



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ООО «ПЖД»)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ООО «Промышленные железные дороги»

А.В.Башлыков

20 ____ г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ,
СЛУЖАЩИХ**

**«СВАРЩИК НА МАШИНАХ
КОНТАКТНОЙ (ПРЕССОВОЙ) СВАРКИ»**

Липецк
2018

Пояснительная записка

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в редакции от 03.08.2018 г.) «Об образовании в Российской Федерации» профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессиям рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Программа профессионального обучения для работы в качестве сварщика на машинах контактной (прессовой) сварки – «Программа повышения квалификации рабочих, служащих «Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки» (далее – Программа) направлена на повышение квалификации профессиональной компетенции сварщика на машинах контактной (прессовой) сварки без изменения уровня образования. Программа разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 (в ред. от 27.10.2015) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных курсов, планируемыми результатами освоения Программы, условиями реализации Программы, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенции объем практики, являющейся их обязательной частью.

Основной целью программы является создание условий для реализации курса профессионального обучения по профессии рабочих, должностям служащих «Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки».

Задачи изучения программы:

- формирование комплексного подхода к вопросам организации обучения слушателей,
- планирование обучения с применением технических средств,
- приемы обучения в реальных условиях, на производстве.

1. Планируемые результаты освоения программы

После окончания изучения курсов программы слушатели должны использовать полученные знания и навыки для выполнения сварочных работ на контактных (рельсосварочных) машинах.

Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки 3 разряда

должен знать: устройство применяемых контактных машин; основы технологии сварки и технические требования, предъявляемые к свариваемым деталям; причины дефектов при сварке; способы контроля качества сварного шва; правила чтения чертежей свариваемых конструкций.

Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки 4 разряда

должен знать: устройство различных контактных машин; механические и технологические свойства свариваемых материалов; правила чтения принципиальных и монтажных электрических схем обслуживаемых контактных машин.

Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки 5 разряда

должен знать: конструкцию, кинематические схемы, пневматические устройства и электрические схемы управления различных типов контактных машин; устройство пускорегулирующей аппаратуры; принцип определения режимов сварки; способы контроля и испытания сварных швов.

По завершению обучения сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки

- **должен уметь:** пользоваться нормативно-правовой и справочной литературой, организовать работу сварочного оборудования, выставлять и задавать необходимые параметры режима сварки, разрабатывать меры по обеспечению бездефектных сварных соединений на основании соблюдения технологии производственного процесса с учетом требований действующих технических условий, самостоятельно выполнять сварочные работы в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

2. Учебный план

программы профессионального обучения – программы повышения квалификации рабочих, служащих «Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки»

№ п/п	Наименование учебных курсов	Количество часов		Формы промежуточной аттестации
		4 разряд	5 разряд	
1.	Охрана труда и техника безопасности	4	4	Зачет
2.	Контактная сварка рельсов	14	16	Зачет
3.	Практическое обучение	14	16	Практическая работа по сварке контрольного стыка
4.	Итоговая аттестация	4	4	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:	36	40	

3. Календарный учебный график

Начало учебных занятий по повышению квалификации сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки определяются по мере наполнения групп.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час - 45 минут.

Форма организации обучения – с отрывом от производства,

Продолжительность обучения - 40 академических часов в неделю, 8 академических часов в день.

Промежуточная аттестация проводится на последнем занятии по каждому курсу.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний.

Срок обучения по Программе зависит от присваиваемого квалификационного разряда, который определяется с учетом выполнения сварщиком на машинах контактной (прессовой) сварки сварочных работ на контактных (рельсосварочных) машинах:

- по программе переподготовки сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки 4 разряда – 36 часов;

- по программе переподготовки сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки 5 разряда – 40 часов.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем Программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что Программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

При освоении Программы, предназначенной для сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки 4 разряда, время изученных ранее курсов по Программе для сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки 2 и 3 разряда засчитывается в общее время изучения соответствующих курсов.

