

Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования «Новосибирский учебный центр»

«УТВЕРЖДАЮ» :
Директор АНО ДПО
«Новосибирский учебный центр» Родюшкин Ю.Б.
«09» января 2018 г.



ПРОГРАММА

**для профессиональной переподготовки и повышения
квалификации рабочих**

**Профессия Электрогазосварщик
Квалификация 2 – 6 разряды
код по профессии 19756**

город Новосибирск,

2018 г.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
« НОВОСИБИРСКИЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР »
АНО ДПО « НУЦ »**

Согласовано :
Педсовет АНО ДПО
«Новосибирский учебный центр»
Протокол № 1 от « 09 » января 2018г.

ПРОГРАММА профессиональной переподготовки и повышения
квалификации рабочих по профессии :

«Электрогазосварщик»

Код профессии 19756

Цель: Настоящая программа предназначена для профессиональной переподготовки и повышения квалификации по профессии «Электрогазосварщик» 2-6 разрядов.

Категории слушателей: лица, имеющие рабочие специальности или желающие повысить квалификацию

Срок обучения: 480 часов.

Формы обучения: очная и производственное обучение.

Виды занятий – лекции и практические занятия.

Форма итогового контроля знаний экзамен и пробная работа.

Документ, выдаваемый по окончании курса: слушателю выдается свидетельство установленного образца.

Режим занятий: 12 дней по 8 часов в день.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программы предназначены для обучения электрогазосварщиков 2 – 6-й разряд.

Объем профессиональных навыков и теоретических знаний, предусмотренный в программах, отвечает требованиям ЕТКС.

Программы теоретического обучения составлены с учетом знаний, полученных обучающимися в общеобразовательной школе, и предусматривают приобретение теоретических знаний, необходимых электрогазосварщику для практической работы.

Проверка знаний обучающихся систематически проводится преподавателями с выставлением текущих и итоговых оценок в журнале теоретического обучения.

Производственное обучение проводится под руководством мастера (инструктора) производственного обучения.

В процессе производственного обучения мастер должен проводить с обучающимися вводный, текущий и заключительный инструктажи, своевременно исправлять допущенные ими ошибки, при необходимости дополнительно показывать правильные приемы работ, давать разъяснения и указания.

В процессе обучения особое внимание следует обращать на то, чтобы обучающиеся твердо усвоили и строго выполняли правила безопасности. В этих целях мастера производственного обучения должны при обучении каждому новому виду работ показывать приемы и способы их безопасного выполнения.

К концу обучения учащиеся должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационными характеристиками, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на данном производстве.

Все изменения и дополнения могут вноситься в программы только после рассмотрения их на заседаниях методических комиссий и утверждения директором учебного центра.

Обучение завершается проведением квалификационных экзаменов, которые состоят из выполнения квалификационных пробных работ и проверки теоретических знаний.

Квалификационная пробная работа должна предусматривать самостоятельное выполнение учащимися не менее трех разновидностей работ, указанных в разделе «Должен уметь» квалификационной характеристики. При сдаче пробы рабочий должен выполнить установленные нормы выработки и обеспечить качество работ, отвечающее требованиям действующих условий на производство и приемку работ.

В билеты для проверки теоретических знаний включаются вопросы из раздела «Должен знать» квалификационной характеристики рабочего соответствующего разряда.

Квалификационная комиссия на основании заключения о выполнении обучающимися квалификационной пробной работы, дневника производственной практики и устной проверки теоретических знаний решает вопрос о присвоении учащемуся квалификационного разряда.

На основании протокола квалификационной комиссии рабочим, успешно сдавшим квалификационные экзамены, выдаются свидетельства установленного образца.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электрогазосварщик

Квалификация – 2-4-й разряды.

Характеристика работ.

Ручная электродуговая, газоплазменная, газовая сварка, автоматическая и полуавтоматическая сварка простых деталей, узлов и конструкций.

Кислородная, плазменная и газоплазменная прямолинейная и криволинейная резка в различных положениях металлов. Кислородная резка металлолома на заданные размеры.

Ручное электродуговое воздушное строгание простых и средней сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях.

Заварка раковин и трещин в деталях, узлах.

Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима.

Чтение чертежей деталей, узлов и конструкций.

Электрогазосварщик 2- 4-го разрядов **должен уметь:**

- 1) Заваривать дефекты арматуры;
- 2) Заваривать спецстальными дефектные полуобработанные поковки кулачковых и коленчатых валов двигателей автомобилей;
- 3) Заваривать дефекты деталей автомобиля;
- 4) Заваривать раковины в литье задних мостов автомобилей и трещин в облицовке радиатора автомобиля;
- 5) Заваривать шары газификаторов латунные;
- 6) Заваривать и наплавлять зубья шестерен;
- 7) Наплавлять скаты ГПК;
- 8) Сваривать глушители и заваривать дефекты в топливных и воздушных системах ДВС;
- 9) Сваривать каркасы для щитов и пультов управления;
- 10) Сваривать катки опорные, кожухи в сборе, кожухи эластичных муфт;
- 11) Сваривать конструкции строительные и технологические простые из углеродистых сталей (простые стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила ограждений, трапы, настилы, обшивку котлов и т.п.);
- 12) Сваривать корпуса электрической и взрывоопасной аппаратуры;
- 13) Сваривать станины станков малых размеров;
- 14) Сваривать трубы вентиляционные, газовыхлопные, дымовые;
- 15) Сваривать трубопроводы безнапорные для воды;
- 16) Сваривать трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплофикации;
- 17) Производить подварку тормозных колодок грузовых автомобилей, кожухов, полуосей заднего моста;
- 18) Производить вырезку ручную по разметке деталей;
- 19) Резать без скоса кромок заготовки для ручной или автоматической электродуговой сварки;
- 20) Резать без скоса кромок трубы общего назначения;
- 21) Заваривать ступицы колес заднего моста и другие детали автомобиля из ковкого чугуна;
- 22) Регулировать и налаживать применяемое оборудование и инструменты;
- 23) Пользоваться необходимыми приспособлениями и измерительными приборами.

Электрогазосварщик 2- 4-го разрядов **должен знать:**

- 1) Устройство обслуживаемых электросварочных машин, газосварочной аппаратуры, автоматов, полуавтоматов и плазмотрона;
- 2) Требования, предъявляемые к сварному шву и поверхностям после воздушного строгания;
- 3) Способы подбора марок электродов в зависимости от марок сталей;
- 4) Свойства и значение обмазок электродов;
- 5) Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля;
- 6) Правила подготовки деталей и узлов под сварку и заварку;
- 7) Правила подбора режима нагрева металла в зависимости от марки металла и его толщины;
- 8) Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- 9) Основные технологические приемы сварки и заварки деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, режимы резки и расхода газов при кислородной и газоплазменной резке;
- 10) Рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- 11) Производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- 12) Технологический процесс выполняемой работы;
- 13) Технические условия на производство и приемку работ;
- 14) Сортамент и маркировку применяемых материалов;
- 15) Нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- 16) Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием и инструментом;
- 17) Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- 18) Виды брака, причины, порождающие его, способы предупреждения и устранения;
- 19) Правила перемещения и складирования материалов;
- 20) Правила безопасности труда, противопожарные правила и нормы производственной санитарии.

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Новосибирский учебный центр»**

Утверждаю:
Директор АНО ДПО «НУЦ»
Родюшкин Ю.Б.
« 19 » *февраля* 2018 г.



