзамена, который состоит из двух этапов:

- теоретический экзамен;
- квалификационная практическая работа.

Категория слушателей: лица не моложе 18 лет, имеющие среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих или прошедшие профессиональное обучение по программе профессиональной подготовки (повышения квалификации) в соответствии с перечнями наименований должностей (профессий) или специальностей согласно Профессионального стандарта «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 №701н), и имеющие соответствующие документы.

Средства обучения:

И – инструкция	ИЛ – иллюстрация	ПК – ПЭВМ	М – макет
Т – таблица	ПР – прибор	СТ – стенд	С – схема
П – плакат	НД – нормативные документы	УО – учебные образцы	О – оборудование

№ п/п	Этапы обучения	Продолжительно сть обучения, учебный час	
		1	2
1.	Теоретическое обучение	78	
2.	Практическое обучение	178	
3.	Производительное обучение на предприятии*	216	
4.	Квалификационный экзамен	32	
		ИТОГО	
		504	

* объем программы производительного обучения может быть сокращен с учетом выбранного количества вариативных модулей

4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Продолжит ельность обучения, учебный час		Текущий контроль		Промежуточ ный контроль	
		1	2	3	4	5	6
	Вводное занятие		2				
1	Общетехнический и отраслевой курсы		2				
1.1	Основы материаловедения		2				
1.2	Основы черчения (чтение чертежей, схем). Допуски и технические измерения		0,5				
1.3	Электробезопасность		2		зачет		
1.4	Общие требования охраны труда				зачет		
1.4.1	Охрана труда		2				
1.4.2	Требования безопасности на рабочем месте сварщика		4				
2	Специальный курс						
2.1	Сварочные материалы		8		зачет		
2.2	Оборудование для сварки и наплавки металлов		6		зачет		
2.3	Технология сварки металлов		30			лиф. зачет	
2.4	Деформации и напряжения при сварке и резке		6		зачет		
2.5	Дефекты и контроль качества сварных соединений		8		зачет		
2.6	Работа с ручными электроискими шлифовальными машинами		0,5				
2.7	Безопасное производство ремонтных работ на линейной части МН (МНП) рабочими ЦРС, ЛАЗС (АРС)						лиф. зачет
2.7.1	Опасные и вредные производственные факторы при производстве ремонтных работ на линейной части МН (МНП). Анализ производственного		2				

№ п/п	Тема	Продолжительность обучения, учебный час	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5
	травматизма			
2.7.2	Порядок организации безопасного проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности	2		
2.7.3	Контроль воздушной среды при проведении огневых и газоопасных работ	2		
2.7.4	Требования безопасности при выполнении газоопасных работ в планговых противогазах	1		
	ИТОГО	78		

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательной организации, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний обучаемых.

Тема 1.1 Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и их свойствах. Черные металлы, их свойства. Классификация. Сплавы железа.

Сталь. Классификация сталей и маркировка.

Углеродистые стали. Маркировка углеродистых сталей. Легированные и высоколегированные стали. Маркировка легированных сталей.

Чугун. Маркировка.

Термическая обработка сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.

Тема 1.2 Основы черчения (чтение чертежей, схем). Допуски и технические измерения

Универсально-измерительные инструменты для измерения линейных и угловых размеров. Предел измерения инструмента.

Номинальный размер детали. Действительный размер детали. Допуск линейных и угловых размеров.

Тема 1.3 Электробезопасность

Определение понятий: проводящая часть, токоведущая часть, открытая проводящая часть, сторонняя проводящая часть, прямое прикосновение, косвенное прикосновение.

Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.

Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках.

Охрана труда при работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами.

Электрозащитные средства. Порядок и общие правила пользования электрозащитными средствами.

Защитное заземление, зануление. Требования к окраске защитных проводников.

Требования к заземлению источников сварочного тока.

Действие электрического тока на организм человека. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока напряжением до 1000 В. Правила оказания первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

Тема 1.4 Общие требования охраны труда

1.4.1 Охрана труда

Основные нормативные правовые акты Российской Федерации, устанавливающие требования по охране труда. Права и обязанности работника в области охраны труда, ответственность за нарушение требований охраны труда.

Порядок обучения и проверки знаний требований охраны труда. Виды инструктажей по охране труда, их содержание, порядок проведения и регистрации.

Классификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

Требования к средствам индивидуальной защиты.

Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Требования к оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

1.4.2 Требования безопасности на рабочем месте сварщика

Инструктаж на рабочем месте. Порядок проведения.

Организация рабочего места сварщика. Средства индивидуальной защиты от пламени, искр и брызг расплавленного металла: спецодежда, защитные очки, вентиляция, освещение. Устройство и правила пользования.

Организация сварочных работ в цехах и на территории предприятия: ограждение места сварки, опасных мест, предупредительные плакаты, места их размещения. Постоянные и временные места проведения электросварочных работ. Требования к помещениям, где проводятся постоянные электросварочные работы.

Последовательность проверки оборудования перед началом работ. Заземление сварочного оборудования и объекта сварки. Последовательность подсоединения заземления. Ограничение величины холостого тока источника питания. Применяемое напряжение для освещения рабочих мест в сухих и сырых помещениях.

Требования безопасности при эксплуатации баллонов. Устройство, правила использования, хранения и перемещения баллонов с газом. Устройство запорной арматуры, способы соединения шлангов и трубопроводов. Методы выявления неисправностей и течей.