При освоении Программы, предназначенной для сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки 5 разряда, время изученных ранее курсов по Программе для сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки 2,3 и 4 разряда засчитывается в общее время изучения соответствующих курсов.

Если аттестуемый показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

4. Рабочие программы учебных курсов

4.1. Рабочая программа учебного курса «Охрана труда и техника безопасности»

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		3 разряд	4 разряд	5 разряд	
1.	Техника безопасности при организации сварочного участка	1	1	1	
2.	Индивидуальные средства защиты	1	1	1	
3.	Безопасность движения поездов	1	1	1	
4.	Зачет по темам 1-3	1	1	1	зачет
	ИТОГО	4	4	4	

Содержание

учебного курса «Охрана труда и техника безопасности»

Тема 1. Техника безопасности при организации сварочного участка

Требования безопасности перед началом работы.

Требования безопасности во время работы.

Требования безопасности по окончании работы.

Тема 2. Индивидуальные средства защиты

Выбор спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты.

Защита тела от ожогов.

Тема 3. Безопасность движения поездов

Ознакомление с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ» от 29.12.2012 № 2790р. Ознакомление с требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных Приказом Минтранса России от 21.12.2010 г. № 286 и Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации. Ознакомление с «Инструкцией о порядке предоставления и использования «окон» для ремонтных и строительно-монтажных работ на железных дорогах ОАО «РЖД» от 29.11.2011 №2560р.

Зачет в рамках промежуточной аттестации по курсу «Охрана труда и техника безопасности» проводится с использованием билетов в форме устного и/или письменного опроса на последнем занятии курса.

4.2. Рабочая программа учебного курса «Контактная сварка рельсов»

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		Формы контроля
		4 разряд	5 разряд	
1.	Электрический ток и его характеристики	1	1	
2.	Сварные швы	1	1	
3.	Способы сварки и их классификация	2	2	

4.	Сварка непрерывным импульсным оплавлением с повышенной стабильностью получения сварных соединений	4	6	
5.	Основные типы и марки используемых железнодорожных рельсов. Требования действующих технических условий	2	2	
6.	Дефекты сварных соединений рельс. Разрушающие и неразрушающие методы контроля.	2	2	
	Зачет по темам 1-6	2	2	зачет
	ИТОГО	14	16	

Содержание учебного курса «Контактная сварка рельсов»

Тема 1. Электрический ток и его характеристики

Условия возникновения и существования электрического тока. Электрическое поле.

Постоянный и переменный ток. Графики постоянного и переменного тока. Движение постоянного и переменного тока. Частота, полупериод, период.

Сила тока, напряжение, сопротивление. Определение и формула силы тока. Определение и формула напряжения. Определение и формула сопротивления.

Мощность, энергия. Определение и формула мощности электрического тока. Определение и формула энергии электрического тока.

Законы Ома, Джоуля-Ленца. Определение и формула закона Ома. Определение и формула закона Джоуля-Ленца.

Сварочные источники тока. Сварочный трансформатор. Инверторы.

Тема 2. Сварные швы

Классификация сварочных швов и соединений. Параметры сварочных швов.

Поведение металлов при сварке. Сварка разнородных цветных металлов и сплавов. Сварка плавлением стали с цветными металлами.

Тема 3. Способы сварки и их классификация

Виды сварки рельсов. Электрическая дуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка. Газовая сварка.

Способы контактной сварки рельсов. Стыковая сварка оплавлением с предварительным подогревом. Применение и последовательность выполнения работ. Стыковая сварка оплавлением с непрерывным оплавлением. Ее преимущества и недостатки. Особенности сварки непрерывным импульсным оплавлением. Особенности сварки пульсирующим оплавлением.

Тема 4. Сварка непрерывным импульсным оплавлением с повышенной стабильностью получения сварных соединений.

