

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ МО «ШЭТ»
_____ В.Ю. Давыдов
"_____" "_____" 2022 г.

ДАВЫДОВ Подписано цифровой
ВИТАЛИЙ подписью: ДАВЫДОВ
ЮРЬЕВИЧ ВИТАЛИЙ ЮРЬЕВИЧ
Дата: 2022.03.28
12:55:33 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК»

(360 часов)

г. Шатура
2022

1. Пояснительная записка

Программа предназначена для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Электрогазосварщик».

Обучение осуществляется групповым методом.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 1999 года (ЕТКС, выпуск 2, раздел «Сварочные работы»).

Экономическое обучение может проходить по вариативному курсу, который предусматривает изучение одного из предметов, наиболее приемлемого для конкретных условий: «Экономика отрасли и предприятия», «Основы менеджмента», «Экономика отрасли».

Программы по другим предметам учебного плана, общие для ряда профессий, издаются отдельными выпусками.

В тематические планы изучаемого предмета могут вноситься изменения и дополнения с учетом специфики отрасли в пределах часов, установленных учебным планом.

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии. В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации рабочих в различных формах обучения.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества продукции, передовым приемам и методам труда, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. Программы должны дополняться и сведениями о конкретной экономике.

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.

Изменения, коррективы или необходимость изучения этих тем рассматриваются учебно-методическим (педагогическим) советом и утверждаются председателем учебно-методического или педагогического совета учебного заведения.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электрогазосварщик

Квалификация – 3-й разряд

Электрогазосварщик 3-го разряда **должен знать:**

- устройство обслуживаемых электросварочных и плазморезательных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона;
- требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после воздушного строгания;
- способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей;
- свойства и значение обмазок электродов;
- строение сварного шва;
- способы их испытания и виды контроля;
- правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку;
- правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- основные технологические приемы сварки и наплавки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов;
- режим резки и расхода газов при кислородной и газоелектрической резке;
- правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

Электрогазосварщик 3-го разряда **должен уметь:**

- производить ручную дуговую, плазменную, газовую сварку, автоматическую и полуавтоматическую сварку простых деталей, узлов и конструкций из конструкционных деталей, цветных металлов и сплавов и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех положениях шва;
- выполнять кислородную плазменную прямолинейную и криволинейную резку металлов в различных положениях, простых и средней сложности деталей из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную на переносных, стационарных и плазморезательных машинах во всех положениях сварного шва;
- выполнять ручную кислородную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на заданные размеры с выделением отходов цветных металлов и с сохранением или вырезом узлов и частей машины;
- выполнять ручное дуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;
- производить заварку раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности;
- производить предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима;
- читать чертежи различной сложности деталей, узлов и конструкций;
- соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

Квалификация – 4-й разряд

Электрогазосварщик 4-го разряда **должен знать:**

- устройство различной электросварочной и газорезательной аппаратуры, автоматов и полуавтоматов, особенности сварки и электродугового строгания на переменном и постоянном токе;
- основы электротехники в пределах выполняемой работы;
- виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;
- основы сварки металлов;
- механические свойства свариваемых металлов;
- принципы подбора режима сварки по приборам;
- марки и типы электродов;
- методы получения и хранения наиболее распространенных газов: ацетилена, водорода, кислорода, пропан-бутана, используемых при газовой сварке;
- процесс газовой резки легированной стали;
- правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

Электрогазосварщик 4-го разряда **должен уметь:**

- производить ручную дуговую, плазменную, газовую сварку средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов и сложных деталей и узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва;
- производить ручную кислородную, плазменную и газовую прямолинейную и фигурную резку и резку бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах, в различных положениях сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке;
- выполнять кислородно-флюсовую резку деталей из высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна;
- выполнять кислородную резку судовых объектов на плаву;
- выполнять автоматическую и механическую сварку средней сложности и сложных аппаратов, узлов, конструкций трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- производить автоматическую сварку ответственных сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях;
- выполнять ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;
- сваривать конструкции из чугуна;
- заваривать дефекты сложных деталей машин, механизмов, конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление;
- производить горячую правку сложных и ответственных конструкций;
- читать чертежи различных сложных сварных металлоконструкций;
- соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 для рабочих по профессии
 "Электрогазосварщик" на 3-й – 4-й разряды