Устройство оборудования для перемещения сосудов, работающих под давлением.

Требования безопасности при работе с электрооборудованием и переносным электроинструментом, используемым при сварке.

Воздействие сварочной дуги на человека: световое, тепловое, аэрозольное. Меры защиты от вредного воздействия сварочной дуги на сварщика и работающих рядом с ним людей.

Требования безопасности при проведении сварочных работ:

- в колодцах;
- в котлованах;
- в емкостях (резервуарах, сосудах и т.п.);
- в загазованном пространстве;
- в помещениях с повышенной влажностью.

Тема 2.1 Сварочные материалы

Сварочные материалы, применяемые в ПАО «Транснефть». Требования НД ПАО «Транснефть» к сварочным материалам. Правила выбора сварочных материалов.

Электроды для ручной дуговой сварки и наплавки. Основные марки, применяемые для сварки металлоконструкций и трубопроводов. Классификация и обозначение.

Назначение электродного покрытия. Состав электродного покрытия. Компоненты электродных покрытий: газообразующие, шлакообразующие, раскисляющие, связующие, ионизирующие, легирующие. Состав, краткая характеристика.

Защитные газы: аргон, гелий, азот, углекислый газ. Смеси газов. Правила хранения, транспортировки газов.

Сварочная проволока. Основные марки проволок, применяемых для сварки металлоконструкций и трубопроводов. Классификация и обозначение сварочной проволоки. Требования к документации, хранению и подготовке проволоки к сварке.

Присадочные прутки, применяемые для сварки и наплавки сталей, цветных металлов и их сплавов. Неплавящиеся вольфрамовые электроды. Обозначения вольфрамовых электродов. Требования к поставке и хранению электродов. Подготовка электродов к работе и их выбор и назначение.

Входной контроль и подготовка сварочных материалов перед сваркой. Прокалка электродов. Цель прокалки. Режимы прокалки в зависимости от типа и марки электродов. Транспортировка и хранение сварочных материалов.

Тема 2.2 Оборудование для сварки и наплавки металлов

Основные требования к источникам питания для дуговой сварки (источники сварочного тока).

Классификация, общие требования и характеристики. Сварочные выпрямители и инверторы, область применения.

Оборудование для механизированной сварки в защитных газах и их смесях. Механизмы подачи проволоки, сварочные горелки. Устройство и принцип работы. Настройка режимов.

Сварочные кабели, электрододержатели, клемма заземления «масса». Требования, предъявляемые к ним.

Сварочные горелки для аргонодуговой сварки. Классификация горелок. Устройство и принцип действия. Основные требования к горелкам. Проверка исправности горелок, способы устранения неисправностей.

Источники питания для ручной аргонодуговой сварки. Настройка, контроль и регулировка режимов сварки на панели источников. Подключение сварочных источников питания. Обозначения на табличках сварочных источников.

Баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов. Назначение. Устройство баллонов и запорной арматуры. Маркировка. Свойства газов, применяемых при производстве сварочных работ. Требования к баллонам.

Сборочно-сварочные приспособления: центраторы, манипуляторы, вращатели, кондукторы. Классификация, назначение, устройство и принцип работы. Марки и

технические характеристики.

Тема 2.3 Технология сварки металлов

Сварочная дуга и ее свойства. Физические процессы в дуге. Тепловое действие сварочной дуги. Влияние магнитного поля и воздушных потоков на сварочную дугу. Металлургические процессы в сварочной ванне. Строение зоны термического влияния сварного соединения.

Свариваемость металлов. Влияние химического состава и теплофизических свойств на свариваемость.

Порядок выполнения сварных швов большой протяженности.

Технология сварки конструкционных углеродистых и низколегированных сталей. Их свариваемость. Особенности технологии ручной дуговой сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов.

Характеристики труб и соединительных деталей для строительства и ремонта объектов магистральных трубопроводов ПАО «Транснефть».

Подготовка труб, соединительных деталей к сварке.

Правила сборки кольцевых стыков. Величина зазоров в стыках, выполняемых сваркой. Смещение кромок электросварных и бесшовных труб после сборки. Требования к количеству и протяженности прихваток. Контроль сборки. Смещение продольных швов труб и деталей. Предварительный и сопутствующий подогрев. Обработка прихваток и корня шва, межслойная зачистка.

Техника выполнения швов неповоротных и поворотных кольцевых стыков труб. Операционный контроль при сварке. Количество проходов сварного шва. Заполнение разделки кромок, последовательность выполнения проходов, расстояния между замками.

Сварка разнотолщинных стыков труб. Виды разнотолщинных элементов. Требования к разнотолщинности соединяемых элементов. Условия непосредственного соединения разнотолщинных элементов. Применение переходных патрубков (колец). Сварка (выбор сварочных материалов).

Приварка ремонтных муфт. Условия, определяющие тип муфты. Изготовление муфт. Требования к подготовке поверхности труб. Сборка прихватки и сварка в зависимости от типа используемой муфты (зазоры, количество прихваток, тип электродов, минимальное количество слоев, последовательность наложения валиков, техника сварки). Нарушения требований НД способные привести к разрушению сварных конструкций.