Непрерывное оплавление. Сущность, преимущество и недостатки метода. Пульсирующее оплавление. Сущность, преимущество и недостатки метода. Процесс сварки оплавлением, периоды сварки. Основные параметры режима сварки. Описание режима сварки по графику. Влияние сопротивления короткого замыкания сварочных машин на устойчивость оплавления. Тепловой баланс и длительность оплавления. Режим работы сварочного трансформатора. Вторичная цепь контактной стыковой машины.

Оборудование для контактной сварки. Типы сварочных машин, их состав и технические характеристики (МСП-63.01, К-190, К-1000, МСП-8001). Преимущества и недостатки. Сравнительные технические характеристики.

Нагрев при контактной стыковой сварке оплавлением и условия формирования сварного соединения. Влияние параметров режима сварки на качество. Влияние тока, напряжения дуги и скорости сварки на форму и размеры сварного шва. Строение сварного стыка рельсов. Физические процессы в сварном стыке при нагреве.

Тема 5. Основные типы и марки используемых железнодорожных рельсов. Требования действующих технических условий.

Железнодорожные рельсы. Марки и типы рельсов, сварные свойства рельсовых сталей. Способы производства рельсовой стали. Марки рельсовых сталей.

Технические условия на сварные рельсы. Ознакомление с ТУ0921-057-0112432898. Технические требования. Требования безопасности. Правила приемки. Методы контроля. Транспортирование и хранение. Гарантии производителя.

Тема 6. Дефекты сварных соединений рельс. Разрушающие и неразрушающие методы контроля.

Основные типы дефектов в сварных стыках рельсов (непровар, шлаковые включения, поджоги, трещины, поры), причины их возникновения, устранение дефекта.

Разрушающие и неразрушающие методы контроля, используемые при сварке рельс (механические испытания на изгиб, визуальный контроль, ультразвуковой контроль). Средства, порядок и методика визуального контроля. Область применения. Методы ультразвукового контроля. Разновидности изгибов, область применения.

Допустимые нормы при контроле. Нормы допустимых поверхностных дефектов, выявляемых при визуальном контроле сварных соединений. Нормы допустимых несплошностей, выявляемых ультразвуковым контролем в сварных соединениях изделий. Требования к результатам испытания сварных соединений на изгиб.

Зачет в рамках промежуточной аттестации по курсу «Контактная сварка рельсов» проводится с использованием билетов в форме устного и/или письменного опроса на последнем занятии курса.

**4.3. Рабочая программа учебного курса «Практическое обучение»
Тематический план**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		Формы контроля
		4 разряд	5 разряд	
1.	Устройство сварочной машины К-900 - /У/ для контактной сварки рельсов	1	1	
2.	Техника безопасности при работе на сварочной машине К-900-/У/	1	1	
3.	Подготовка машины К-900-/У/ к работе	3	3	
4.	Порядок работы на машине К-900-/У/	3	3	

5.	Техническое обслуживание машины К-900-/У/	2	2	
6.	Сварка рельсов, возможные неполадки и их устранение	2	4	
7.	Практическая работа по темам 1-6	2	2	Сварка контрольного образца
	ИТОГО	14	16	

Содержание учебного курса «Практическое обучение»

Тема 1. Устройство сварочной машины К-900 - /У/ для контактной сварки рельсов

Устройство машины К-900-/У/. Технические характеристики. Преимущества и недостатки. Сравнительные технические характеристики.

Тема 2. Техника безопасности при работе на сварочной машине К-900-/У/.

Требования безопасности перед началом работы.

Требования безопасности во время работы.

Требования безопасности по окончании работы.

Тема 3. Подготовка машины К-900-/У/ к работе

Проверка узлов и агрегатов машины. Проверка работоспособности гидравлической и электрической части машины.

Тема 4. Порядок работы на машине К-900-/У/

Задание параметров на панели управления. Подготовка рельсов к сварке. Установка образцов рельсов в машину. Установка машины К-900 на рельсовый стык, центрирование свариваемых торцов рельсов по соосности.

