УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО «УЦДПО «Прогресс»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Селюков

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_\_г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**И ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

**ПО ПРОФЕССИИ: «ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ» (2 РАЗРЯД)**

Рассмотрена и утверждена УМС

АНО «УЦДПО «Прогресс»

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В соответствии с Порядком обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденным постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29, работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу.

К самостоятельному выполнению электросварочных работ на автоматических и полуавтоматических машинах, допускаются лица не моложе 18-летнего возраста, годные по состоянию здоровья и прошедшие:  
-  вводный инструктаж по охране труда;  
- вводный инструктаж по пожарной безопасности;  
-  первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;  
- обучение безопасным методам и приемам труда;  
-  проверку знаний требований охраны труда;  
- обучение и проверку знаний по электробезопасности на соответствующую группу, в качестве оперативно – ремонтного персонала при выполнении работ, связанных с эксплуатацией электрооборудования;  
- обучение по пожарно–техническому минимуму.  
Лица в возрасте до 21 года проходят медицинские обследования ежегодно.

На рабочем месте электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах получает первичный инструктаж по охране труда, проходит стажировку в течение 2-14 смен.

Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах в процессе работы обязан проходить:

- повторные инструктажи по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме - не реже одного раза в квартал;

- проверку знаний по профессии и видам работ, по безопасной эксплуатации оборудования, по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастном случае на производстве, по пожарной безопасности, по электробезопасности - один раз в год.

Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах после 5 лет работы должен проходить переподготовку по данной специальности.

При внедрении новых видов оборудования и механизмов, новых технологических процессов, а также при введении в действие новых правил и инструкций по охране труда, электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах должен пройти внеплановый инструктаж.

Основными опасными и вредными производственными факторами могут быть:  
- опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;  
- повышенная температура воздуха рабочей зоны;  
- повышенная яркость света;  
- высокая температура поверхности обрабатываемых деталей и изделий;  
- промышленная пыль;  
- производственный шум;  
- острые кромки и шероховатости материалов и инструмента;  
- искры, брызги и  выбросы расплавленного металла;  
- недостаточная освещенность рабочей зоны, наличие прямой и отраженной блескости, повышенная пульсация светового потока.  
Сварщик обеспечивается специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты согласно норм, утвержденных руководителем организации.

Во время работы сварщик должен соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.

Обо всех замеченных нарушениях требований безопасности труда на рабочем месте сварщик должен немедленно сообщить непосредственному руководителю и не приступать к работе до их устранения.

О любом несчастном случае сварщик должен сообщить своему непосредственному руководителю.

**Квалификационная характеристика (2-й разряд)**

**Характеристика работ**. Автоматическая и механизированная сварка простых узлов, деталей и конструкций из углеродистых и конструкционных сталей. Выполнение работ по обслуживанию установок для автоматической электрошлаковой сварки и автоматов специальных конструкций под руководством электросварщика более высокой квалификации. Прихватка деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях полуавтоматами. Подготовка металла для сварки. Наплавление дефектов деталей и отливок. Зачистка деталей и изделий под автоматическую и механизированную сварку. Установка деталей и изделий в приспособления. Заправка электродной проволоки. Чтение простых чертежей.

**Должен знать:** принцип действия применяемых электросварочных автоматов и полуавтоматов; применяемые источники питания; виды сварных соединений и швов; типы разделок и обозначений сварных швов на чертежах; правила подготовки металла для сварки; условия применения электродной проволоки, флюсов, защитного газа и свойства свариваемых металлов и сплавов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; назначение и условия применения автоматической и механизированной сварки; причины возникновения деформации металлов при сварке и способы ее предупреждения.

**Примеры работ**

На полуавтоматических машинах:

***Сварка***

1. Каркасы и детали тормозных площадок грузовых вагонов и оконные каркасы пассажирских вагонов.

2. Каркасы рулевого управления.

3. Кожухи ограждения и другие слабонагруженные узлы сельскохозяйственных машин.

4. Кронштейны жаток, валики тормозного управления.

5. Кронштейны подрамников автосамосвалов.

6. Накладки и подкладки рессорные.

7. Опоки стальные малых размеров.

8. Планки, скобы, хомуты для крепления судовых трубопроводов, электроаппаратуры, электропроводки.

9. Рамы баков трансформаторов.

10. Фундаменты, мелкие узлы.