Ремонт сварных соединений. Ремонт сварных швов без выполнения сквозного пропила. Требования к выполнению ремонта стыков труб изнутри или снаружи. Контроль ширины и глубины выбранного участка. Очистка зоны сварки. Предварительный подогрев. Техника сварки.

Многослойная сварка шва. Выбор диаметра электрода и величины сварочного тока. Количество слоев в шве, высота и ширина слоя шва.

Требования НД к геометрическим параметрам сварных швов и перекрытию валиков.

Технология сварки резервуаров. Сварка днища резервуаров. Сварка стыковых соединений окрайки. Сварка стыков центральной части днища и сопряжения с кольцом окрайки. Сварка вертикальных стыков стенок резервуаров. Сварка горизонтальных стыков стенок резервуаров. Сварка соединений днища со стенкой. Сварка соединений каркасов и настилов стационарных крыш. Сварка конструктивных элементов, присоединяемых к

стенке резервуаров.

Технология механизированной сварки металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа. Способы наложения сварных швов и виды пространственных положений. Область применения способа сварки и технологические варианты сварки. Преимущества процесса перед традиционными методами сварки. Особенности технологии механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа

Сварка ремонтных конструкций. Сварка муфт КМТ. Заварка коррозионных и механических повреждений. Сварка герметизирующих чопиков.

Ремонт сваркой наружных дефектов кольцевых стыков трубопроводов.

Технология сварки высоколегированных сталей. Их свариваемость. Особенности технологии ручной аргонодуговой сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов. Термообработка после сварки.

Тема 2.4 Деформации и напряжения при сварке и резке

Определение понятия «деформация». Упругая и пластическая деформации. Определение понятия «напряжение».

Тепловые деформации и напряжения. Механизм образования напряжений и деформаций при сварке: продольные и поперечные напряжения в сварных соединениях, силы сжатия и расширения, усадка наплавленного металла, структурные превращения в металле. Влияние физических свойств на величину остаточной деформации.

Влияние сварочных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций. Мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке: уменьшение объема наплавленного металла, многослойная сварка и сварка обратноступенчатым способом, уравнивание деформаций, задание обратных деформаций, жесткое закрепление изделий, проковка швов и околошовной зоны, механическая правка, термическая правка.

Режимы резки. Неравномерный нагрев при кислородной резке. Способы борьбы с деформациями при кислородной резке. Устранение деформаций.

Тема 2.5 Дефекты и контроль качества сварных соединений

Дефекты сварных соединений. Их влияние на надежность сварных конструкций. Классификация дефектов.

Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку.

Наружные и внутренние дефекты. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление. Требования, предъявляемые к исправленному участку сварного шва.

Технология исправления дефектов металла и сварных соединений. Исправимые и неисправимые дефекты: царапины, вмятины, забоины, эллипсность, не прямолинейность, допускаемые отклонения по диаметру и толщине стенки.

Пооперационный контроль. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. Контроль соблюдения режимов подогрева деталей, межслойной температуры и режимов сварки. Подготовка сварных соединений к контролю.

Контроль качества сварных соединений. Классификация методов контроля.

Неразрушающие методы контроля: визуальный и измерительный, ультразвуковой,

рентгенографический, капиллярный, вихретоковый, магнитный и др.

Объемы неразрушающего контроля. Нормы отбраковки сварных соединений по результатам неразрушающего контроля в соответствии с требованиями НД ПАО «Транснефть».

Разрушающие методы контроля: статическое растяжение, ударный изгиб, металлографические исследования, макроструктурный анализ и др.

Тема 2.6 Работа с ручными электрическими шлифовальными машинами

Виды, назначение и технические характеристики ручных электрических шлифовальных машин. Общее устройство шлифовальных машин. Основные узлы шлифовальных машин: механический редуктор, электродвигатель, их назначение, устройство и работа. Элементы, обеспечивающие безопасность при работе шлифовальных машин.

Абразивный инструмент и щетки для шлифовальных машин. Виды кругов, применяемых на шлифовальных машинах: отрезные, шлифовальные, их виды, назначение, условное обозначение. Осмотр и испытание кругов перед работой, выбраковка кругов. Порядок установки кругов на шлифовальные машины.

Виды щеток, применяемых на шлифовальных машинах. Крепление щеток на шпинделе. Осмотр и испытание щеток перед работой. Выбраковка щеток.

Техническое обслуживание шлифовальных машин: технический осмотр перед началом работы; техническое обслуживание по окончании работы; периодическое техническое обслуживание. Основные неисправности, возникающие при работе шлифовальных машин, причины их вызывающие и способы устранения. Аварийные ситуации, возникающие при работе шлифовальной машиной, действия обслуживающего персонала.

Тема 2.7 Безопасное производство ремонтных работ на линейной части МН (МНПП) рабочими ЦРС, ЛАЭС (АРС)

2.7.1 Опасные и вредные производственные факторы при производстве ремонтных работ на линейной части МН (МНПП). Анализ производственного травматизма

Классификация опасных и вредных производственных факторов по природе воздействия на человека, возникающих при проведении технического обслуживания и ремонта линейной части МН (МНПП).

Классификация и характеристика вредных веществ по степени и характеру воздействия на организм человека. Предельно допустимые концентрации (далее – ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны согласно санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны.