Тема 5. Техническое обслуживание машины К-900-/У/

Виды планово-технического обслуживания и их периодичность. Важность своевременного технического обслуживания машины. Правила ухода за машиной. Ежемесячный осмотр. Возможные неисправности и способы их устранения.

Тема 6. Сварка рельсов, возможные неполадки и их устранение

Включение процесса сварки. Контроль параметров режима сварки рельсов по контрольно-измерительным приборам и отслеживание на мониторе компьютера. Окончание сварки. Очистка электродов сварочной машины от грата и пыли.

Практическая работа в рамках промежуточной аттестации по курсу «Практическое обучение» состоит из выполнения сварочных работ контрольного образца.

5. Условия реализации программы

Начало учебных занятий по профессиональной подготовке сварщиков на машинах контактной (прессовой) сварки определяются по мере наполнения групп. Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется в соответствующей учетной документации. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут). Теоретическое обучение проводится в оборудованном учебном классе с использованием учебно-методических и наглядных пособий, учебного оборудования. Практическое обучение проводится в мастерской с установкой

электрического автоматического оборудования для сварки рельсов, оборудованной постом для выполнения сварочных работ. Программой предусмотрено изучение слушателями следующих курсов: «Охрана труда и техника безопасности», «Контактная сварка рельсов», «Практическое обучение».

По завершении профессионального обучения по Программе проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются обучающиеся, освоившие Программу в полном объеме. Итоговая аттестация является обязательной и проводится для определения соответствия образовательной программе полученных знаний, умений и навыков и установления прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов по соответствующим профессиям рабочих.

Квалификационный экзамен состоит из двух частей: практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим профессиям рабочих.

В содержание практической квалификационной работы включается изучение устройства сварочного оборудования и его подготовка к работе, проведение сварочных работ на контактных (рельсосварочных) машинах непрерывным импульсным оплавлением с повышенной стабильностью полученных сварных соединений. В обязательном порядке для сварщика на машинах контактной (прессовой) сварки 5 разряда проводится сварка контрольного образца рельса.

К проведению квалификационного экзамена могут привлекаться представители работодателей, их объединений. Квалификационный экзамен принимает аттестационная комиссия, состав которой должен быть не менее трех человек.

При проверке теоретических знаний используются вопросы по учебным курсам: «Охрана труда и техника безопасности», «Контактная сварка рельсов», «Практическое обучение». Проверка теоретических знаний проводится с использованием квалификационных билетов, разработанных научно-учебным центром и утвержденных директором Общества. Проверка теоретических знаний может проводиться в форме тестирования. Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом экзаменационной комиссии.

Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о прохождении профессионального обучения, форма которого определяется научно-учебным центром.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной Программы и отчисленным досрочно, выдается справка об обучении.

Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы представлено необходимым комплектом учебных материалов на электронных и бумажных носителях (презентации к занятиям, перечень учебной и справочной литературы, учебно-методические пособия, методические указания и правила техники безопасности при выполнении сварочных работ; наглядные пособия, действующие инструкции и технические условия), а также оперативной информацией о содержании и обеспечении Программы на сайте Общества.

Материально-технические условия осуществления Программы: теоретические и отдельные практические занятия проводятся в учебном классе, оснащенном мультимедийным проектором с интерактивной доской.

Практические занятия проводятся в мастерской с установкой электрического автоматического оборудования для сварки рельсов.

Кадровые условия: программу реализуют педагоги и мастера производственного обучения с соответствующим образованием, уровнем квалификации и опытом практической деятельности.

6. Система оценки результатов освоения программы

Основными задачами текущего контроля являются:

- регулярная проверка посещения слушателями всех видов учебных занятий;
- повышение мотивации слушателей к систематической работе в течение периода изучения курса, темы учебного плана образовательной программы;
- проверка качества усвоения слушателями учебного материала;
- совершенствование методики проведения занятий;
- упрочение обратной связи между преподавателем и слушателями.