**Учебный план
для подготовки рабочих по профессии «Электрогазосварщик»
Квалификация – 2-3 разряд
Код профессии – 19756**

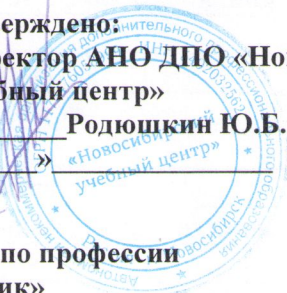
Срок обучения – 6 месяцев

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	276
1.1	Экономический курс	20
1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства. Теоретические основы профессиональной деятельности	4
1.1.2	Экономика	4
1.1.3	Маркетинг	4
1.1.4	Менеджмент	4
1.1.5	Право	4
1.2	Общетехнический курс	56
1.2.1	Чтение чертежей	14
1.2.2	Материаловедение	14
1.2.3	Электротехника	14
1.2.4	Промышленная безопасность и охрана труда	14
1.3	Специальный курс	200
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Виды сварки	8
1.3.3	Электрическая сварочная дуга и ее свойства	8
1.3.4	Свариваемость и металлургические процессы при сварки	8
1.3.5	Деформации и напряжения при сварке и резке	8
1.3.6	Устройство и обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки и газоплазменной резки	32
1.3.7	Сварные соединения и швы	8
1.3.8	Технология ручной дуговой сварки и газоплазменной резки	32
1.3.9	Устройство и обслуживание оборудования для автоматической и полуавтоматической сварки	16
1.3.10	Технология автоматической и полуавтоматической сварки	8
1.3.11	Устройство и обслуживание оборудования для газовой сварки и резки металлов	34
1.3.12	Технология газовой сварки и резки металлов	36
2	Производственное (практическое) обучение	656
2.1	<i>1 этап Производственное обучение в учебной группе</i>	40
2.1.1	Вводное занятие	4
2.1.2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность.	4

2.1.3	Подготовка деталей под сварку	16
2.1.4	Подготовка к работе, эксплуатация электросварочного оборудования и аппаратуры.	16
2.2	<i>2 этап Производственная практика (обучение на рабочем месте)</i>	616
2.2.1	Наплавка валика и сварка пластин в нижнем положении шва.	8
2.2.2	Дуговая резка металлов.	8
2.2.3	Сварка пластин при вертикальном и горизонтальном положении шва.	8
2.2.4	Сварка потолочных швов.	8
2.2.5	Подготовка к работе и эксплуатация газосварочного оборудования.	8
2.2.6	Газовая сварка стыков в нижнем положении.	8
2.2.7	Газовая сварка поворотных стыков трубопроводов.	8
2.2.8	Газовая сварка неповоротных стыков трубопроводов.	8
2.2.9	Газовая резка металлов.	8
2.2.10	Сварка контрольных образцов и контроль качества.	8
2.2.11	Выполнение производственных работ. Квалификационная пробная работа	536
	Резерв времени	10
	Консультации	10
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	960

Утверждено:
Директор АНО ДПО «Новосибирский
учебный центр»

Родюшкин Ю.Б.

«» 2018 г.

Учебный план
для переподготовки рабочих по профессии
«Электрогазосварщик»
Квалификация – 2-5 разряд
Код профессии - 19756

Срок обучения – 3 месяца

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	96
1.1	Экономический курс	8
1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства. Теоретические основы профессиональной деятельности	1
1.1.2	Экономика	2
1.1.3	Маркетинг	1
1.1.4	Менеджмент	2
1.1.5	Право	2
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Чтение чертежей	4
1.2.2	Материаловедение	4
1.2.3	Электротехника	8
1.2.4	Промышленная безопасность и охрана труда	8
1.3	Специальный курс	64
1.3.2	Виды сварки	4
1.3.3	Электрическая сварочная дуга и ее свойства	4
1.3.4	Свариваемость и металлургические процессы при сварки	4
1.3.5	Деформации и напряжения при сварке и резке	4
1.3.6	Устройство и обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки и газоэлектрической резки	8
1.3.7	Сварные соединения и швы	8
1.3.8	Технология ручной дуговой сварки и газоэлектрической резки	8
1.3.9	Устройство и обслуживание оборудования для автоматической и полуавтоматической сварки	4
1.3.10	Технология автоматической и полуавтоматической сварки	4
1.3.11	Устройство и обслуживание оборудования для газовой сварки и резки металлов	8
1.3.12	Технология газовой сварки и резки металлов	8
	Промежуточная аттестация	4
2	Производственное (практическое) обучение	368
2.1	1 этап Производственное обучение в учебной группе	32
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность.	2
2.1.3	Подготовка деталей под сварку	12
2.1.4	Подготовка к работе, эксплуатация электросварочного оборудования и аппаратуры.	16
2.2	2 этап Производственная практика (обучение на рабочем месте)	336
2.2.1	Наплавка валика и сварка пластин в нижнем положении шва.	8
2.2.2	Дуговая резка металлов.	8
2.2.3	Сварка пластин при вертикальном и горизонтальном положении шва.	16
2.2.4	Сварка потолочных швов.	16

2.2.5	Подготовка к работе и эксплуатация газосварочного оборудования.	8
2.2.6	Газовая сварка стыков в нижнем положении.	8
2.2.7	Газовая сварка поворотных стыков трубопроводов.	12
2.2.8	Газовая сварка неповоротных стыков трубопроводов.	12
2.2.9	Газовая резка металлов.	16
2.2.10	Сварка контрольных образцов и контроль качества.	8
2.2.11	Выполнение производственных работ. Квалификационная пробная работа	224
	Консультации	4
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	480

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Новосибирский учебный центр»

Утверждаю:
Директор АНО ДПО «НУЦ»
Родюшкин Ю.Б.
2018 г.



Учебный план
для повышения квалификации по профессии «Электрогазосварщик»
Квалификация – 4-6 разряд
Код профессии - 19756

Срок обучения – 1 месяц

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	96
1.1	Экономический курс	8
1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства. Теоретические основы профессиональной деятельности	1
1.1.2	Экономика	2
1.1.3	Маркетинг	1
1.1.4	Менеджмент	2
1.1.5	Право	2
1.2	Общетехнический курс	24
1.2.1	Чтение чертежей	4
1.2.2	Материаловедение	4
1.2.3	Электротехника	8
1.2.4	Промышленная безопасность и охрана труда	8
1.3	Специальный курс	64
1.3.1	Виды сварки	4
1.3.2	Электрическая сварочная дуга и ее свойства	4
1.3.3	Свариваемость и металлургические процессы при сварки	4
1.3.4	Деформации и напряжения при сварке и резке	4
1.3.5	Устройство и обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки и газозэлектрической резки	8
1.3.6	Сварные соединения и швы	8
1.3.7	Технология ручной дуговой сварки и газозэлектрической резки	8
1.3.8	Устройство и обслуживание оборудования для автоматической и полуавтоматической сварки	4
1.3.9	Технология автоматической и полуавтоматической сварки	8
1.3.10	Устройство и обслуживание оборудования для газовой сварки и резки металлов	4
1.3.11	Технология газовой сварки и резки металлов	8
2	Производственное (практическое) обучение	96
2.1	<i>1 этап Производственное обучение в учебной группе</i>	16
2.1.1	Вводное занятие	4
2.1.2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность.	4
2.1.3	Подготовка деталей под сварку	4
2.1.4	Подготовка к работе, эксплуатация электросварочного оборудования и аппаратуры.	4
2.2	<i>2 этап Производственная практика (обучение на рабочем месте)</i>	80
2.2.1	Наплавка валика и сварка пластин в нижнем положении шва.	4
2.2.2	Дуговая резка металлов.	4
2.2.3	Сварка пластин при вертикальном и горизонтальном положении шва.	4
2.2.4	Сварка потолочных швов.	4

2.2.4	Сварка потолочных швов.	4
2.2.5	Подготовка к работе и эксплуатация газосварочного оборудования.	4
2.2.6	Газовая сварка стыков в нижнем положении.	4
2.2.7	Газовая сварка поворотных стыков трубопроводов.	4
2.2.8	Газовая сварка неповоротных стыков трубопроводов.	4
2.2.9	Газовая резка металлов.	4
2.2.10	Сварка контрольных образцов и контроль качества.	4
2.2.11	Выполнение производственных работ. Квалификационная пробная работа	40
	Промежуточная аттестация	4
	Консультации	4
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	208

Автономная некоммерческая организация
Дополнительного профессионального образования
«Новосибирский учебный центр»

Утверждаю:
Директор АНО ДПО «НУЦ»
Родюшкин Ю.Б.

« 09 » *января* 2018 г.

Учебный план
для периодической проверки знаний рабочих по профессии
«Электрогазосварщик»
Квалификация – 2-6 разряд
Код профессии - 19756

№ п/п	Темы	Количество часов
	Теоретическое обучение	48
1	Специальный курс	48
1.1	Электросварочное оборудование.	8
1.2	Устройство и обслуживание оборудования и аппаратуры для газовой сварки и резки металлов	8
1.3	Технология электродуговой сварки и газэлектрической резки	8
1.4	Технология газовой сварки и резки металлов	8
1.5	Контроль качества сварных швов.	8
1.6	Деформации и напряжения при сварке и резке	8
2	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	56

ПРОГРАММА

1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС

1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства. Теоретические основы профессиональной деятельности
1.1.2	Экономика
1.1.3	Маркетинг
1.1.4	Менеджмент
1.1.5	Право

1.2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

1.2.1. Чтение чертежей

Основные правила оформления чертежей

Понятие об ЕСКД. Стандарты на оформление строительных чертежей. Линии чертежа. Правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы строительных чертежей.