Понятия о взрывоопасных смесях, взрывозащищенном электрооборудовании. Понятие о температуре вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Классификация и характеристика веществ, обрабатываемых на объектах МН (МНПП) по взрывоопасности и пожароопасности. Понятие о верхнем концентрационном пределе распространения пламени (далее – ВКПР) и нижнем концентрационном пределе распространения пламени (далее – НКПР). Понятие о предельно-допустимой взрывобезопасной концентрации (далее – ПДВК).

Рассмотрение случаев производственного травматизма при производстве огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на объектах МН (МНПП).

Основные задачи по организации работ в области охраны труда в организациях системы «Транснефть».

2.7.2 Порядок организации безопасного проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности

Определение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности.

Наряд-допуск, его содержание.

Срок действия наряда-допуска. Порядок приостановки, остановки работ по наряду-допуску.

Обязанности, ответственность исполнителей при проведении огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности.

Порядок оформления распоряжений на проведение работ повышенной опасности. Обязанности исполнителей работ, выполняемых по распоряжениям.

Требования безопасности по транспортировке, обслуживанию, установке вагон-домиков. Соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности при проживании и обслуживании вагон-домов во время ремонтных работ на линейной части МН (МНПП).

Действия персонала при возникновении пожара, обнаружении неисправностей оборудования, ситуаций, грозящих аварией или нанесением травм, при превышении ПДК и ПДВК вредных и пожаровзрывоопасных веществ в воздухе рабочей зоны.

2.7.3 Контроль воздушной среды при проведении огневых и газоопасных работ

Назначение контроля воздушной среды при проведении огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности. Периодичность контроля воздушной среды при проведении работ. Лица, имеющие право проводить контроль воздушной среды. Требования к приборам, применяемым для контроля воздушной среды. Оформление результатов замера. Средства индивидуальной защиты и предохранительные приспособления, применяемые при проведении контроля воздушной среды. Требования безопасности при проведении контроля воздушной среды.

2.7.4 Требования безопасности при выполнении газоопасных работ в шланговых противогазах

Проверка комплектности шлангового противогаза. Проверка дат испытаний, герметичности шлем-маски. Правила личной гигиены при использовании противогазов. Способы эвакуации пострадавших при выполнении работ из опасной зоны.

5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Продолжительность обучения, учебный час
1.	Инструктаж по охране труда на рабочем месте	1
2.	Обслуживание сварочного оборудования	1
3.	Отработка практических навыков по проведению работ по обработке металла ручными электрическими шлифовальными машинами	2
4.	Ручная дуговая сварка катушек труб	86
5.	Ручная дуговая сварка металлоконструкций	16
6.	Ремонт сварных соединений	8
7.	Механизированная сварка металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа	40
8.	Ручная аргонодуговая сварка катушек труб	24
	ИТОГО	178

5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Инструктаж по охране труда на рабочем месте

Ознакомление обучающихся с безопасными приемами и методами проведения практических работ в сварочной мастерской, согласно программе проведения инструктажа на рабочем месте. Отметка о проведенном инструктаже в журнале регистрации инструктажей на рабочем месте с подписью инструктируемых и инструктирующего.

Тема 2 Обслуживание сварочного оборудования

Организация рабочего места и правила безопасного обращения с электросварочным оборудованием.

Ознакомление с устройством электросварочного оборудования: сварочного выпрямителя и инвертора. Порядок включения и выключения сварочного выпрямителя и инвертора: проверка правильности подсоединения всех проводов, подсоединение заземляющих проводов, надежности всех контактов в местах соединения проводов сварочной цепи, осмотр электрододержателя и сварочных кабелей на отсутствие повреждений, включение пускового выключателя. Отработка навыков по присоединению электрододержателя к сварочным проводам и сварочных проводов к источникам питания сварочной дуги; включение и выключение источников питания сварочной дуги.

Отработка навыков по регулировке силы сварочного тока.

Обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки.

Ознакомление с принадлежностями и инструментом сварщика. Правила выбора защитных светофильтров и последовательность замены их.

Тема 3 Отработка практических навыков по проведению работ по обработке металла ручными электрическими шлифовальными машинами

Выполнение работ с применением переносных электрических шлифовальных машин под руководством мастера производственного обучения.

Допуск обучающихся к практическим занятиям.

Подготовка к работе и закрепление обрабатываемой детали.

Проведение работ по резке металла отрезным кругом. Освоение безопасных приемов и методов выполнения работы по резке металла.

Проведение работ по обработке поверхности металла шлифовальным кругом. Освоение безопасных приемов и методов выполнения работы по шлифовке поверхности металла.

Заключительные операции по окончании работы со шлифовальными машинами.

Тема 4 Ручная дуговая сварка катушек труб

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки. Сборка стыков труб. Порядок выполнения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

Для 5 разряда (3 уровня):

- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, в положении Г;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, в положении Г;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 (5) мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 (5) мм, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273(219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении Г;
- ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении В1.

Для 6 разряда (4 уровня):

- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, в положении Г;
- ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 мм, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273(219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении Г;
- ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении П1.

Тема 5 Ручная дуговая сварка металлоконструкций

Подготовка кромок. Сборка под сварку. Порядок выполнения прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

Для 5 разряда (3 уровня):

- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм с горизонтальным расположением шва;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм в положении В1;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более с горизонтальным расположением шва;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более в положении В1;

Для 6 разряда (4 уровня):

- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм с горизонтальным расположением шва;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм в положении П1;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более в положении В1;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более в положении П1.