Текущий контроль проводится на лекционных и практических занятиях в пределах учебного времени, отведенного на соответствующую тему учебного плана программы. Методы текущего контроля выбираются преподавателем, исходя из специфики содержания обучения, формируемых знаний, умений и навыков в ходе освоения программы слушателями, и могут проводиться, в том числе, в форме опросов или тестирования.

Промежуточная аттестация проводится на последнем занятии по каждому курсу в форме зачета либо выполнения практической работы по пройденным темам.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний. Проверка теоретических знаний проводится комиссией путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. При проверке теоретических знаний используются вопросы по учебным курсам: «Охрана труда и техника безопасности», «Контактная сварка рельсов»; практические работы по курсу «Практическое обучение». Проверка теоретических знаний проводится с использованием квалификационных билетов, разработанных научно-учебным центром и утвержденных директором Общества. Проверка теоретических знаний может проводиться в форме тестирования. В результате итоговых испытаний, слушателям для сдачи экзамена, необходимо набрать не менее 80% правильных ответов на вопросы. При этом в ведомость итоговой аттестации выставляется положительная оценка (аттестация пройдена успешно), в обратном случае, выставляется отрицательная оценка (аттестация не пройдена). Практическая квалификационная работа считается выполненной при положительном результате, показанном по каждой теме работы, при этом в ведомость выставляется положительная оценка (зачтено), в обратном случае задание считается невыполненным, при этом в ведомость выставляется отрицательная оценка (не зачтено).

Результаты итоговой аттестации оформляются Протоколом экзаменационной комиссии. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о прохождении профессионального обучения, форма которого определяется научно-учебным центром.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися Программы, а

также хранение в архивах информации об этих результатах, осуществляются научно-учебным центром на бумажных и (или) электронных носителях.

7. Учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программы

Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы представлено необходимым комплектом учебных материалов на электронных и бумажных носителях (презентации к занятиям, перечень учебной и справочной литературы, учебно-методические пособия, методические указания и правила техники безопасности при выполнении сварочных работ; наглядные пособия, действующие инструкции и технические условия), а также оперативной информацией о содержании и обеспечении Программы на сайте Общества.

Материально-технические условия осуществления Программы: теоретические и отдельные практические занятия проводятся в учебном классе, оснащённом мультимедийным проектором с интерактивной доской. Практические занятия проводятся в мастерской с установкой электрического автоматического оборудования для сварки рельсов.

8. Приложение (фонд оценочных материалов)

Вопросы к зачету по курсу «Охрана труда и техника безопасности»

Билет № 1

1. Требования к сварщику для допуска на участок.
2. Какие опасности существуют на сварочном участке?
3. Требования по охране труда перед сварочными работами.

Билет № 2

1. Требования «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ» от 29.12.2012 № 2790р.
2. Что запрещается при проведении сварочных работ?
3. Требования по охране труда в процессе сварочных работ.

Билет № 3

1. Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных Приказом Минтранса России от 21.12.2010 г. № 286.
2. Требования по охране труда после окончания сварочных работ.
3. Требования по охране труда при сварочных работах в аварийных ситуациях.

Билет № 4

1. Требования Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации.
2. Действия при возникновении аварийной ситуации.
3. Требования безопасности при подготовке сварочной машины к работе.

Билет № 5

1. Требования «Инструкцией о порядке предоставления и использования "окон" для ремонтных и строительно-монтажных работ на железных дорогах ОАО «РЖД» от 29.11.2011 №2560р.

2. Выбор спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты.
3. Требования безопасности при работе на сварочной машине.

Вопросы к зачету по курсу «Контактная сварка рельсов»

Билет № 1

1. Виды сварки рельсов оплавлением. Отличительные особенности и характеристики.
2. Детали, входящие в состав вторичного контура стационарных сварочных машин.
3. Подготовка машины к работе и работа.

Билет № 2

1. Периоды процесса сварки. Назначение и характеристика.
2. Детали, входящие в состав вторичного контура подвесных сварочных машин.
3. Какие параметры влияют на величину времени сварки?