Срок обучения - 3 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов за курс обучения
I	Теоретическое обучение	
1.1	<u>Экономический курс</u>	
1.1.1	Экономика отрасли и предприятия	20
1.2	<u>Общетехнический курс</u>	
1.2.1	Материаловедение	20
1.2.2	Электротехника	20
1.2.3	Черчение (чтение чертежей, схем)	20
1.3	<u>Специальный курс</u>	
1.3.1	Специальная технология	100
II	Практическое обучение	
2.1.	Производственное обучение	174
	Квалификационный экзамен	6
	ИТОГО:	360

ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Материаловедение»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей	5
2.	Материалы для электродуговой сварки и резки	4
3.	Материалы для газовой сварки и резки	4
4.	Свариваемость металлов	4
5.	Металлургические процессы при сварке	3
ИТОГО:		20

ПРОГРАММА

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах. Классификация сталей

Металлы и сплавы, их структура, состав, марки.

Основные свойства металлов и сплавов.

Классификация сталей на углеродистые и конструкционные.

Основные свойства углеродистых сталей, с которыми работает электрогазосварщик 3-го разряда.

Тема 2. Материалы для электродуговой сварки и резки

Электроды. Классификация электродов. ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварного тока. Правила упаковки, транспортирования и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы. Активные газы. Их свойства и область применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах. Определение количества газа в баллоне. Транспортирование и хранение баллонов с защитными газами. Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволок. Правила упаковки, транспортирования и хранения.

Тема 3. Материалы для газовой сварки и резки

Кислород. Способы получения кислорода. Химические и физические свойства кислорода, меры предосторожности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

Горючие газы и жидкости. Основные понятия об ацетилене, пропан-бутановых смесях, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; их применение для газовой сварки и резки металлов.

Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде и потребляемое количество кислорода для сгорания.

Способы получения различных газов. Карбид кальция, разложение карбида кальция водой. Состав карбида кальция. Вредные примеси в ацетилене и способы их очистки. Способы и правила хранения горючих газов.

Бензин и керосин. Их применение для резки.

Меры предосторожности при обращении с горючими газами, парами горючих жидкостей.

Сварочная проволока и флюсы. Назначение проволоки для газовой сварки стали, цветных металлов и чугуна.

ГОСТы, принятая система маркировки.

Флюсы для газовой сварки, их назначение и область применения.

Тема 4. Свариваемость металлов

Свариваемость металлов. Физическая и технологическая свариваемость.

Влияние химического состава металла на его свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Свариваемость сталей и сплавов, применяемых на газопроводах. Методы определения свариваемости. Влияние свариваемости на качество сварных соединений. Мероприятия по улучшению свариваемости стали.

Тема 5. Металлургические процессы при сварке

Понятие о металлургических процессах. Особенности металлургических процессов сварки. Влияние кислорода и азота на механические свойства металла шва. Основные реакции в сварочной ванне и сварочной дуге.

Окисление металла шва и восстановление его окислов.

Раскисление металла сварочной ванны марганцем, кремнием, углеродом и другими раскислителями.

Меры борьбы с вредным влиянием азота, серы, фосфора и водорода на качество металла шва. Строение сварного шва. Кристаллизация металла сварочной ванны. Зона термического влияния в сварном соединении.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Специальная технология»

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Введение	6
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	6
3	Электросварочное оборудование	30
4	Газосварочное оборудование и оборудование для резки	36
5	Технология ручной электродуговой сварки	14
6	Технология газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки	6
7	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	100

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Спецтехнология»

Тема 1. Введение

Преимущества сварки перед другими видами соединений. Вклад ученых в развитие сварочной науки и техники.

Классификация способов сварки. Значение и область применения ручной электродуговой сварки покрытыми электродами, ручной сварки неплавящимся электродом в аргоне, газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки. Применение указанных способов сварки при выполнении монтажных и специальных строительных работ.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Основные понятия о гигиене труда. Понятие об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест; требования к освещению. Необходимость вентиляции производственных помещений. Виды вентиляции.

Производственные вредности и меры борьбы с ними. Меры предосторожности при работе в холодное время года на открытом воздухе. Работа в помещении с повышенной температурой, запыленной и загазованной воздушной средой.

Воздействия вибрации и шума на организм человека.

Производственный травматизм.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Первая помощь пострадавшим и самопомощь при травмах.