АксонOMETрические проекции

Фронтальная диметрия. Прямоугольная диметрия. Изометрия.

Чертежи в системе прямоугольных проекций

Расположение видов на чертеже. Местные и дополнительные виды.

Сечения и разрезы

Виды сечений и разрезов. Местные разрезы, разрывы и обрывы. Основные виды сечений и разрезов различных сварных элементов и конструкций. Условные обозначения материалов на разрезах и сечениях. Соединения на чертеже части вида с частью разреза. Особые случаи разрезов. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Чтение рабочих и сборочных чертежей, схем

Условные обозначения сварных швов и соединений. Рабочие и сборочные чертежи. Спецификация. Упражнения в чтении рабочих и сборочных чертежей узлов изделий, сварных конструкций. Понятие об электрических схемах; их назначение. Условные обозначения основных элементов электрических схем. Чтение электрических схем источников питания сварочной дуги.

Понятие о кинематических схемах, их назначении. Разбор кинематических схем полуавтоматов и автоматов.

1.2.2 Материаловедение

Общие сведения о металлах и сплавах

Кристаллическое строение металлов и сплавов. Физические свойства металлов: плотность, температура плавления, тепловое расширение, теплопроводность, электропроводность и способность намагничиваться. Химические свойства: жаростойкость и коррозионная стойкость. Механические свойства: прочность, твердость, пластичность, упругость, вязкость. Технологические свойства: свариваемость, способность металлов подвергаться резке, усадка, жидкотекучесть.

Чугуны и их свойства

Чугун и его виды. Способы получения чугуна. Состав и свойства чугуна. Сорты чугуна: серый, белый, ковкий, специальный, их свойства и область применения. Маркировка чугуна.

Стали и их свойства

Классификация сталей по химическому составу, назначению и качеству. Углеродистая сталь, ее свойства и состав в зависимости от примесей. Марки конструкционной и инструментальной стали. Легированные стали. Состав легированных сталей. Марки легированных сталей.

Цветные металлы и сплавы

Цветные металлы. Основные свойства меди, олова, свинца, цинка и их применение. Сплавы меди с цинком и оловом. Сплавы олова, цинка, свинца. Никель и его важнейшие сплавы. Алюминий и его сплавы.

Коррозия металлов и способы защиты от нее

Коррозия металлов. Причины коррозии: способы защиты металлов от коррозии. Твердые сплавы и их применения.

Карбид кальция

Свойства карбида кальция. Способы производства, хранения и транспортирования. Состав технического карбида кальция, его сорта. Грануляция. Влияние чистоты и грануляции карбида кальция на выход ацетилена. Мероприятия по экономии карбида кальция.

Флюсы

Назначение флюсов при сварке и резке металлов. Требования к флюсам для дуговой и газовой сварки. Флюсы, применяемые при сварке и резке легированных сталей, чугуна, цветных металлов и их сплавов.

Кислород, горючие газы и жидкости

Физические и химические свойства кислорода. Способы производства, хранения и транспортирования его в жидком и газообразном виде. Требования ГОСТа к сортам кислорода.

Ацетилен, его состав, свойства. Способы производства. Нормы выхода при его получении из карбида кальция. Вредные примеси в ацетилене, способы его очистки. Взрывоопасность ацетилена и меры предосторожности при работе с ним.

Газы – заменители ацетилена: водород, природный и городской газы; пропан-бутановые смеси и др. Физико-химические свойства этих газов.

Бензин и керосин; их свойства и особенности хранения.

Плазмообразующие и защитные газы

Плазмообразующие неактивные газы (аргон, азот, смесь аргона с водородом, аммиак) и активные (воздух, кислородно-азотные смеси, водяной пар). Защитные газы, их классификация. Инертные газы: аргон, гелий; их свойства, область применения. Транспортирование и хранение баллонов с плазмообразующими и защитными газами. Окраска баллонов для различных газов.

Электроды, сварочная проволока и прутки

Электроды, их классификация и назначение. Условные обозначения типов в соответствии с ГОСТами. Характеристика основных марок электродов, применяемых при сварке строительных конструкций. Упаковка, хранение, проверка качества электродов.

Электродные покрытия. Компоненты электродных покрытий, их назначение. Характеристика основных видов. Неплавящиеся электроды (вольфрамовые, угольные, графитовые и др.); их назначение и основные характеристики. Маркировка электродов. Сварочная проволока и требования к ней. Принятая система маркировки сварочной проволоки. Диаметры стальной сварочной проволоки. Сварочная проволока и прутки из цветных металлов. Порошковая проволока, ее состав, основные марки, назначение. Чугунные стержни, их диаметр. Правила упаковки, хранения и транспортировки сварочной проволоки.

Электротехнические материалы

Проводниковые изделия: установочные провода, кабели, шнуры; их виды, основные марки и применение. Электроизоляционные материалы (диэлектрики); их основные свойства. Резина, хлорвинил, хлопчатобумажная пряжа, кабельная бумага, электрокартон, изоляционные ленты, изделия из пластмасс и др. Фарфор, мрамор, асбестоцемент, их свойства и применение. Изоляторы, трубки, кабельные наконечники.

Понятие о термической и химико-термической обработке металлов

Термическая обработка и связанные с ней структурные изменения в металлах. Основные способы термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск; их сущность и назначение. Химико-термическая обработка стали. Цементация, алитирование, азотирование, цианирование. Влияние термической обработки на структуру металла сварных соединений, на свойства металла.

1.2.3. Электротехника

Основы электростатики

Понятие об электронной теории строения вещества. Электрические заряды, их взаимодействие. Электрическое поле. Потенциал, их разность. Электрическая емкость. Конденсаторы, их типы, назначение. Применение конденсаторов в установках для дуговой сварки.

Постоянный электрический ток

Электрическая цепь. Сила тока и плотность тока. Сопротивление и проводимость. Напряжение и электродвижущая сила. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения потребителей электроэнергии.

Электроизмерительные приборы, их классификация. Принцип действия приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем. Схема включения приборов в цепь. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления.

Общие сведения о химических источниках электрической энергии. Гальванические элементы и аккумуляторы.

Электрическая емкость. Конденсаторы. Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание, его причины. Защита от токов короткого замыкания.

Электрическая дуга и ее применение для электросварки.

Электромагнетизм и электромагнитная индукция

Магнетизм и его свойства. Магнитное поле. Магниты естественные и искусственные, их применение. Магнитное поле прямолинейного и кольцевого проводников с током. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Правило левой руки. Принцип действия электродвигателя.

Электромагнитная индукция, самоиндукция и взаимная индукция. Правило правой руки. Принцип действия электрического генератора. Вихревые токи.

Переменный электрический ток

Получение переменного тока. Графическое изображение тока и напряжения. Период, частота, амплитуда и фаза тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности, пути его повышения.

Трехфазный переменный ток и его получение. Соединение потребителей звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения при этих схемах соединений, соотношения между ними. Мощность трехфазного тока.

Электрические машины, трансформаторы, выпрямители

Классификация электрических машин: постоянного и переменного тока, генераторы и двигатели, асинхронные и синхронные двигатели, преобразовательные агрегаты.

Понятие о принципе действия и устройстве генераторов и двигателей постоянного тока, их применение. Машины независимого, последовательного, параллельного и смешанного возбуждения. Обратимость машин. Понятие о параллельной работе генераторов.

Понятие о принципе действия, устройстве и применении машин переменного тока. Пуск в ход, остановка и реверсирование двигателей.

Понятие о принципе действия, устройстве и применении асинхронных электродвигателей. Электродвигатели с короткозамкнутым и фазным ротором. Понятие о пуске двигателей и регулировании их скорости.

Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Трехфазные трансформаторы.

Выпрямители, их виды и назначение. Устройство элемента выпрямителя, принцип его работы. Схемы выпрямления переменного тока.