Билет № 3

1. Параметры процесса сварки. Описание.
2. Способ настройки величины тока обратной связи.
3. Техническое обслуживание сварочных машин.

Билет № 4

1. Основные узлы стационарных сварочных машин.
2. Настройка давления питания гидроследящего золотника, давление осадки и датчиков зажатия.
3. Действия при отсутствии информации на панелях оператора.

Билет № 5

1. Основные узлы подвесных сварочных машин.
2. Редактирование программы записи параметров.
3. Влияние на качество сварки величины оплавления косины, величины проковки, величины скорости форсировки.

Билет № 6

1. Применяемые схемы подачи сварочного напряжения. Описание, достоинства и недостатки.
2. Настройка конечных выключателей.
3. Анализ процесса сварки по сменному рапорту, графику и таблице.

Билет № 7

1. Работа схемы коррекции по сварочному току. График.
2. Описание процесса демонтажа и монтажа цилиндров осадки.
3. Соотношение тепловложения, величины осадки и времени осадки под током. Сварка с осадкой по давлению.

Билет № 8

1. Короткое замыкание на форсировке и проскальзывание. Причины и способы устранения.
2. Описание процесса демонтажа и монтажа цилиндров зажатия.
3. Разница результатов изломов при нагружении на головку и на подошву рельсов.

Билет № 9

1. Типы сварочных машин. Отличия, достоинства и недостатки.
2. Каким образом обнаружить переток масла в гидроцилиндре?
3. Определение неисправности, если не включается сварочное напряжение.

Билет № 10

1. Основные узлы стационарных сварочных машин.
2. Настройка давления питания гидроследящего золотника, давление осадки и датчиков зажатия.
3. Действия при отсутствии информации на панелях оператора.

Билет № 11

1. Основные узлы подвесных сварочных машин.
2. Редактирование программы записи параметров.
3. Влияние на качество сварки величины оплавления косины, величины проковки, величины скорости форсировки.

Билет № 12

1. Применяемые схемы подачи сварочного напряжения. Описание, достоинства и недостатки.
2. Настройка конечных выключателей.
3. Анализ процесса сварки по сменному рапорту, графику и таблице.

Практические работы к зачету по курсу «Практическое обучение»

Подготовка к сварке и сварка контрольного образца:

1. Муфты - подготовка к сварке с концами труб.
2. Резцы прямоугольные сечением до 30 x 30 кв. мм - сварка.
3. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации – сварка.
4. Трубопроводы технологические (5 категории) – сварка.
5. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления – сварка.
6. Трубопроводы технологические 3 и 4 категории (группы) и трубопроводы пара и воды (3 и 4 категории) – сварка.
7. Рельсы всех типов – сварка.
8. Трубопроводы наружных сетей газоснабжения среднего и высокого давления – сварка.
9. Трубопроводы технологические 1 и 2 категории (групп), а также трубопроводы пара и воды (1 и 2 категории) – сварка.
10. Фермы арматурные – сварка.

**Вопросы к итоговому квалификационному экзамену
(теоретическая часть)**

Билет № 1

1. Классификация рельсов
2. Виды кристаллической атомной решетки
3. Закон Ома, закон Джоуля-Ленца. Принцип индукционного нагрева
4. Группа безопасности сварщика и факторы, влияющие на его безопасность

Билет № 2

1. Выпуклая маркировка рельсов
2. Что такое α и γ железо
3. Технические характеристики машины контактной сварки К-900-/У/
4. Требования безопасности при осмотре электрооборудования машины контактной сварки К-900-/У/

Билет № 3

1. Вдавленные клейма (шифр плавки)
2. Определение аустенита, феррита, цементита, перлита
3. Устройство машины контактной сварки К-900-/У/
4. Измерение сопротивления короткого замыкания машины контактной сварки К-900-/У/ (схема измерения)