Тема 3. Электросварочное оборудование

Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Источники питания для газозлектрической резки.

Сварочные трансформаторы.

Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

Сварочные выпрямители.

Классификация выпрямителей. Их устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Область применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

Сварочные преобразователи.

Однопостовые и многопостовые сварочные преобразователи, сварочные агрегаты и устройства, паспортные данные и технические характеристики. Способы

регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в защитных газах. Обслуживание сварочных преобразователей.

Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения.

Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы; их назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

Аппаратура для сварки в защитных газах.

Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в аргоне. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

Тема 4. Газосварочное оборудование и оборудование для резки

Ацетиленовые генераторы.

Метод получения ацетилена из карбида кальция в генераторах. Системы генераторов: вода на карбид, карбид в воду, контактный метод. Генераторы низкого, среднего и высокого давления. Принцип действия генераторов. Меры предосторожности при обращении с ацетиленовыми генераторами.

Особое значение водного предохранительного затвора. Баллоны для сжатых газов.

Назначение и устройство баллонов для газов. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для газообразного кислорода. Баллоны для ацетилена и пропан-бутановых смесей. Окраска баллонов для различных газов.

Определение количества газа, содержащегося в баллоне.

Редукторы для газов.

Назначение, принцип действия кислородных, ацетиленовых, пропан-бутановых и аргоновых редукторов. Правила обращения с редукторами.

Газораспределительные рампы. Их назначение и принцип устройства.

Шланги и трубопроводы для газов. Их виды и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения шлангов.

Сварочные горелки. Их типы и принцип действия. Инжекторные и безинжекторные горелки. Наконечники. Вентили. Правила обращения с горелками и уход за ними.

Быстроизнашивающиеся детали горелок. Методы ремонта деталей горелок. Ремонт горелок в мастерских и полевых условиях.

Возможные неполадки в работе газосварочной аппаратуры, способы их предупреждения и устранения.

Резаки для кислородной резки.

Назначение и область применения резаков с использованием ацетилена и пропан-бутановых смесей. Их отличие от горелок. Принцип работы, технические данные.

Керосино-кислородный резак. Принцип работы. Область применения и технические данные.

Резаки для резки с кислородной завесой. Принцип работы и область применения.

Эксплуатация резаков, возможные неполадки в работе, способы их устранения и предупреждения. Профилактический осмотр и ремонт резаков.

Резаки для газозлектрической резки.

Резаки для воздушно-дуговой и плазменной резки. Область их применения, принцип действия и технические данные. Возможные неполадки, их предупреждение и устранение.

Тема 5. Технология ручной электродуговой сварки

Общие сведения.

Классификация видов сварки. Сварка плавлением. Сварка давлением. Общая характеристика каждого вида сварки.

Сварочная дуга и ее свойства.

Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение на ней. Прямая и обратная полярность. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в защитных газах.

Сварные соединения и швы.

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.

Техника сварки.

Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки. Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа, присадочной проволоки.

Техника зажигания дуги и поддержания ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электродом. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыков и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости.

Тема 6. Технология газовой сварки, кислородной и газозлектрической резки

Технология газовой сварки.

Сущность процесса газовой сварки. Образование сварочного пламени. Строение и форма сварочного пламени. Физико-химические процессы, происходящие в газовом пламени. Температура, мощность, тепловой баланс, коэффициент полезного действия и регулирование газового пламени при пользовании ацетиленом и его заменителями.

Тепловое действие сварочного пламени. Образование сварного шва. Структура сварного шва и околошовной зоны. Зона термического влияния при газовой сварке. Структура околошовной зоны.

Основные элементы подготовки кромок и их размеры при сварке металла одинаковой и разной толщины. Способы подготовки кромок. Очистка кромок перед сваркой от следов масла, краски, ржавчины, окалины, влаги. Методы очистки металлов от окалины.

Сборка конструкций под сварку. Связь качества сборки с качеством сварной конструкции. Допускаемые зазоры и смещения при сборке. Порядок постановки прихваток. Приспособления для сборки и сварки конструкций.

Левый и правый способы сварки листовых конструкций и трубопроводов. Их преимущества и недостатки.

Газовая сварка во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного, изделий из углеродистых сталей и цветных металлов.

Движение горелки и проволоки при сварке различных швов.