Аппаратура управления и защиты

Выключатели, переключатели, рубильники, магнитные пускатели, контакторы; их назначение, устройство. Защитная аппаратура: предохранители, реле. Виды и устройство предохранителей и реле.

1.2.4. Промышленная безопасность и охрана труда

Общие вопросы охраны труда

Понятие предмета и основные задачи охраны труда.

Действующие правила и нормативные документы по безопасности труда и производственной санитарии в строительстве.

Контроль за соблюдением трудового законодательства, правил и норм охраны труда.

Техника безопасности в строительстве

Основные понятия о травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины травматизма – организационные, технические. Мероприятия по охране труда на строительной площадке. Понятие об опасных зонах, общие требования к складированию и хранению материалов и изделий.

Оградительная техника, предохранительные устройства и приспособления, правила пользования ими.

Плакаты и предупредительные надписи по безопасности труда.

Порядок допуска рабочих к работе на высоте.

Общие правила пользования инструментами, механизмами и приспособлениями.

Соблюдение правил безопасности, производственной и трудовой дисциплины – одна из мер борьбы с травматизмом.

Необходимость своевременного сообщения, расследования и составления материалов расследования несчастных случаев в строительстве.

ТБ при сварке и резке металла

Опасности, возникающие при электродуговой, газовой сварке и резке металлов: ожоги, отравления, взрывы; опасность поражения электрическим током.

Электротравматизм и меры его предупреждения.

Электрическое сопротивление человеческого тела и его определение приборами. Зависимость сопротивления от состояния организма человека.

Классификация электрических устройств и помещений по степени опасности поражения электрическим током.

Требования, предъявляемые к лицам, допускаемым к выполнению работ по сварке и резке металла. Организация рабочего места электрогазосварщика.

Требования правил электробезопасности при работе с переносным электроинструментом.

Проверка исправности аппаратуры, применяемой при электросварке. Правила подключения электросварочных установок в электросеть.

Снижение напряжения холостого хода трансформатора как средство защиты от поражения электротоком. Опасность применения проводов с нарушенной изоляцией. Правила пользования шланговым кабелем. Необходимость заземления электросварочного оборудования.

Сварка в условиях повышенной опасности и меры защиты от поражения током. Ограждение мест сварки. Первая помощь при поражении током.

Правила безопасной эксплуатации ацетиленовых генераторов. Безопасные приемы работы с карбидом кальция. Правила хранения и перевозки карбида кальция.

Безопасные правила эксплуатации кислородных, ацетиленовых и пропан-бутановых баллонов. Требования к местам хранения баллонов. Правила транспортировки. Периодичность контроля баллонов согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Безопасные правила эксплуатации редукторов, шлангов, сварочных горелок и резаков; порядок их испытания.

Меры безопасности при сварке тары из-под горючего, при сварке трубопроводов, при работе в закрытых сосудах, на высоте и т.п.

Производственная санитария

Действие пыли, газа, электрического тока на организм человека. Значение освещенности рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм человека. Режим труда и отдыха при выполнении плиточных работ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, слуха, зрения, кожных покровов. Значение спецодежды и спецобуви, правила пользования ими, нормы выдачи. Санитарно-бытовые помещения на строительстве. Личная гигиена рабочего. Снабжение питьевой водой. Устройство санитарно-бытовых помещений. Медицинское обслуживание рабочих. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Противопожарные мероприятия

Основные причины возникновения пожаров на территории строительства. Особо огнеопасные места. Мероприятия по предупреждению пожаров. Применение предохранительных мер при пользовании огнем на строительстве. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы и сигнализации. Химические огнетушительные средства и правила их хранения. Правила поведения в огнеопасных местах и во время пожаров. Участие рабочих в ликвидации пожара в случае его возникновения. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности.

1.3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

Введение

Роль сварки в строительстве и ее преимущества перед другими видами неразъемных соединений. Ознакомление с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 2-4-го разрядов.

Виды сварки

Классификация сварочных процессов. Сварка плавлением: газовая, электродуговая и др. Классификация электродуговой сварки по степени механизации: ручная, полуавтоматическая и автоматическая, краткая характеристика их. Особенности применения этих видов сварки. Электродуговая сварка в защитных газах, ее применение. Газовая сварка, ее особенности, применение.

Электрическая сварочная дуга и ее свойства

Характеристика и схема строения сварочной дуги. Прохождение электрического тока через дуговой промежуток. Физические процессы, происходящие в сварочной дуге: электронная эмиссия, ионизация и тепловое действие. Полная тепловая мощность дуги. Статическая вольтамперная характеристика сварочной дуги. Тепловой баланс сварочной дуги. Погонная энергия сварки. Коэффициент наплавки. Перенос расплавленного металла с электрода в сварочную ванну. Силы, действующие на каплю расплавленного на электроде металла. Магнитное дутье и меры по его уменьшению. Особенности горения сварочной дуги при сварке на переменном и постоянном токе, при сварке под флюсом, в среде защитных газов и при сварке голой легированной проволокой.

Свариваемость и металлургические процессы при сварке

Основные понятия о свариваемости. Влияние углерода и легирующих элементов на свариваемость. Критерии, характеризующие свариваемость сталей: структура металла, его стойкость против образования трещин, пластичность и ударная вязкость металла в сварном шве. Способы определения свариваемости сталей. Особенности металлургических процессов, протекающих при электродуговой сварке. Основные реакции в зоне сварки. Раскисление и легирование металла шва при сварке. Особенности металлургических процессов, протекающих при механизированных способах сварки. Особенности металлургических процессов, протекающих при газовой сварке.

Структура сварного шва и околошовной зоны.

Деформации и напряжения при сварке и резке

Понятие о деформации и напряжении. Причины, вызывающие напряжения при сварке: усадка наплавленного металла, неравномерный нагрев изделия, структурные изменения в металле. Влияние

сварочных напряжений на работоспособность сварных конструкций. Особенности деформаций и напряжений при газовой сварке и резке. Основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций. Способы исправления деформируемых конструкций. Снятие остаточных сварочных напряжений путем термообработки сварной конструкции.

Устройство и обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки и газозлектрической резки

Сведения об оборудовании постов ручной дуговой сварки. Стационарные и передвижные сварочные посты. Питание постов. Требования к помещению и оборудованию поста. Принадлежности и инструмент сварщика: электродержатели, их виды, назначение и требования к ним; щитки и маски; инструмент и сварочные провода. Временный сварочный пост.

Требования к источникам питания. Внешняя вольтамперная характеристика, режим работы, ток короткого замыкания, напряжение холостого хода и рабочее напряжение, динамические свойства, достаточная мощность. Правила ежедневного обслуживания источников питания сварочного поста.

Источники питания для сварки переменным током. Устройство и принцип действия сварочного трансформатора. Требования к трансформаторам для ручной сварки. Сварочные трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием и реактивной катушкой. Сварочные трансформаторы с увеличенным магнитным рассеянием, их особенности. Переносные трансформаторы. Обслуживание сварочных трансформаторов. Основные неисправности, их признаки и причины.

Осцилляторы, их назначение и устройство.

Источники питания для сварки постоянным током. Преимущества и недостатки источников питания сварочной дуги постоянным током. Сварочные преобразователи. Устройство однопостового передвижного сварочного преобразователя. Устройство, принцип действия, регулирование тока и получение падающей характеристики генераторов с независимым возбуждением и с последовательной размагничивающей обмоткой. Преобразователи этого типа.

Генераторы с самовозбуждением с параллельной намагничивающей и последовательной размагничивающей обмотками возбуждения. Схема генератора, получение падающей характеристики. Виды преобразователей этого типа. Сварочные передвижные агрегаты, устройство, технические данные, область их применения. Обслуживание сварочных преобразователей. Сварочные выпрямители, их преимущества перед преобразователями. Схемы выпрямления переменного тока. Основные типы сварочных выпрямителей для дуговой сварки, их устройство, работа, технические характеристики. Эксплуатация сварочных выпрямителей. Плазмотроны, их устройство и принцип действия. Основные узлы установок для плазменно-дуговой и плазменной резки: источники питания током, устройства для перемещения плазмотрона по линии реза, для питания газом и для подачи охлаждающей воды; измерительная аппаратура и др.

Сварные соединения и швы

Классификация сварных соединений и швов. Сварные соединения: стыковое, нахлесточное, угловое, тавровое. Их характеристика и область применения. Сварные швы, их классификация по положению в пространстве, по отношению к действующим усилиям, по виду сварного соединения, по протяженности, по внешней форме.