Тема 6 Ремонт сварных соединений

Ремонт сварных соединений осуществляется под руководством мастера производственного обучения.

Ремонт дефектных участков сварных швов сваркой по результатам проведенного неразрушающего контроля. Выбор материалов. Выбор режима. Подготовка участка сварного шва с дефектом к ремонту сваркой. Последовательность наложения валиков.

Контроль соответствия параметров сварного шва.

Для 5 разряда (3 уровня):

- заварка имитатора коррозионного повреждения в нижнем положении.

Для 6 разряда (4 уровня):

- заварка имитатора коррозионного повреждения в потолочном положении.

Тема 7 Механизированная сварка металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа

Механизированная сварка металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа осуществляется под руководством мастера производственного обучения.

Механизированная сварка листовых заготовок проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Порядок выполнения прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоев. Контроль соответствия параметров сварного шва.

- Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм в положении В1;

- Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм в положении В1.

Тема 8 Ручная аргонодуговая сварка катушек труб

Правила работы с оборудованием, его настройка. Выбор режимов сварки. Проверка и подготовка сварочных материалов. Подготовка образцов под сборку. Маркировка сварного образца. Предварительный подогрев (при необходимости) и установка прихваток.

Пооперационный контроль при сварке. Контроль температуры металла сварного соединения. Подготовка сварного соединения к проведению последующего контроля.

Ручная аргонодуговая сварка катушек из труб из углеродистой стали диаметром 14 (10;12) мм, с толщиной стенки (1; 2) мм в положении В1;

Ручная аргонодуговая сварка катушек из труб из нержавеющей стали диаметром 14 (10;12) мм, с толщиной стенки (1; 2) мм в положении В1.

6. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

6.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Подготовительные мероприятия	8
2.	Ручная дуговая сварка катушек труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более	96
Вариативные модули*		
3.	Ручная дуговая сварка металлоконструкций	32
4.	Механизированная сварка металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа	48
5.	Ручная аргонодуговая сварка катушек труб	32
	ИТОГО	216

** Программа производственного обучения на предприятии может быть дополнена необходимыми вариативными модулями (одним или несколькими) в зависимости от направления деятельности электрогазосварщика.*

6.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Практическое занятие № 1 Подготовительные мероприятия

Ознакомление с рабочим местом и производственной инструкцией электросварщика (программа «Сварщик»).

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии.

Практическое занятие №2 Ручная дуговая сварка катушек труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более

Под руководством инструктора проводится ознакомление с чертежами, технологической картой, конструкцией, назначением свариваемого изделия и порядком выполнения сварки.

Под руководством инструктора осваиваются практические навыки:

Для 5 разряда (3 уровня) – ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более в вертикальном положении.

Для 6 разряда (4 уровня) – ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали.

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки. Сборка стыков труб. Порядок выполнения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

Практическое занятие №3 Ручная дуговая сварка металлоконструкций

Ручная дуговая сварка металлоконструкций осуществляется под руководством инструктора.

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Для 5 разряда (3 уровня) – ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 мм и более с горизонтальным расположением шва.

Для 6 разряда (4 уровня) – ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 мм и более с потолочным расположением шва.

Подготовка кромок. Сборка под сварку. Порядок выполнения прихваток. Многослойная сварка с V-образной, X-образной и К-образной разделке кромок во всех пространственных положениях. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва. Сварка обратно-ступенчатым способом, «каскадом», «горкой».

Практическое занятие №4 Механизированная сварка металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа

Под руководством инструктора проводится ознакомление с чертежами, технологической картой, конструкцией, назначением свариваемого изделия и порядком выполнения сварки.

Под руководством инструктора осваиваются практические навыки:

Механизированная сварка листовых заготовок проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Порядок выполнения прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

- Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа листов длиной не менее 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм в положении В1;

- Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа листов длиной не менее 300 мм с толщиной стенок 16 мм в положении В1.

Практическое занятие №5 Ручная аргонодуговая сварка катушек труб

Под руководством инструктора проводится ознакомление с чертежами, технологической картой, конструкцией, назначением свариваемого изделия и порядком выполнения сварки.

Под руководством инструктора осваиваются практические навыки:

Настройка оборудования. Выбор режимов сварки. Проверка и подготовка сварочных материалов. Подготовка образцов под сборку. Маркировка сварного образца. Предварительный подогрев (при необходимости) и установка прихваток.

Пооперационный контроль при сварке. Контроль температуры металла сварного соединения. Подготовка сварного соединения к проведению последующего контроля.

Ручная аргонодуговая сварка катушек из труб из углеродистой стали диаметром 14 (10;12) мм, с толщиной стенки (1; 2) мм в положении В1;

Ручная аргонодуговая сварка катушек из труб из нержавеющей стали диаметром 14 (10;12) мм, с толщиной стенки (1; 2) мм в положении В1.

7. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

7.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Консультации	8
2.	Квалификационная практическая работа	16
3.	Теоретический экзамен	8
	ИТОГО	32

Тема 7.1 Консультации

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы педагогических работников образовательной организации на вопросы обучающихся, связанные с выполнением квалификационной практической работы и сдачи теоретического экзамена.