Режим сварки. Выбор режима сварки в зависимости от вида и толщины свариваемого металла.

Технология сварки конструкций из углеродистой стали

Газовая сварка при монтаже воздухопроводов, фильтров, кожухов и других вентиляционных устройств из металла толщиной до 2 мм с отбортовкой кромок. Виды соединений. Величина отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология отбортовки в зависимости от толщины металла. Технология сварки листов толщиной до 1,5-2 мм без присадки. Сварка листов толщиной более 2 мм с присадкой.

Выполнение прихваток. Техника сварки.

Технология кислородной резки.

Основные условия резки металлов. Подготовка металла к резке. Разметка вырезанных деталей. Начало процесса резки. Положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла при работе на ацетилене и газозаменителях.

Мощность подогревающего пламени, давление режущего кислорода и скорость резки. Технология резки тонколистового и толстолистового металла. Ширина и чистота реза.

Влияние содержания углерода и химического состава примесей в стали на процесс ее резки.

Технология газозлектрической резки.

Технология дуговой резки. Сущность процесса. Область применения. Технология разделительной и поверхностной резки.

Плазменная резка. Область применения. Сущность процесса. Технология резки углеродистых, специальных сталей и цветных металлов.

Кислородно-дуговая резка. Сущность процесса. Технология резки.

Тема 7.Охрана окружающей среды.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Отходы производства

Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	I. Обучение в учебной мастерской или на учебном участке	
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	6
3	Подготовка металла к сварке	24
4	Освоение приемов электросварочных работ	48
5	Освоение приемов газосварочных работ	40
6	Освоение приемов резки металла	32
7	Самостоятельные работы по 3 разряду сварщика	22
	ИТОГО:	174

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

I. Обучение в учебной мастерской

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с мастерской, имеющимся сварочным и газорезательным оборудованием и аппаратурой.

Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с рабочим местом электрогазосварщика, правилами приема рабочего места перед началом работы и сдачи его после ее окончания, порядком получения сварочных материалов, защитных газов и инструмента.

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электрогазосварщика 3-го разряда.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в учебной мастерской.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской

Вводный инструктаж по безопасности труда.

Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ.

Травматизм. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила электробезопасности. Заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожары в помещениях учебных мастерских. Предупреждение пожаров. Правила пользования электроинструментом и электронагревательными приборами.

Поведение обучающихся при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами огнетушения. Виды и назначение предупредительных сигналов. План эвакуации обучающихся при пожаре.

Тема 3. Подготовка металла к сварке

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с правилами и приемами подготовки металла к сварке.

Освоение приемов правки и гибки пластин. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.

Освоение приемов рубки пластин, резки пластин и труб ножовкой.

Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.

Разделка кромок под сварку при помощи рубки и опилования.

Вырубка и разделка зубилом недоброкачественного участка под последующую сварку.

Подготовка изделий, узлов и соединений под сварку.

Тема 4. Освоение приемов электросварочных работ

Инструктаж по организации рабочего места, по безопасности труда.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Упражнения по практическому освоению электросварочного оборудования. Присоединение сварочных проводов и кабелей, настройка заданного режима. Упражнения в обслуживании источников тока. Включение и выключение сварочного агрегата с двигателем внутреннего сгорания. Освоение приемов электросварочных работ.

Отработка приемов прихватки деталей, изделий, конструкций во всех пространственных положениях. Зачистка швов после сварки.

Наплавочные работы. Отработка приемов заварки дефектных деталей и узлов различных конструкций. Выбор сварочных материалов, режима наплавки и заварки, отработка приемов. Заварка дефектных мест в сварных швах.

Тема 5. Освоение приемов газосварочных работ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Упражнения по практическому освоению газосварочного оборудования (подготовка к работе, установка рабочего давления в баллонах, выбор номера наконечника, устранение неполадок в работе оборудования, тушение и регулирование пламени и др.). Основные приемы газосварочных работ. Наплавка и сварка шва во всех пространственных положениях.

Отработка упражнений по наплавке смежных и параллельных валиков в направлениях слева направо, справа налево, от себя, к себе. Сварка стыковых соединений с двухсторонним скосом кромок. Многослойная сварка. Зачистка швов после положения каждого слоя.

Отработка упражнений по наплавке валиков на стальные пластины по прямой и кривой левым и правым способами.