Технология ручной дуговой сварки и газозлектрической резки

Подготовка поверхности металла под сварку. Способы подготовки кромок под сварку. Сборочно-сварочные приспособления. Порядок зажигания дуги и манипулирование электродом в процессе сварки. Требования к прихватке элементов конструкций. Режим сварки, основные его составляющие: род, полярность и сила тока, диаметр электрода, длина и напряжение дуги, скорость сварки. Выбор режима сварки в зависимости от толщины свариваемого металла, вида сварного соединения, положения шва в пространстве. Способы возбуждения дуги, поддержания определенной длины дуги. Техника наплавки валика. Техника выполнения одно- и двусторонних стыковых швов с разделкой и без разделки кромок. Режим сварки. Количество и порядок наложения слоев при многослойной сварке. Техника выполнения угловых швов. Способы соединения в угол с разделкой и без разделки кромок. Многослойные швы. Сварка угловых швов в лодочку. Сварка стыковых и угловых швов в различных положениях. Причины, затрудняющие сварку. Особенности сварки углеродистых сталей. Технология сварки меди, латуни и бронзы. Особенности сварки алюминия и его сплавов. Дуговая сварка в защитном газе, ее особенности. Аргонодуговая сварка, ее виды и применение. Электроды, используемые для сварки в защитном газе. Понятие о сварке в других инертных газах. Особенности сварки в углекислом газе. Способы газозлектрической резки. Сущность процессов плазменной и плазменно-дуговой резки металлов. Плазмообразующие газы, их роль в образовании плазменной дуги. Режимы и техника резки различных металлов и изделий. Особенности воздушно-дуговой и кислородно-дуговой резки металлов, область их применения.

Устройство и обслуживание оборудования для автоматической и полуавтоматической сварки

Источники питания сварочной дуги для автоматической и полуавтоматической сварки. Устройство полуавтоматов для дуговой сварки. Основные узлы полуавтоматов: механизм подачи сварочной проволоки, шкаф управления, горелка и устройство для защиты сварочной дуги; их назначение. Кон-

структивные особенности и основные характеристики полуавтоматов для сварки под флюсом. Порядок подготовки полуавтоматов к работе, их пуск и выключение.

Типовые узлы установок для автоматической сварки. Подающие и прижимные ролики. Контактные наконечники и трубчатые мундштуки. Кассеты и фигурки для электродной проволоки. Механизмы для зачистки и перемотки электродной проволоки в кассеты. Флюсовая аппаратура. Назначение и устройство указанных узлов и механизмов.

Автоматы и специализированные установки для сварки под флюсом строительных металлоконструкций, узлов трубопроводов, листовых конструкций, закладных деталей и других изделий. Устройство и технические характеристики установок этого типа.

Правила ежедневного профилактического осмотра сварочных автоматов и полуавтоматов, систематической проверки состояния их механизмов.

Технология автоматической и полуавтоматической сварки

Требования к подготовке изделий под сварку. Влияние на качество сварки положения электрода, наклона изделия, рода тока, силы тока и напряжения, флюса, величины разделки кромок, скорости сварки, толщины и температуры свариваемых изделий. Выбор параметров режима полуавтоматической сварки. Правила выбора оборудования для полуавтоматической сварки под флюсом. Технология сварки из углеродистых и конструкционных сталей планок, скоб, хомутов для крепления трубопроводов, электроаппаратуры, электропроводки, неотчетственных фундаментов. Подбор материалов, режимы наплавки и ее технология. Технология автоматической сварки автомобильных цистерн.

Устройство и обслуживание оборудования для газовой сварки и резки металлов

Ацетиленовые генераторы, их назначение и классификация. Основные требования к генераторам. Устройство основных частей ацетиленовых генераторов: газообразователей, газосборников, вытеснителей, осушителей, предохранительных затворов, систем для автоматической регулировки количества вырабатываемого ацетилена. Устройство и принцип действия передвижных и стационарных ацетиленовых генераторов, их технические характеристики.

Порядок обслуживания генератора: загрузка карбида кальция, контроль за расходом воды и ацетилена, наблюдение за работающим генератором.

Особенности обслуживания генератора в полевых условиях и в зимнее время. Ежедневные осмотры и испытание генератора на герметичность. Производительность генераторов и допускаемые давления в них. Обратный удар пламени при газовой сварке. Предохранительные затворы, их назначение и классификация. Конструкция и принцип действия водяных предохранительных затворов. Конструкция и принцип действия сухого предохранительного затвора.

Кислородные баллоны, их типы, конструкция, маркировка, окраска, правила хранения и транспортировки. Классификация баллонов для горючих газов по рабочему давлению. Ацетиленовые баллоны, их конструкция, маркировка. Правила заполнения баллонов газом. Определение количества ацетилена в баллоне. Распределительные ацетиленовые рампы.

Баллоны для сжиженных газов, их конструкция, маркировка. Объем баллонов и коэффициент их наполнения, определение количества газа в них. Вентили, принцип их работы. Газовые редукторы, их применение. Классификация редукторов по назначению, по роду газа, по схеме регулирования и принципу действия. Рамповые редукторы: ацетиленовый и пропан-бутановый. Манометры к редукторам, их назначение и устройство. Шланги и трубопроводы для газов, их маркировка. Соединение шлангов. Газораспределительные рампы. Сварочные горелки, их назначение и классификация. Инжекторные горелки, их устройство, принцип действия, маркировка. Безинжекторные горелки, их особенности, марки. Горелки для горючих заменителей ацетилена, их классификация и принцип действия. Правила обращения с горелками. Подготовка их к работе. Основные неисправности, способы предупреждения и устранения. Уход за горелками.

Резаки для кислородной резки, их классификация. Технические характеристики инжекторных резаков. Устройство и принцип действия универсальных резаков. Мундштуки для резки: много-сопловые и щелевые. Конструкция и принцип действия резаков для жидких горючих, виды резаков.

Технология газовой сварки и резки металлов

Подготовка деталей, узлов и трубопроводов под сварку. Способы разделки кромок под сварку, инструменты для разделки. Требования к свариваемым кромкам. Сборка деталей и узлов металлоконструкций под сварку. Правила выполнения прихваток.

Строение и состав сварочного пламени. Регулирование ацетиленокислородного пламени.

Основные виды пламени: нормальное, окислительное и науглероживающее; их характеристика. Химические реакции в зоне пламени. Удельная мощность пламени. Особенности горения газов-заменителей. Регулировка их пламени.

Химические реакции в расплавленном металле при сварке. Влияние избытка кислорода и горючего газа на качество сварного шва. Структурные изменения в металле при газовой сварке.

Выбор наконечника горелки в зависимости от свойства и толщины свариваемого металла. Выбор вида пламени. Перемещение горелки при сварке. Угол наклона мундштука горелки к поверхности свариваемого металла в различные периоды сварки.

Основные способы газовой сварки. Левый и правый способы. Сварка многопламенными наконечниками. Сварка сквозным валиком, ванночками, многослойная газовая сварка. Сварка окислительным пламенем и пропан-бутан-кислородным пламенем.

Технология сварки конструкционных сталей. Особенности сварки цветных металлов и сплавов. Ремонтная сварка-заварка трещин и вварка заплат и др.

Сущность процесса кислородной резки металлов.

Подготовка металла под газовую резку. Подбор наружного и внутреннего мундштуков. Определение оптимального расстояния от мундштука до разрезаемого металла. Порядок открывания вентилей резака и зажигания пламени. Регулирование пламени.

Выбор мощности подогревающего пламени в зависимости от толщины разрезаемой стали. Выбор давления и расхода кислорода режущей струи. Скорость резки, ее зависимость от толщины металла, формы линии реза и вида резки. Влияние скорости резки на качество. Ширина реза и его зависимость от толщины металла.

Техника прямолинейной и криволинейной резки стали толщиной до 60 мм. Техника начала резки с кромки и со средней части листа. Техника резки металла круглого сечения. Техника резки стального легковесного и тяжеловесного металлолома.

Приспособления для ручной резки металлов.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

2.1. 1 этап Производственное обучение в учебной группе

Лабораторная работа № 1

Ознакомление учащихся с учебными мастерскими, с правилами внутреннего распорядка и режимом работы в учебных мастерских. Инструктаж по правилам безопасного ведения работ в мастерских. Распределение учащихся по рабочим местам.