Тема 7.2 Квалификационная практическая работа

В учебной сварочной мастерской на подготовленном и проверенном оборудовании с соблюдением норм и правил по охране труда обучающимися выполняется квалификационная практическая работа. Темы квалификационных практических работ выполняются в соответствии с Приложением 1.

В процессе выполнения квалификационной практической работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной практической работы», в котором указывается оценка ее выполнения экзаменационной комиссией образовательной организации.

«Заклучение о выполнении квалификационной практической работы» утверждается председателем экзаменационной комиссии образовательной организации. Лицам, получившим положительные оценки, выдают документ установленного образовательной организацией образца, подтверждающий прохождение обучения по данной программе.

Тема 7.3 Теоретический экзамен

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из экзаменационных вопросов в соответствии с Приложением 2.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательной организации.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол.

8. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы повышения квалификации рабочих требует наличия:

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество
1	2	3	4
Инструменты и приспособления			
1.	Индикатор магнитного поля	шт.	1
2.	Коврик диэлектрический	шт.	По количеству обучающихся
3.	Клещи токоизмерительные	шт.	1
4.	Перчатки диэлектрические	комплект	По количеству рабочих мест
5.	Указатель напряжения (до 1000 В)	шт.	2
6.	Заземление переносное для 0,4 кВ сечением 16 мм ²	шт.	4
7.	Маска сварщика	шт.	По количеству рабочих мест
8.	Печь для прокалики сварочных электродов	шт.	2
9.	Подогреватель стыков кольцевой пропановый	шт.	1
10.	Термопенал для сварочных электродов	шт.	По количеству рабочих мест
11.	Термопояс для медленного охлаждения стыка	шт.	1
12.	Термометр контактный	шт.	4
13.	Центратор наружный для сварки труб	шт.	По количеству рабочих мест
14.	Машина шлифовальная угловая	шт.	По количеству рабочих мест
15.	Шаблон сварщика универсальный	шт.	По количеству рабочих мест
16.	Щиток защитный лицевой	шт.	По количеству рабочих мест
Оборудование			
17.	Комплект сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (источник питания, электрододержатель, кабели, зажим массы)	шт.	По количеству рабочих мест
18.	Комплект сварочного оборудования для аргонодуговой сварки (источник питания, баллон с аргоном, редуктор, горелка со шлангом)	шт.	2
19.	Комплект сварочного оборудования для механизированной сварки проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа (источник питания, подающий механизм, сварочная горелка, баллон с углекислым газом, зажим массы)	шт.	4

9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ¹

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 №63-ФЗ.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ.
4. Гражданский Кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 №51-ФЗ
5. Правила расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников (Постановление Правительства РФ от 05.07.2022 №1206).
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.04.2022 г. N 223н "Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве".
7. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. Федеральный закон от 10 января 2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями).
9. Федеральный закон от 21.11.1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности».
10. Федеральный Закон РФ от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ».
11. Федеральный закон от 21 июля 1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями).
12. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 №766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами».
13. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 №903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
15. Приказ Министерства энергетики РФ от 12.08.2022 №811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии».
16. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
17. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
18. РД-13.110.00-КТН-0031-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО "Транснефть".
19. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
20. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».
21. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
22. ГОСТ 32489-2013 Пояса предохранительные строительные. Общие технические

¹ При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

условия.

23. ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
24. Профессиональный стандарт «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 №701н).
25. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.
26. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
27. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
28. СП 86.13330.2022 СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы.
29. ОТТ-13.340.10-КТН-046-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Специальная одежда работников организаций системы «Транснефть». Общие технические требования.
30. ОТТ-13.340.50-КТН-047-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Специальная обувь работников организаций системы «Транснефть». Общие технические требования.
31. ОТТ-23.040.00-КТН-135-15 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Трубы диаметром от 530 до 1220 мм. Общие технические требования.
32. ОТТ-25.160.00-КТН-0425-22 Материалы и оборудование сварочные. Общие технические требования.
33. РД-13.100.00-КТН-0048-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления охраной труда. Руководство по применению.
34. РД-13.100.00-КТН-0160-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления промышленной безопасностью ПАО «Транснефть».
35. РД-13.200.00-КТН-116-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ.
36. РД-13.220.00-КТН-0243-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть».
37. РД-23.040.00-КТН-064-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Вырезка и врезка катушек, соединительных деталей, запорной и регулирующей арматуры. Подключение участков магистральных трубопроводов. Требования к организации и выполнению работ.
38. РД-25.160.00-КТН-0537-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сварка при строительстве и ремонте трубопроводов для нефти и нефтепродуктов.
39. РД-25.160.00-КТН-0015-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сварка при строительстве и ремонте стальных вертикальных резервуаров.
40. РД-23.040.00-КТН-201-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Технология ремонта трубопроводов с применением ремонтных конструкций.
41. РД-25.160.10-КТН-0016-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов).

42. РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация.
43. ОР-03.180.00-КТН-0133-22 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации обучения и проверки знаний работников организаций системы «Транснефть» по вопросам промышленной, пожарной безопасности и охраны труда.
44. ОР-13.100.00-КТН-0332-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации газоопасных, огневых работ и работ повышенной опасности на объектах организаций системы «Транснефть».
45. Китаев А.М., Китаев А.Я. Справочная книга сварщика. – М.: Машиностроение, 1985.
46. Маслов В.И. Сварочные работы. – М.: Академия, 1999.
47. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка. Учебник для средних ПТУ. – М.: Высшая школа, 1986.
48. Сварка и резка материалов /под ред. Казакова Ю.В. – М.: Академия, 2003.
49. Сварочные работы. Практическое пособие для электрогазосварщика / сост. Е.М. Костенко. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
50. Справочник электрогазосварщика и газорезчика (под ред. Чернышова Г.Г.). – М.: Академия, 2004.
51. Стеклов О.И. Основы сварочного производства. – М. Высш. школа. 1986.
52. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов. – М.: Академия, 2004.
- Шихин А.Я., Белоусов Н.М. и др. Электротехника. М.: Высшая школа, 1998.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Темы квалификационных практических работ включает в себя выполнение указанных ниже технологических операций в соответствии с содержанием программы обучения.

Для 5 разряда (3 уровня):

Тема №1. Сборка и ручная дуговая сварка стыкового сварного соединения вертикально расположенных листов длиной 300 мм с горизонтальным расположением шва, с толщиной стенок 8(10) мм.

Тема №2. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб в вертикальном положении, диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм.

Тема №3. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб в положении Н45, диаметром 159 мм, с толщиной стенок 8 (10) мм. или сборка и ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм в положении под углом 45° к вертикали.

Для 6 разряда (4 уровня):

Тема №1. Сборка и ручная дуговая сварка стыкового сварного соединения листов длиной 300 мм, с потолочным расположением шва, с толщиной стенок 8 (10) мм.

Тема №2. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка разнотолщинного соединения катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали.

Тема №3. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб в положении Н45, диаметром 159 мм, с толщиной стенок 8 (10) мм. или сборка и ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм в потолочном положении.

Все сваренные соединения подлежат проведению неразрушающего контроля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Порядок действий при несчастном случае на производстве.
2. Классификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.
3. Виды инструктажей по охране труда, поясните порядок их оформления.
4. Требования к средствам индивидуальной защиты.
5. Номинальный и действительный размер. Предельные отклонения размеров.
6. Дайте определение сварочной дуги. Приведите классификацию сварочных дуг.
7. Опишите строение сварочной дуги. Перечислите основные процессы, происходящие при возбуждении сварочной дуги.
8. Расскажите о влиянии магнитного поля и воздушных потоков на сварочную дугу.
9. Дайте определение свариваемости стали. Перечислите факторы, определяющие свариваемость. Назовите о влиянии химического состава и теплофизических свойств на свариваемость.
10. Дайте определение стали. Расскажите классификацию обыкновенных углеродистых сталей, маркировку, область применения
11. Дайте определение стали. Расскажите классификацию легированных сталей, маркировку, область применения
12. Дайте определение стали. Расскажите классификацию качественных углеродистых сталей, маркировку, область применения
13. Дайте определение чугуна. Расскажите классификацию, маркировку и область применения чугунов.
14. Опишите требования безопасности при работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами.
15. Защитное заземление, зануление. Требования к окраске защитных проводников.
16. Перечислите требования к заземлению источников сварочного тока.
17. Поясните о действии электрического тока на организм человека. Перечислите правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока напряжением до 1000 В. Правила оказания первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.
18. Перечислите основные геометрические характеристики труб и соединительных деталей, применяемых для строительства и ремонта объектов магистральных трубопроводов.
19. Расскажите классификацию электродов по видам покрытия, назначению, пространственному положению для сварки. Перечислите основные марки, применяемые для сварки сталей.
20. Перечислите критерии выбора покрытых электродов для сварки труб магистральных трубопроводов.
21. Опишите процедуру входного контроля сварочных материалов перед сваркой.
22. Назовите цель прокалки электродов. Расскажите выбор режима прокалки в зависимости от типа и марки электродов. Поясните требования к транспортировке и хранению электродов.
23. Расскажите о назначении электродного покрытия. Перечислите состав электродного покрытия.
24. Расскажите о компонентах электродного покрытия: газообразующие, шлакообразующие, раскисляющие, связующие, ионизирующие, легирующие. Состав, краткая характеристика.
25. Перечислите дополнительные требования НД ПАО «Транснефть» к сварочным материалам.
26. Укажите способы выполнения швов различной длины.
27. Опишите технологическую последовательность наложения сварных швов.
28. Расскажите, в каких случаях выполняется подварка стыков изнутри. Опишите правила

выполнения подварки стыков изнутри.

29. Расскажите, какая должна быть межслойная температура в процессе сварки, правила контроля межслойной температуры.

30. Расскажите о сварке разнотолщинных стыков труб. Перечислите виды разнотолщинных элементов. Укажите требования к разнотолщинности соединяемых элементов и условиям непосредственного соединения разнотолщинных элементов.

31. Расскажите о приварке ремонтных муфт КМТ. Требования к подготовке поверхности труб перед установкой муфты. Порядок выполнения прихваток и сварки.

32. Расскажите о приварке ремонтных муфт КМТ. Требования к подготовке поверхности труб перед установкой муфты. Порядок выполнения прихваток и сварки.

33. Расскажите о приварке обжимной приварной муфты с технологическими кольцами (П2, П2ВД). Требования к подготовке поверхности труб перед установкой муфты. Порядок выполнения прихваток и сварки.