Билет № 4

1. Техпроцесс сварки новых рельсов
2. Мартенсит. Условия образования и его влияние на работу сварного стыка в эксплуатации
3. Структурная схема управления узлами машины контактной сварки К-900-/У/
4. Схема водяного охлаждения машины контактной сварки К-900-/У/

Билет № 5

1. Техпроцесс сварки старогодных рельсов
2. Термообработка металлов. Основные понятия по упрочнению
3. Лицевая часть пульта управления машины контактной сварки К-900-/У/
4. Схема электрическая принципиальная машины контактной сварки К-900-/У/

Билет № 6

1. Техпроцесс сварки переходных стыков рельсов
2. Твердость. Виды замеров твердости металла. Твердость рельсов и сварных стыков
3. Схема электрическая соединений электрооборудования сварочной головки
4. Группа безопасности оператора-сварщика и факторы, влияющие на его безопасность

Билет № 7

1. Действия сварщика при выполнении ТО на машине контактной сварки К-900-/У/
2. Влияние скорости охлаждения металла на образующиеся структуры
3. Порядок действия при возникновении неисправностей машины контактной сварки К-900-/У/
4. Требования безопасности по водяному охлаждению машины контактной сварки К-900-/У/

Билет № 8

1. Таблица условного обозначения переключения сварочного напряжения при оплавлении
2. Виды испытаний сварных стыков рельсов
3. Параметры режима смазки (карта смазки)
4. Шкаф управления машиной контактной сварки К-900-/У/

Билет № 9

1. Нормативные значения нагрузки и стрелы прогиба при испытании сварных стыков новых и старогодных рельсов
2. Влияние термообработки на свойства сварных стыков рельсов
3. Закон Ома, закон Джоуля-Ленца. Принцип индукционного нагрева
4. Схема гидравлическая принципиальная машины контактной сварки К-900-/У/

Билет № 10

1. Выдержки из ТУ на сварку новых, старогодных и переходных рельсов.
2. Что такое α и γ железо
3. Гратосниматель
4. Группа безопасности сварщика и факторы, влияющие на его безопасность

Билет № 11

1. Классификация рельсов
2. Виды кристаллической атомной решетки
3. Закон Ома, закон Джоуля-Ленца. Принцип индукционного нагрева
4. Установка датчика перемещения

Билет № 12

1. Выпуклая маркировка рельсов
2. Что такое α и γ железо
3. Оборудование для сварочного производства. Сравнительные характеристики
4. Меры по снятию остаточного заряда конденсатора при неработающем генераторе

Билет № 13

1. Вдавленные клейма (шифр плавки)
2. Определение аустенита, феррита, цементита, перлита

3. Структурная схема управления узлами установки
4. Когда не допускается работа на машине? Указание мер безопасности

Билет № 14

1. Техпроцесс сварки новых рельсов
2. Мартенсит. Условия образования и его влияние на работу сварного стыка в эксплуатации
3. Подготовка машины к работе и порядок работы
4. Техническое обслуживание машины контактной сварки К-900-/У/

Билет № 15

1. Техпроцесс сварки старогодных рельсов
2. Гарантии завода-изготовителя
3. Шкаф силовой машины контактной сварки К-900-/У/
4. Когда не допускается работа на машине контактной сварки К-900-/У/?

Задания к практической части выпускного квалификационного экзамена:

1. Подготовка машины контактной сварки К-900-/У/ к работе и работа.
2. Сварка контрольного стыка рельса. Последовательность проведения сварки стыка.
3. Завершающие операции по сварке. Установка гратоснимателя. Съем грата после проведения процесса сварки.
4. Контроль качества сварного стыка.