Лабораторная работа № 2

Правка металла, зачистка. Выполнение различных видов разделки кромок, отбортовка. Отработка приемов сборки изделий для различных видов соединений. Отработка приемов пользования инструментами и сборочными приспособлениями.

Лабораторная работа № 3

Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой. Включение и выключение машин постоянного тока и трансформаторов. Присоединение сварочных проводов. Зажим электрода в электрододержателе. Приемы работы с электрододержателем и щитком; тренировка в зажигании дуги, поддержание ее горения до полного сгорания электрода. Регулирование силы сварочного тока в машинах постоянного тока и в аппаратах переменного тока.

Лабораторная работа № 4

Ознакомление с газосварочной аппаратурой. Обучение операциям по подготовке кислородного баллона к работе (отвертывание колпака, установка редуктора, регулирование давления, присоединение шлангов к редуктору и др.) Обучение операциям по подготовке ацетиленового баллона к работе.

2.2. 2 этап Производственная практика (обучение на рабочем месте)

2.2.1	Наплавка валика и сварка пластин в нижнем положении шва.
2.2.2	Дуговая резка металлов.
2.2.3	Сварка пластин при вертикальном и горизонтальном положении шва.
2.2.4	Сварка потолочных швов.
2.2.5	Подготовка к работе и эксплуатация газосварочного оборудования.
2.2.6	Газовая сварка стыков в нижнем положении.
2.2.7	Газовая сварка поворотных стыков трубопроводов.
2.2.8	Газовая сварка неповоротных стыков трубопроводов.
2.2.9	Газовая резка металлов.
2.2.10	Сварка контрольных образцов и контроль качества.
2.2.11	Выполнение производственных работ. Квалификационная пробная работа

**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИКОВ НА 5-Й РАЗРЯД**

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электрогазосварщик

Квалификация – 5-й разряд.

Характеристика работ.

Ручная электродуговая, газоплазменная и газовая сварка сложных и ответственных аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Ручная электродуговая и газоплазменная сварка ответственных сложных строительных и технологических конструкций, работающих в тяжелых условиях.

Кислородная, плазменная и газоплазменная прямолинейная и горизонтальная точная резка особо сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную с разделкой кромок под сварку, в том числе с применением специальных флюсов из различных сталей и сплавов. Кислородная резка металлов под водой.

Автоматическая и полуавтоматическая сварка сложных и ответственных аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов.

Ручное электродуговое воздушное строгание особо сложных и ответственных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях.

Сварка и заварка раковин и трещин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами.

Термообработка газовой горелкой сварных стыков после сварки.

Чтение чертежей особо сложных сварных пространственных металлоконструкций.

Электрогазосварщик 5-го разряда должен уметь:

- 1) Заваривать трубопроводную запорную арматуру из оловянистых бронз и кремнистой латуни;
- 2) Заваривать дефекты корпусов, крышек, тройников, колен, чугунных цилиндров;
- 3) Заваривать внутренние и наружные рубашки цилиндров двигателей;
- 4) Сваривать аппараты и сосуды из углеродистых сталей, работающих под давлением и из легированных сталей, работающих без давления;
- 5) Сваривать арматуру несущих железобетонных конструкций;
- 6) Сваривать балки и траверсы тележек кранов и балансиры;
- 7) Сваривать пролетные балки мостовых кранов грузоподъемностью менее 30тс;
- 8) Сваривать блоки строительных и технологических конструкций из листового металла;
- 9) Сваривать коленчатые круглые валы;
- 10) Сваривать змеевики из красной меди;
- 11) Сваривать колонны, балки, эстакады и т.п.;
- 12) Сваривать рамы и узлы автомобилей и дизелей;
- 13) Сваривать стыки выпусков арматуры элементов несущих сборных железобетонных конструкций;
- 14) Сваривать на монтаже трубопроводы наружных и внутренних сетей газоснабжения;
- 15) Сваривать трубопроводы технологические и трубопроводы воды и пара III и IV категории;
- 16) Сваривать свинцовые трубы;
- 17) Паять серебряными припоями детали газосварочной аппаратуры;
- 18) Резать с разделкой кромок под сварку без дополнительной механической обработки детали сложной конфигурации ответственных конструкций;
- 19) Вырезать косые отверстия без последующей механической обработки в шаровых и сферических днищах;
- 20) Регулировать и налаживать применяемое оборудование и инструменты;
- 21) Пользоваться необходимыми приспособлениями и измерительными приборами.

Электрогазосварщик 5-го разряда **должен знать:**

- 1) Электрические схемы и конструкции различных сварочных машин, автоматов, полуавтоматов и источников питания;
- 2) Технологические свойства свариваемых металлов;
- 3) Выбор технологической последовательности наложения швов и режимов сварки;
- 4) Способы контроля и испытания ответственных сварных швов;
- 5) Влияние термической обработки на свойства сварного соединения;
- 6) Правила резки металлов под водой;
- 7) Рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- 8) Производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- 9) Технологический процесс выполняемой работы;
- 10) Технические условия на производство и приемку работ;
- 11) Сортамент и маркировку применяемых материалов;
- 12) Нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- 13) Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием и инструментом;
- 14) Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- 15) Виды брака, причины, порождающие его, способы предупреждения и устранения;
- 16) Правила перемещения и складирования материалов;
- 17) Правила безопасности труда, противопожарные правила и нормы производственной санитарии.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМА 1. СПЕЦТЕХНОЛОГИЯ.

Введение.

Значение повышения производственной квалификации рабочих для роста производительности труда и улучшения качества выполняемых работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 5-го разряда.

Конструкции и схемы электрических машин.

Принцип действия и принципиальная схема генераторов с независимым возбуждением и размагничивающей последовательной обмоткой. Регулирование силы тока короткого замыкания и силы сварочного тока в этих генераторах.

Принцип действия и принципиальная схема генераторов с намагничивающей параллельной и размагничивающей последовательной обмоткой возбуждения; с расщепленными полюсами и размагничивающим действием реакции якоря; с жесткой или возрастающей характеристикой. Сварочные преобразователи, их типы и устройство. Сварочные агрегаты с ДВС, их устройство. Принцип регулировки сварочного тока. Сварочные выпрямители и их конструктивное выполнение. Принципиальная схема выпрямителей, выполненных по трехфазной мостовой схеме, и ее преимущества перед однофазной мостовой схемой. Типовые схемы выпрямителей.

Конструктивное выполнение и принципиальная схема сварочного трансформатора. Принципиальная схема осциллятора. Включение его в сварочную цепь. Импульсивный возбудитель дуги, его преимущество перед осциллятором. Автоматы и полуавтоматы для электрошлаковой сварки и сварки в защитных газах; их устройство. Оборудование для подводной резки, его устройство.

Сведения из теории сварочных процессов.

Сварка хромистых сталей. Влияние химического состава хромистой стали на ее свариваемость. Трудности, возникающие при сварке. Металлургические особенности сварки. Применение предварительного и сопутствующего подогрева при сварке. Последующая термообработка после сварки. Технологические особенности электродуговой сварки покрытыми электродами и в среде защитных газов. Выбор режимов сварки.

Сварки хромоникелевой и марганцовистой сталей. Влияние химического состава стали на свариваемость. Технологические особенности электродуговой сварки покрытыми электродами и в среде защитных газов. Приемы сварки, исключающие перегрев свариваемого металла.

Электродуговая и газовая сварка чугуна и цветных металлов.

Трудности, возникающие при сварке чугуна. Металлургические особенности горячей и холодной сварки чугуна. Выбор режимов сварки. Особенности техники ведения процесса сварки. Пайка чугуна. Сварка цветных металлов и сплавов; никеля, никрома, магниевых сплавов. Выбор флюсов и присадочных материалов. Режим и технология сварки.

Технология производства сварных конструкций.

Выбор технологической последовательности наложения швов с учетом получения наименьших остаточных сварочных деформаций. Мероприятия, применяемые для снижения напряжений до сварки, в процессе сварки и после нее.