***Приваривание и наварка***

1. Балки люлечные, брусья подрессорные и надрессорные цельнометаллических вагонов и вагонов электросекций - приваривание усиливающих угольников, направляющих и центрирующих колец.

2. Балки прокатные - наварка точек и захватывающих полос по разметке.

3. Диафрагмы рам платформ и металлических полувагонов - приваривание ребер.

В программе приводится список нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда для профессии электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

Программа обучения разработана на основании действующих нормативных документов, регламентирующих безопасность труда электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, его квалификационных характеристик в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, а также анализа условий и безопасности труда.

**2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**ПО ПРОФЕССИИ: «ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ» (2 РАЗРЯД)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование темы | Время на обучение (в часах) |
| ***Теоретическое обучение*** | | **104** |
|  | Введение | 2 |
| 1 | Электротехника | 6 |
| 2 | Материаловедение | 4 |
| 3 | Основы черчения | 4 |
| 4 | Оборудование и аппаратура для автоматической и полуавтоматической сварки | 26 |
| 5 | Технология автоматической и полуавтоматической сварки. | 26 |
| 6 | Техника выполнения автоматической и полуавтоматической сварки различных швов. | 18 |
| 7 | Дефекты и контроль сварных швов | 10 |
| 8 | Техника безопасности и противопожарные мероприятия при производстве сварочных работ. Электробезопасность | 8 |
| **Всего по теоретическому обучению** | | **104** |
| **Производственная практика** | | **60** |
| **Квалификационный экзамен** | | **6** |
| **ИТОГО** | | **170** |

**3. ПРОГРАММА**

**ПО ПРОФЕССИИ: «ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ» (2 РАЗРЯД)**

**Введение**

Ознакомление с квалификационной характеристикой и инструкцией по охране труда электросварщика на автоматических и полуавтоматических машинах второго разряда.

**Тема 1. Электротехника**

Определение электрической цепи. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Элементы электрической цепи (участок, ветвь, узел и контуры цепи). Схематическое изображение электрической цепи. Параметры цепей постоянного тока. Основные законы электрического тока. Величины, характеризующие электрический ток: I, U, R, Р, А, Е, Ф. Закон Ома. Короткое замыкание;, его последствия. Тепловые действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Однофазный переменный ток, величины его характеризующие: Т, f, X, R. Трехфазный переменный ток. Зависимость между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении «звездой и треугольником». Электроизмерительные приборы. Трансформаторы. Электрические машины: генераторы, электродвигатели. Общие сведения.

**Тема 2. Материаловедение**

# *Стали и специальные сплавы:* Обозначение сталей, их состав и свойства. Кипящая, полуспокойная, спокойная сталь. Назначение и применение талей в строительстве. Легированные стали: 10 Г2, 09Г2С, 17ГС, 15ХМ и другие. Стали и сплавы высоколегированные: Х18119,Х18Н10Т, Х23Н113 и другие марки, их маркировка и химический состав. Влияние легирующих элементов. Физические, химические, механические и технологические свойства. Назначение и область применения. Двухслойные стали. Свойства, область применения. Достоинства двухслойной стали. Классификация сталей по свариваемости.

***Цветные металлы и сплавы.***  Алюминий и его сплавы. Литые и деформированные сплавы. Термические упрочняемые и не упрочняемые сплавы. Марки алюминия и его сплавов, их состав и свойства.

Медь и ее сплавы. Марки меди. Раскисленная медь. Титан и его сплавы. Химический состав, свойства, марки титана и его сплавов. Никель, свинец, цинк, олово их применение, химический состав и марки.

# *Термическая обработка* Термическая обработка и ее влияние на свойства сварных соединений. Основные виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Структурные изменения в металле при указанных видах обработки.

# *Коррозия металлов .*Сущность коррозии. Виды коррозии. Факторы влияющие на коррозию, антикоррозийная стойкость различных металлов. Понятие о межкристаллитной коррозии. Основные способы борьбы с коррозией.

**Тема 3. Основы черчения**

Понятие: чертеж, эскиз, схема, рабочий чертеж и его назначение в производстве. Условные обозначения сварочных швов ГОСТ 5264-80; ГОСТ 14171-76. Разделение рабочих чертежей на виды:

- чертежи деталей;

- чертежи сборные;

- чертежи общих видов;

- монтажные чертежи.