10. Список литературы

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (с изменениями на 30.12.2008 г.).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ Раздел X. Охрана труда (с изменениями).
3. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями).
4. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Постановление Минтруда Российской Федерации от 15.11.1999 № 45 «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. Выпуск 2. Раздел «Сварочные работы» (с изменениями и дополнениями).
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» (с изменением).
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.2004 № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (с изменениями).
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.11.1998 № 1371 «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов» (с изменениями).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.1998 № 1540 «О применении технических устройств на опасных производственных объектах» (с изменениями).
10. Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение"
11. ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые Правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Постановление Минтруда РФ от 05.01.2001 № 3, Приказ Минэнерго РФ от 27.12.2000 № 163.
12. ПОТ Р М-020-2001. Постановление Минтруда РФ от 09.10.2001 № 72 «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при электро- и газосварочных работах».
13. Г1Б 03-273-99. Постановление Госгортехнадзора РФ от 30.10.1998 № 63 «Об утверждении Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».
14. ПБ 03-517-02. Постановление Госгортехнадзора РФ от 18.10.2002 № 61-А «Об утверждении общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».
15. ПБ 11-546-03. Постановление Госгортехнадзора РФ от 24.04.2003 № 17 «Об утверждении «Правил безопасности при подготовке лома и отходов черных и цветных металлов для переплава».

16. Г1Б 12-529-03. Постановление Госгортехнадзора РФ от 18.03.2003 № 9 «Об утверждении правил безопасности систем газораспределения и газопотребления».
17. РД 03-20-2007. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (с изменениями от 05 июля 2007 г.).
18. РД 03-410-01. Инструкция по проведению комплексного технического освидетельствования изотермических резервуаров сжиженных газов. Утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 20.07.2001 № 32.
19. РД 03-495-02. Постановление Госгортехнадзора РФ от 25.06.2002 № 36 «Об утверждении новой редакции «Технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».
20. РД 03-613-03. Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 № 101 «Об утверждении Порядка применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».
21. РД 03-614-03. Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 № 102 «Об утверждении Порядка применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».
22. РД 03-615-03. Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 № 103 «Об утверждении Порядка применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».
23. РД 09-364-00. Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах. Утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 23.06.2000 № 38.
24. ТОН Р-45-065-97. Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным инструментом. Приказ Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 № 122.
25. ТОЙ Р-45-068-97. Типовая инструкция по охране труда при работе с электроинструментом, ручными электрическими машинами и ручными электрическими светильниками. Приказ Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 № 122.
26. ТИ Р М-073-2002. Межотраслевая типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом. Утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25.07.2002, 02.08.2002.
27. ТИ РО-006-2003. Постановление Госстроя РФ от 08.01.2003 № 2 «О Своде правил «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда» (Типовая инструкция по охране труда для газосварщиков (газорезчиков).
28. ГОСТ 12.0.004-90. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 05.11.1990 № 2797).
29. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). - М.: Академия, 2008.
30. Баннов М.Д., Казаков Ю.В. и др. Сварка и резка материалов. - М.: Академия, 2002.
31. Вереина ЛИ. Техническая механика. - М., ПрофОбрИздаг, 2002.

- Куранов А.Д., Зайцев С.А., Толстов А.Н. Допуски и посадки. - М.: Академия, 2007.
32. Медведев В.Т., Новиков С.Г., Каралюнец А.В. и др. Охрана труда и промышленная экология: учебник. - М.: Академия, 2006.
33. Овчинников В.В. Газорезчик. Учебное пособие. - М.: Академия, 2007.
34. Овчинников В.В. Дефекты сварочных соединений. Учебное пособие. - М.: Академия, 2008.
35. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». - М.: Академия, 2008.
36. Панов В.П., Нифонтов Ю.А., Панин А.В. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб, пособие: Допущено УМО. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
37. Требования безопасности при производстве работ с применением ручных инструментов (сборник нормативных документов). - М.: НИЦ «Норматив-Информ», 2004.
38. Сварка и резка материалов: учеб, пособие; Рекомендовано Экспертным советом / М.Д. Баннов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В. Казакова. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2008.
39. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб, пособие: Допущено Минобразованием России / Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и др.; Под ред. Г.Г. Чернышова. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2007.
40. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей. Учебное пособие. - М.: Академия, 2007.
41. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник: Допущено Экспертным советом. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2008.