Термическая обработка газовой горелкой сварных стыков после сварки. Влияние обработки на качество сварных соединений. Технология сборки и сварки шаровых резервуаров и газгольдеров. Подготовка труб под сварку. Применяемые виды и способы сварки. Ремонтная сварка стальных изделий и изделий из цветных металлов и сплавов. Заварка трещин и вварка заплат в стенки сосудов, котлов и различных стальных конструкций, сварка деталей машин, элементов строительных и подъемно-транспортных машин.

Резка под водой, ее виды и назначение. Технология различных видов резки.

Контроль качества и способы испытания сварных швов.

Виды контроля: входной, операционный и приемочный.

Способы испытания сварных швов: механические, гидравлические, пневматические, просвечивание рентгеновскими и гамма лучами, ультразвуковой и магнитный методы и др.

ТЕМА 2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ .

Технологические свойства свариваемых металлов, Высоколегированных сталей и сплавов. Свариваемость, ковкость, жидкотекучесть, обрабатываемость резанием. Коррозионно-стойкие и жаропрочные стали.

Классификация металлов по свариваемости (для сталей).

Наплавочные материалы и их классификация.

Металлы с ограниченной свариваемостью.

Коррозия металлов, ее сущность. Способы защиты поверхности металлов от коррозии.

ТЕМА 3. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ .

Обозначение основных положений сварного шва. Изображение нулевого положения осей сварного шва. Изображение угла наклона шва на чертеже и угла поворота. Обозначение направления сварки на чертеже.

Упражнения в чтении чертежей особо сложных сварных пространственных металлоконструкций.

Чтение электрических схем различных типов сварочных полуавтоматов, автоматов и источников питания.

Упражнения в чтении пневматических и гидравлических схем сварочного оборудования.

ТЕМА 4. ОХРАНА ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Действующие правила и нормативные документы по правилам безопасности и производственной санитарии в строительстве.

Роль и значение Госгортехнадзора РФ, государственной инспекции труда РФ, территориального объединения профсоюзов, МЧС РФ и Госкомэкологии РФ.

Опасности при производстве электрогазосварочных и газо-резательных работ и причины травматизма. Меры безопасности при выполнении заготовительных и сварочных работ.

Меры безопасности при выполнении газо-резательных работ.

Требования безопасности при работе с грузоподъемными механизмами и такелажными приспособлениями. Правила допуска к работе на высоте.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, слуха, зрения, кожных покровов. Спецодежда и спецобувь, правила пользования ими.

Значение пожарной безопасности. Содержание территории стройплощадки в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте электрогазосварщика.

Самостоятельная работа. Выполнение работ электрогазосварщика 5-го разряда в соответствии с квалификационной характеристикой.

Работа по технологическим картам.

Закрепление и совершенствование производственных навыков, освоение передовых методов труда и организации рабочих мест.

Выполнение квалификационной пробной работы.

Экзамены.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИКОВ НА 6-Й РАЗРЯД

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электрогазосварщик
Квалификация – 6-й разряд.

Характеристика работ.

Ручная электродуговая, газозлектрическая и газовая сварка особо сложных и ответственных аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением. Ручная электродуговая и газозлектрическая сварка особо ответственных строительных и технологических конструкций, работающих в тяжелых условиях.

Автоматическая и полуавтоматическая сварка особо сложных и особо ответственных аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов.

Сварка экспериментальных конструкций из металлов и сплавов с ограниченной свариваемостью, а также из титана и титановых сплавов.

Сварка особо ответственных конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва.

Электрогазосварщик 6-го разряда должен уметь:

- 1) Сваривать пролетные балки мостовых кранов грузоподъемностью 30тс и выше;
- 2) Сваривать сферические и каплевидные емкости и покрытия;
- 3) Сваривать емкости, колпаки, сферы и вакуумные трубопроводы;
- 4) Сваривать конструкции их легких алюминиево-магниевого сплавов;
- 5) Сваривать конструкции из маломагнитных сталей;
- 6) Сваривать ванным способом стержни арматуры железобетонных конструкций в разъемных формах;
- 7) Сваривать трубопроводы технологические и трубопроводы воды и пара I и II категории;
- 8) Регулировать и налаживать применяемое оборудование и инструменты;
- 9) Пользоваться необходимыми приспособлениями и измерительными приборами.

Электрогазосварщик 5-го разряда должен знать:

- 1) Разновидность титановых сплавов, их сварочные и механические свойства;
- 2) Кинематические схемы автоматов и полуавтоматов, принципиальное устройство электронных схем управления;
- 3) Виды коррозии и факторы, вызывающие ее;
- 4) Методы специальных испытаний свариваемых изделий и назначение каждого из них;
- 5) Основные виды термической обработки сварных соединений;
- 6) Необходимые сведения по металлографии сварных швов;
- 7) Рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- 8) Производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- 9) Технологический процесс выполняемой работы;
- 10) Технические условия на производство и приемку работ;
- 11) Сортамент и маркировку применяемых материалов;
- 12) Нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- 13) Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием и инструментом;
- 14) Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;
- 15) Виды брака, причины, порождающие его, способы предупреждения и устранения;
- 16) Правила перемещения и складирования материалов;
- 17) Правила безопасности труда, противопожарные правила и нормы производственной санитарии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов.
2. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов.
3. Ханапетов М.В. Сварка и резка металлов.
4. Лившиц Л.С. Металловедение для сварщиков.
5. Сергеев Н.П. Справочник молодого электросварщика.
6. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка.
7. Мотяхов М.А. Электродуговая сварка металлов.
8. Векслер М.Ф., Елагин А.В. Сварочные материалы и их применение в строительстве.
9. Малышев Б.Д., Гетия И.Г. Охрана труда при выполнении сварочных работ.
10. Шебеко Л.П. Производственное обучение электрогазосварщиков.
11. Янковский К.А., Вышнепольский И.С. Техническое черчение.
12. Маслов В.И. Сварочные работы – М.: ПрофОбрИздат 2002
13. Овчинников В.В. Газорезчик – Учебное пособие 2007
14. Юхин Н.А. Газосварщик Учебное пособие 2009
15. Малаховский А.Н. Руководство для обучения газосварщиков и газорезчиков –
:Высшая школа 1990
16. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ М: Академия 2004

Автономная некоммерческая организация
Дополнительного профессионального образования
«Новосибирский учебный центр»

Утверждаю:
Директор АНО ДПО «НУЦ»
Родюшкин Ю.Б.
« 09 » 2018 г.



Учебный план
для переподготовки рабочих, имеющих не родственную
профессию по профессии «Электрогазосварщик»
Квалификация – 2-3 разряд
Код профессии - 19756

Срок обучения – 4 месяца

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	224
1.1	Экономический курс	30
1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства. Теоретические основы профессиональной деятельности	6
1.1.2	Экономика	6
1.1.3	Маркетинг	6
1.1.4	Менеджмент	6
1.1.5	Право	6
1.2	Общетехнический курс	48
1.2.1	Чтение чертежей	12
1.2.2	Материаловедение	12
1.2.3	Электротехника	12
1.2.4	Промышленная безопасность и охрана труда	12
1.3	Специальный курс	146
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Виды сварки	8
1.3.3	Электрическая сварочная дуга и ее свойства	8
1.3.4	Свариваемость и металлургические процессы при сварке	8
1.3.5	Деформации и напряжения при сварке и резке	8
1.3.6	Устройство и обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки и газоплазменной резки	24
1.3.7	Сварные соединения и швы	8
1.3.8	Технология ручной дуговой сварки и газоплазменной резки	24
1.3.9	Устройство и обслуживание оборудования для автоматической и полуавтоматической сварки	8
1.3.10	Технология автоматической и полуавтоматической сварки	8
1.3.11	Устройство и обслуживание оборудования для газовой сварки и резки металлов	20
1.3.12	Технология газовой сварки и резки металлов	20
2	Производственное (практическое) обучение	380
2.1	<i>1 этап Производственное обучение в учебной группе</i>	40
2.1.1	Вводное занятие	4
2.1.2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность.	4
2.1.3	Подготовка деталей под сварку	16
2.1.4	Подготовка к работе, эксплуатация электросварочного оборудования и аппаратуры.	16
2.2	<i>2 этап Производственная практика (обучение на рабочем месте)</i>	340
2.2.1	Наплавка валика и сварка пластин в нижнем положении шва.	8
2.2.2	Дуговая резка металлов.	8
2.2.3	Сварка пластин при вертикальном и горизонтальном положении шва.	8
2.2.4	Сварка потолочных швов.	8
2.2.5	Подготовка к работе и эксплуатация газосварочного оборудования.	8