34. Расскажите о приварке галтельной муфты для ремонта поперечных сварных швов (П3, П3ВД). Требования к подготовке поверхности труб перед установкой муфты. Порядок выполнения прихваток и сварки.

35. Расскажите о приварке патрубков с усиливающей накладкой (П7); муфтового тройника для ремонта вантузов (П8, П8ВД); разрезного тройника заводского изготовления (П9, П9ВД). Требования к подготовке поверхности труб перед установкой муфты. Порядок выполнения прихваток и сварки.

36. Опишите технологию механизированной сварки металлоконструкций проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа.

37. Опишите технологию ручной аргодуговой сварки катушек труб.

38. Опишите требования к сборке и сварке муфты КМТ (зазоры, количество прихваток, тип электродов, минимальное количество слоев, техника сварки).

39. Расскажите о многослойной сварке сварных соединений. Укажите выбор диаметра электрода и величины сварочного тока. Укажите требования к количеству слоев в шве, высоте и ширине слоя шва.

40. Назовите требования к геометрическим параметрам сварных швов и перекрытию валиков.

41. Расскажите о способах защиты сварочной ванны от атмосферных осадков.

42. Перечислите требования, установленные к сборке стыков труб магистральных трубопроводов в НД ПАО «Транснефть».

43. Расскажите основные требования к технологии сварки трубопроводов, представленные в НД ПАО «Транснефть».

44. Опишите технологию ремонта дефектных участков сварных соединений сваркой, установленную в НД ПАО «Транснефть».

45. Перечислите виды сборочно-сварочных приспособлений. Приведите их классификацию, назначение, устройство и принцип работы. Приведите марки и технические характеристики.

46. Дайте определение понятию «деформация» и «напряжение». Поясните различия между упругой и пластической деформацией.

47. Обоснуйте влияние сварочных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций.

48. Перечислите основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке.

49. Перечислите дополнительные требования НД ПАО «Транснефть» к источникам питания.

50. Перечислите требования, предъявляемые к сварочным кабелям, электрододержателям, клемме заземления «массы».

51. Перечислите и охарактеризуйте наружные и внутренние дефекты. Поясните причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление. Требования,

предъявляемые к исправленному участку сварного шва.

52. Расскажите назначение пооперационного контроля. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. Контроль соблюдения режимов подогрева деталей, межслойной температуры и режимов сварки. Подготовка сварных соединений к контролю.
53. Перечислите основные методы неразрушающего контроля.
54. Поясните, как должно быть организовано рабочее место сварщика.
55. Перечислите требования электробезопасности при сварочных работах.
56. Опишите техническое обслуживание шлифовальных машин.
57. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе со шлифовальными машинами.
58. Перечислите требования безопасности при работе со шлифовальными машинами.
59. Назовите условия, при которых запрещается работа со шлифовальными машинами.

Вопросы к теме 2.7 «Безопасное производство ремонтных работ на линейной части МН (МНПП) рабочими ЦРС, ЛАЭС (АРС)»

1. Дайте определение ПДК вредных веществ.
2. Опишите влияние паров нефти и нефтепродуктов на организм человека.
3. Назовите диапазон взрываемости веществ НКПР, ВКПР и ПДВК, их численные значения для паров нефти и нефтепродуктов.
4. Расскажите последовательность действий персонала в случае повышения концентрации паров нефти и нефтепродуктов в воздухе выше ПДВК при проведении газоопасных работ.
5. Опишите противогазы шланговые, их виды, условия и правила применения.
6. Перечислите действия персонала при превышении ПДК вредных и пожаровзрывоопасных веществ.
7. Дайте определения понятию «авария», «инцидент» на объектах МН (МНПП).
8. Дайте определение понятиям «Взрыв», «Пожар», укажите условия протекания процесса горения.
9. Перечислите требования правил по обустройству ремонтных котлованов.
10. Укажите геометрические параметры ремонтного котлована, допустимую крутизну откосов.
11. Укажите требования безопасности при работе в технологических колодцах в ремонтных котлованах.
12. Укажите требования, предъявляемые к страховочному поясу и сигнально-спасательной веревке.
13. Дайте определение понятию: «Газоопасные работы», перечислите виды газоопасных работ.
14. Дайте определение понятию: «Работы повышенной опасности», перечислите виды работ повышенной опасности.
15. Перечислите требования, предъявляемые к электрооборудованию, применяемому при проведении работ во взрывоопасных зонах.
16. Укажите порядок расстановки электрооборудования при вырезке дефектных элементов трубопровода трубoreзными машинами.
17. Перечислите средства пожаротушения при вырезке дефектных элементов трубoreзными машинами.
18. Укажите требования безопасности при вырезке дефектного участка трубoreзными

машинами.

19. Дайте определение понятию: «Огневые работы», перечислите виды огневых работ.
20. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, возникающие при проведении огневых работ.
21. Перечислите обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.
22. Укажите порядок проведения контроля воздушной среды в период подгонки, сварки «катушки».
23. Перечислите требования, предъявляемые к редукторам, шлангам газорезательного оборудования.
24. Перечислите средства пожаротушения при проведении огневых работ на линейной части МН (МНПП). Перечислите требования к пожарным средствам.
25. Укажите требования безопасности при проведении сварочно-монтажных работ.