Выполнение чертежей на листах. Определяющие размеры листов. Основные формы чертежей. Уменьшение или увеличение изображения детали на чертеже, выбор масштаба. Назначение различных линий на чертеже. Сплошные линии, штриховые линии, осевые и центральные линии, размерные линии. Сечения и разрезы на чертежах. Штриховки и сечения в размерах. Сборочные чертежи. Изображение резьбы и обозначение сварных соединений. Чтение простых чертежей.

**Тема 4. Оборудование и аппаратура для автоматической и полуавтоматической сварки**

|  |
| --- |
| Сущность автоматической и полуавтоматической сварки. источники питания. Оборудование поста для автоматической и полуавтоматической сварки. Сварочное оборудование для автоматической и полуавтоматической сварки. Основные узлы сварочных автоматов и полуавтоматов, их особенности. Сварочные горелки для полуавтоматов. |
| |  | | --- | | Газовая аппаратура. Защитный газ. Смеси газов. Баллоны для хранения защитных газов. Редукторы, их устройство и принцип работы. Назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов. Манометры, их устройство и принцип работы. Подогреватель и осушитель защитного газа. Расходомеры (ротаметры). Виды сварочных автоматов и полуавтоматов. | |  | |

**Тема 5. Технология автоматической и полуавтоматической сварки.**

Классификация способов автоматической и полуавтоматической сварки. Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов на чертежах. Сварочная дуга. Возникновение и горение. Способы защиты сварочной дуги. Причины возникновения деформаций и напряжений при автоматической и полуавтоматической сварке. Преимущества и недостатки автоматической и полуавтоматической сварки. Сварочная проволока. Флюсы. Условия применения электродной проволоки, флюсов, защитного газа и свойства свариваемых металлов и сплавов. Заправка электродной проволоки. Окисление и раскисление сварного шва. Строение зоны термического влияния. Причины возникновения деформаций и напряжений при автоматической и полуавтоматической сварке. Мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при автоматической и полуавтоматической сварке.

**Тема 6. Техника выполнения автоматической и полуавтоматической сварки различных швов.**

Параметры режима автоматической и полуавтоматической сварки. Техника выполнения автоматической и полуавтоматической сварки деталей большой толщины и протяженности. Автоматическая и полуавтоматическая сварка труб, углеродистых сталей, легированных сталей, низколегированных сталей, высоколегированных сталей, чугуна, цветных металлов.

**Тема 7. Дефекты и контроль качества сварочных соединений**

|  |
| --- |
| Основные внешние и внутренние дефекты сварочных швов; причины образования, меры предупреждения и устранения дефектов. Исправление дефектов. Виды контроля сварных швов. Виды неразрушающего контроля. Виды разрушающего контроля. |

**Тема 8. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при производстве сварочных работ. Электробезопасность.**

Федеральный закон №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектах». Правила техники безопасности при выполнении сварочных работ. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах, на территориях предприятий. Правила поведения при нахождении в огнеопасных местах и при пожарах. Техника безопасности при работе с баллонами. Электробезопасность.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ» (2 РАЗРЯД)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Наименование и краткое содержание  Выполненных работ | Затрачено времени | Оценка качества выполненной работы | Подпись инструктора |
| 1 |  | Ознакомление с правилами внутреннего распорядка. Электро- и пожаробезопасность. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте при выполнении сварочных работ | 8 |  |  |
| 2 |  | Ознакомление со сварочным оборудованием для автоматической и полуавтоматической сварки, средствами индивидуальной защиты. Выбор режима сварки, регулирование сварочного тока, скорости сварки и скорости подачи проволоки | 8 |  |  |
| 3 |  | Полуавтоматическая сварка листовой низкоуглеродистой стали в вертикальном положении | 8 |  |  |
| 4 |  | Полуавтоматическая сварка листовой низкоуглеродистой стали в горизонтальном положении | 8 |  |  |
| 5 |  | Сварка труб | 6 |  |  |
| 7 |  | Основные дефекты сварки и способы их устранения. Способы неразрушающего контроля за качеством соединения. | 6 |  |  |
| 8 |  | Самостоятельная работа под руководством наставника. | 16 |  |  |
|  | | **ИТОГО** | **60** |  |  |

**5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**6. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ**

**ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОСВАРЩИК НА АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МАШИНАХ» (2 РАЗРЯД)**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**