2.2.6	Газовая сварка стыков в нижнем положении.	8
2.2.7	Газовая сварка поворотных стыков трубопроводов.	8
2.2.8	Газовая сварка неповоротных стыков трубопроводов.	8
2.2.9	Газовая резка металлов.	8
2.2.10	Сварка контрольных образцов и контроль качества.	8
2.2.11	Выполнение производственных работ. Квалификационная пробная работа	260
	Промежуточная аттестация	4
	Консультации	4
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	640

БИЛЕТ № 1. (Электро-газосварщик)

1. Основные требования к источникам питания сварочной дуги.
2. Виды сварочных соединений и швов. Классификация швов по положению в пространстве, по объему наплавленного металла.
3. Кислород: его физико-химические свойства, сорта технического кислорода, применение.
4. Т.Б. при выполнении электросварочных работ
5. Инструмент электросварщика

БИЛЕТ № 2. (Электро-газосварщик)

1. Классификация источников питания сварочной дуги по роду тока и числу подключаемых постов.
2. Ацетилен: его физико-химические свойства, температура самовоспламенения, пределы взрываемости.
3. Материалы, применяемые при газовой сварке (резке) металла.
4. Сварочная дуга: строение, виды, свойства.
5. Т.Б. при выполнении газосварочных работ.

БИЛЕТ № 3. (Электро-газосварщик)

1. Сварочные трансформаторы: назначение, устройство, принцип работы, марки.
2. Виды сварочных работ.
3. Строение сварного шва и околошовной зоны
4. Сварочная проволока: назначение, марки, требования к ней.
5. Органы Государственного надзора за состоянием охраны труда.

БИЛЕТ № 4. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный трансформатор СТЭ: назначение, устройство, принцип работы.
2. Классификация сталей по свариваемости.
3. Баллоны для сжатых газов: назначение, устройство, паспортные данные, окраска.
4. Кто может быть допущен к сварочным работам
5. Виды инструктажей. Сроки их проведения.

БИЛЕТ № 5. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный трансформатор СТН: назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики.
2. Электроды: классификация, назначение. Расшифровать: Э50А-ТМУ-21-3,0-УД1. ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467 -75
3. Источники питания сварочной дуги.
4. Баллоны для кислорода: назначение, окраска, устройство, причины взрывов.
5. Понятие и производственном травматизме. Основные виды производственных травм.

БИЛЕТ № 6. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный выпрямитель ВСС -300: назначение, устройство, технические характеристики.
2. Электродные покрытия: назначение, виды, состав покрытий, требования к ним.
3. Сварочные трансформаторы. Назначение. Типы.
4. Материалы, применяемые при газовой сварке (резке) металла
5. Т.Б. при работе с баллонами с горючими газами.

БИЛЕТ № 7. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный трансформатор ТС – 500: назначение, устройство, регулировка тока.
2. Типы и марки электродов для сварки низкоуглеродистых сталей.
3. Сварочные провода, назначение, выбор сечения.
4. Газовые горелки для сварки металлов, их классификация.
5. Техника безопасности при подключении электросварочного аппарата.

БИЛЕТ № 8. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный преобразователь: назначение, устройство, регулировка тока, марки.
2. Выбор режимов ручной электродуговой сварки. Их краткая характеристика.
3. Ацетиленовые генераторы: назначение, устройство и применение.
4. Сварочная проволока для электросварки. Область применения. Марки.
5. Т.Б. при выполнении газосварочных работ на высоте.

БИЛЕТ № 9. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный трансформатор ТСД-500: назначение, устройство, регулировка тока, технические характеристики.
2. Подготовка изделий к сборке под сварку: подготовка кромок, зазор между соединяемыми изделиями.
3. Ацетиленовый генератор АСП-125-6, назначение, устройство. Назначение водяного затвора
4. Редукторы для газовой сварки (резки). Назначение. Типы.
5. Т.Б. при выполнении электросварочных работ на высоте.

БИЛЕТ № 10. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный выпрямитель ВКС-500: назначение, устройство, технические характеристики.
2. Деформации и напряжение. Причины их возникновения.
3. Редукторы для сжатых газов: назначение, устройство, принцип работы.
4. Кто допускается к выполнению электросварочных работ.
5. Средства индивидуальной защиты электрогазосварщика.

БИЛЕТ № 11. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный преобразователь ПСУ - 500: назначение, устройство, технические характеристики.
2. Мероприятия по уменьшению внутренних напряжений и деформаций.
3. Сварочные рукава /шланги/; назначение, требования к ним.
4. Сварочные флюсы. Назначение. Виды.
5. Т. Б. при выполнении электросварочных работ на строительной площадке.

БИЛЕТ № 12. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный преобразователь ПСМ -1000 :назначение, устройство, регулировка тока.
2. Технология сварки низкоуглеродистых сталей: подготовка кромок, подбор режима, техника сварки.
3. Сварочные горелки: назначение, устройство, работа с ней.
4. Ацетиленовый генератор. Назначение. Классификация.
5. Т.Б. при работе в колодцах.

БИЛЕТ № 13. (Электро-газосварщик)

1. Осцилятор: назначение, включение в сварочную цепь, эксплуатация.
2. Сварка швов в нижнем положении: подготовка кромок, подбор режимов, техника сварки.
3. Транспортировка и хранение кислородных баллонов. Причины их взрывов.
4. Газовые резаки. Конструктивное различие с газовой горелкой.
5. Спецодежда электрогазосварщика. Требования к ней.

БИЛЕТ № 14. (Электро-газосварщик)

1. Сварочные агрегаты АСБ-300 и АСД – 300, назначение, устройство, регулировка тока.
2. Сварка вертикальных швов: подготовка кромок, выбор режимов, техника сварки.
3. В чем заключается сущность газовой сварки металлов.
4. Контактная сварка. Виды.
5. Т.Б. при погрузке и разгрузке баллонов с газом.

БИЛЕТ № 15. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный выпрямитель ВМДМ -300 назначение, устройство, технические характеристики. Регулирование сварочного тока.
2. Напряжение, при котором горит сварочная дуга.
3. Технология газовой сварки металла толщиной 5 мм: подготовка металла к сборке под сварку, техника сварки.
4. Газосварочный пост. Назначение. Состав оборудования.
5. В каких случаях проводится искусственное дыхание. Порядок его проведения.

БИЛЕТ № 16. (Электро-газосварщик)

1. Балластный реостат типа РБ: назначение, устройство, принцип работы.
2. Дефекты сварных швов: их классификация и краткая характеристика.
3. "Правый способ" газовой сварки металлов, его применение.
4. Защитные устройства электросварщика
5. Т.Б. при работе с кислородом и ацетиленом.

БИЛЕТ № 17. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный трансформатор ТД-401 У2: назначение, устройство, регулировка тока.
2. Внутренние дефекты сварных швов. Причины их появления и способы устранения.
3. "Левый способ" газовой сварки и его применение.
4. Зажигание и тушение газовой горелки.
5. Оказание доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

БИЛЕТ № 18. (Электро-газосварщик)

1. Переносные источники питания сварочной дуги типа ТСП: назначение, устройство, регулировка тока.
2. Какие существуют способы контроля готовых изделий? Их краткая характеристика.
3. Технология газовой сварки металла толщиной 1,5 мм: подготовка кромок, подбор режимов, техника сварки.
4. Шланговые автоматы и полуавтоматы. Область применения.
5. В каких случаях проводится непрямой / закрытый/ массаж сердца? Способ его проведения.

БИЛЕТ № 19. (Электро-газосварщик)

1. Сварочный выпрямитель ВСУ-500: назначение, устройство, технические характеристики.
2. Стали: определение, классификация, маркировка, применение.
3. Газы и присадочная проволока для газовой сварки металлов. Требования к ним.
4. Заземление. Назначение.
5. Т.Б. при проведении сварочных работ в пожароопасных помещениях.

БИЛЕТ № 20. (Электро-газосварщик)

1. Легированные стали: классификация, маркировка, применение.
2. Технология сварки чугуна с помощью шпилек.
3. Способы газовой сварки металлов. Их краткая характеристика и применение.
4. Действия газосварщика при возникновении " обратного удара пламени".
5. Т.Б. при работе в стесненных условиях.