Тема 6. Освоение приемов резки металла

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с качеством выполняемых работ и оснащением рабочего места.

Освоение оборудования и приборов для ручной резки металлов. Подбор режимов резки различными методами.

Отработка упражнений по кислородной резке пластин, по электродуговой резке пластин различной толщины по прямой, по кривой и по разметке. Резка металла различного профиля.

Отработка упражнений по ручной воздушно-дуговой поверхностной и разделительной резке пластин из углеродистой стали и чугуна.

Отработка приемов резки в различных пространственных положениях.

Тема 7. Самостоятельная работа

ПРИМЕРЫ РАБОТ

электрогазосварщика 3-го разряда

1. Детали автомобиля (горловина маслонагревателя, картер коробки, крышка картера) - наплавление дефектов.
2. Детали из листовой стали толщиной до 60 мм - вырезка вручную по разметке.
3. Детали каркаса кузова грузовых вагонов - сварка.
4. Детали кулисного механизма - наплавление отверстий.
5. Диски тормозные бронзовые - наплавление раковин.
6. Заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки - резка без скоса.
7. Каркасы для щитов и пультов управления - сварка.
8. Катки опорные - сварка.
9. Кожухи в сборе, котлы обогрева - сварка.
10. Кожухи эластичных муфт - сварка.
11. Колодки тормоза грузовых автомобилей, кожухи, полуоси заднего моста - подварка.
12. Конструкции, узлы, детали под артустановки - сварка.
13. Корпуса электрической взрывоопасной аппаратуры - сварка.
14. Краны грузоподъемные - наплавление скатов.
15. Кузова автосамосвалов - сварка.
16. Мосты задние автомобилей - наплавка раковин в отливках.
17. Облицовка радиатора автомобиля - заварка трещин.
18. Поплавки регулятора уровня (арматура) - сварка.
19. Проекторы - приварка к корпусу корабля.
20. Прибыли, литники у отливок сложной конфигурации толщиной свыше 300 мм - резка.
21. Рамки дышел паровоза - наплавка.
22. Рамки профильные окна кабины водителя - сварка.
23. Рамы пантографов - сварка.
24. Рамы тепловоза - приварка кондукторов, листов настила, деталей.
25. Резервуры для негорючих жидкостей и тормозных систем подвижного состава - сварка.
26. Резцы фасонные и штампы простые - сварка.
27. Сальники валов переборочные - наплавление корпуса и нажимной втулки.
28. Станины станков малых размеров - сварка.
29. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, настилы, обшивка котлов - сварка.
30. Ступицы заднего колеса, задний мост и другие детали автомобиля - пайка ковкого чугуна.
31. Стыки и пазы секций, перегородок палуб, выгородок – автоматическая сварка на стеллаже.
32. Трубы вентиляционные - сварка.
33. Трубы газовыхлопные медные - сварка.
34. Трубы дымовые высотой до 30 м и вентиляционные из листовой углеродистой стали - сварка.
35. Трубы связные дымогарные в котлах и трубы перегревателей - сварка.
36. Трубы общего назначения - резка скоса кромок.
37. Трубы тормозной магистрали - сварка.
38. Трубопроводы безнапорные для воды (кроме магистральных) - сварка.

ПРИМЕРЫ РАБОТ

электрогазосварщика 4-го разряда

1. Блоки цилиндров двигателей автомобилей — наплавление раковин в отливках.
2. Валы коленчатые - наплавка шеек.
3. Вкладыши бронзовые и латунные - наплавка на стальные подшипники.
4. Гарнитура и корпуса горелок котлов - сварка.
5. Детали из листовой нержавеющей стали, алюминиевых или медных сплавов - газоэлектрическая резка со скосом кромок.
6. Детали из чугуна - сварка, наплавление с подогревом и без подогрева.
7. Детали из листовой стали толщиной свыше 60 мм – резка вручную по разметке.
8. Детали и узлы из цветных металлов - сварка с последующим испытанием под давлением.
9. Замедлители вагонные - сварка и наплавление узлов в эксплуатационных условиях.
10. Зубья чугунные шестерен - наплавление.
11. Изделия из цветных сплавов тонкостенные (крышки воздухоохладителей, подшипниковые щиты, вентиляторы турбогенераторов) - наварка латуны или силумином.
12. Изделия чугунные крупные: рамы, шкивы, маховики, шестерни, наплавление раковин и трещин.
13. Камеры рабочих колес гидравлических турбин - сварка и наплавление.
14. Конструкции доменных печей (кожухи, воздухоподогреватели, газопроводы) - резка со скосом кромок.
15. Каркасы промышленных печей и котлов - сварка.
16. Картеры крупных моторов и корпуса механической передачи тепловозов - сварка.
17. Картеры моторов нижние - сварка.
18. Катушки полюсов электрических машин из полосовой меди - сварка и приварка перемычек.
19. Коллекторы газовыхлопные и трубы - сварка.
20. Кольца регулирующие гидравлических турбин - сварка и наплавление.
21. Корпуса и мосты ведущих колес жатки - сварка.
22. Корпуса компрессоров, цилиндров низкого и высокого давления воздушных компрессоров - наплавление трещин.
23. Корпуса роторов диаметром до 3500 мм - сварка.
24. Корпуса стопорных клапанов турбин мощностью до 25000 кВт - сварка.
25. Корпуса щеткодержателей, сегменты реверсов, роторы электродвигателей - наплавление.
26. Крепление и опоры для трубопроводов - сварка.
27. Кронштейны и крепления шкворневые тележки тепловоза - сварка.
28. Листы больших толщин (броня) - сварка.
29. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка в цеховых условиях.
30. Мебель из алюминия - сварка.
31. Плиты фундаментальные крупные электрических машин – сварка.
32. Подкосы, полуоси стойки шасси самолетов - сварка.
33. Подогреватели - сварка обоймы, водогрейной трубы с обоймой, конусом, кольцами и фланцами.
34. Подшипники и вкладыши буксовые, дышловые - наплавление по рамке и наплавление трещин.

35. Поршни пневматических молотов - наплавление раковин и трещин.
36. Пылегазовоздухопроводы, узлы топливоподачи и электрофильтров - сварка.
37. Рамки золотниковые, маятники - сварка.
38. Рамки иллюминаторные из алюминиевых сплавов - сварка.
39. Рамы транспортеров - сварка.
40. Резервуары воздушные троллейбусов - сварка.
41. Резервуары для нефтепродуктов вместимостью менее 1000 м³ - сварка.
42. Рельсовые стыковые соединения - приварка в эксплуатационных условиях.
43. Рельсы и сборные крестовины - наплавление концов.
44. Сетки металлические одинарные и крученые для целлюлозно-бумажного производства - пайка концов серебряным припоем.
45. Станины дробилок - сварка.
46. Станины и корпуса электрических машин сварно-литые - сварка.
47. Станины крупных станков чугунные - сварка.
48. Станины рабочих клеток прокатных станов - наплавление.
49. Статоры турбогенераторов с воздушным охлаждением - сварка.
50. Трубки под датчики с радиоактивным изотопом - наплавление.
51. Трубные элементы котлов, бронелисты и т.п. - горячая правка.
52. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации - сварка на монтаже.
53. Трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления - сварка в цеховых условиях.
54. Трубы бурильные - приварка муфт.
55. Трубопроводы технологические 5 категории - сварка.
56. Фахверки, связи, фонари, прогоны, монорельсы - сварка.
57. Фрезы и штампы сложные - сварка и наплавление быстрорежа и твердого сплава.
58. Холодильники латунные - сварка швов под гидроиспытания при давлении до 2,5 МПа (24,2 атм).
59. Цилиндры блоков автомашин - наплавление раковин.
60. Цистерны автомобильные - сварка.
61. Шары, поплавки и цистерны из специальных алюминиевых сплавов - сварка.

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем образовательного учреждения, рассматриваться методической комиссией и утверждаться директором образовательного учреждения.

Билет № 1

1. Сварочная проволока, свойства, марки, назначение и применение.
2. Сущность и назначение процесса сварки. Краткая характеристика основных видов сварки плавлением.
3. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ.

Билет № 2

1. Источники питания постоянного тока, их классификация и технические характеристики.
2. Резка металлов и ее сущность. Виды резки и ее применение. Технические характеристики различных видов резки.
3. Действие электрического тока на организм человека, виды поражения и защита от прикосновения к токоведущим частям.

Билет № 3

1. Устройство сварочного аппарата для механизированной дуговой сварки.
2. Электрическая сварочная дуга. Условия необходимые для ее возникновения и горения и ее характеристики.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования.

Билет № 4

1. Основные понятия о металлургических процессах, протекающих при сварке.
2. Устройство сварочной газовой горелки.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

Билет № 5

1. Зависимость свойств металлов от их структуры и химического состава.
2. Устройство баллонов для сжатого воздуха или газов. Назначение их окраски.
3. Основные требования пожарной безопасности при проведении сварочных работ.

Билет № 6

1. Материалы, применяемые для электродуговой сварки, их назначение и краткая характеристика.
2. Технология ручной дуговой сварки. Выбор режимов и техники сварки во всех пространственных положениях сварного шва.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

Билет № 7

1. Порядок обозначения сварных швов на чертежах.

2. Технология ацетилено-кислородной сварки. Выбор диаметра присадочной проволоки и режимов сварки в зависимости от толщины свариваемого металла.
3. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

Билет № 8

1. Дефекты сварных швов. Их виды и способы предотвращения и исправления.
2. Сущность процесса кислородной резки.
3. Правила безопасности при эксплуатации, хранении и транспортировки баллонов с газами.

Билет № 9

1. Оборудование и аппаратура для газовой сварки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.
2. Особенности и технология резки с использованием газов - заменителей ацетилена.
3. Правила безопасной работы с применением горючих газов, жидкостей, взрывоопасными смесями.

Билет № 10

1. Оборудование и аппаратура для газовой резки, назначение, виды, классификация и правила эксплуатации.
2. Дефекты и их влияние на прочность сварных соединений. Основные меры борьбы с появлением дефектов. Методы контроля сварных соединений.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 11

1. Порядок подбора сварочного провода для присоединения к электрической сети.
2. Особенности сварки простых деталей, узлов и конструкций из углеродистых сталей.
3. Основные правила личной гигиены электрогазосварщика.

Билет № 12

1. Основные показатели свариваемости металлов и их сплавов.
2. Назначение и разделка кромок под сварку.
3. Спецодежда, используемая электрогазосварщиком при работе. Требования к ней.

Билет № 13

1. Способы электросварки в защитных газах.
2. Порядок и техника выполнения вертикальных угловых швов.
3. Причины возникновения пожаров при сварочных работах.

Билет № 14

1. Назначение прихваток при сборке деталей.
2. Влияние зазора и угла скоса кромок на качество сварного шва.
3. Порядок подбора защитного стекла для щитка сварщика.

Билет № 15

1. Классификация электроизмерительных приборов.

2. Какие типы машин используются для резки металла? Их устройство и принцип действия.
3. Правила обращения с горелками, уход за ними.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Маслов В.И. Сварочные работы. – М.: ИРПО, 1997.
- Кязимов К.Г. Справочник молодого газосварщика. – М.: Высшая школа, 1992.
- Малышев Б.Д., Мельник В.И., Четия И.Г. Ручная дуговая сварка. – М.: Стройиздат, 1990.
- Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. – М.: 1997.
- Баршиколов В.Ф. Строительство наружных трубопроводов. – М.: Стройиздат, 1991.
- Оботуров В.И. Сварка стальных трубопроводов. – М.: Стройиздат, 1991.
- Никифоров Н.И. и др. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. – М.: Высшая школа, 1990.
- Правила безопасности в газовом хозяйстве. – М.: ПИО ОБТ, 2000.
- Типовая инструкция по охране труда электрогазосварщиков РД. 153-34.0-03.231-00.
- Типовая инструкция по охране труда для газосварщиков (газорезчиков) РД 153-34.0-03.288-00.
- Алешин Н.П., Щербинский В.Р. Радиационная, ультразвуковая и магнитная дефектоскопия металлоизделий. – М.: Высшая школа, 1995.
- Вышнепольский Н.С. Техническое черчение. – М.: Высшая школа, 1994.
- Константинов В.В. Материаловедение для металлистов. – М.: Высшая школа, 1994.
- Богомоллов Н.А. и др. Металлография и общая технология металлов. – М.: Высшая школа, 1993.
- Колпаков С.А. Рентгеноструктурный анализ. – М.: Высшая школа, 1995.
- Малаховский В.А. Современные способы сварки материалов в машиностроении (серия из 7 книг). – М.: Высшая школа, 1995.
- Терехин А.С., Мосолов Н.И. Безопасность труда электросварщика. – М.: Машиностроение, 1990.