

СОГЛАСОВАНО

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ПО КОТЛОНАДЗОРУ,
ЗА ТЕПЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ И
СЕТЯМИ
И ГАЗОВОМУ НАДЗОРУ
" РОСТЕХНАДЗОРА "

Е.С. КИТАЕВ

2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
ЗАО «ТУЛАГОРГАЗ»

Т.Е. ХИРСКИЙ

2012 г.



**Программа переподготовки
или получения второй профессии
“Электрогазосварщик - врезчик”**

рабочими, имеющими родственную профессию

Код профессии - 19758

Программу проверил :

начальник Учебно – производственного центра _____ Р.М. Тертицкая

Программу составил : инженер по подготовке кадров _____ О.В. Кирева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для переподготовки или получения второй профессии, а также для аттестации рабочих, на право выполнения сварочных работ на объектах подконтрольных Ростехнадзору, по профессии “Электрогазосварщик - врезчик”.

В сборник включены: квалификационные характеристики, учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению для переподготовки или получения второй профессии рабочими, имеющими родственную профессию на 4-й разряд.

В конце приведен список рекомендуемой литературы .

Продолжительность обучения рабочих установлена 3 месяца.

К обучению допускаются сварщики в возрасте не моложе 18 лет, имеющие свидетельство об окончании специализированного профессионально-технического училища или курсов по сварке, проработавшие по этой специальности не менее 6 месяцев, а при работе на автоматах, полуавтоматах и контактных машинах - не менее 3 месяцев.

По окончании обучения проводится аттестация сварщиков в соответствии с действующими требованиями и порядком аттестации сварщиков на право выполнения сварочных работ при монтаже и ремонте объектов, подконтрольных Ростехнадзору.

Сварщикам, успешно прошедшим проверку теоретических знаний и практических навыков, выдается удостоверение установленного образца на право выполнения работ электрогазосварщика - врезчика. Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальным методом.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 69, раздел “Газовое хозяйство городов, поселков и населенных пунктов”).

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

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - Электрогазосварщик - врезчик

Квалификация - 4- разряд

Электрогазосварщик - врезчик 4-го разряда должен знать:

- способы установления режимов сварки металла в зависимости от конфигурации и толщины свариваемых деталей;
- основные виды и режим газовой сварки и резки;
- устройство и обслуживание газоэлектросварочной и газоэлектрорезательной аппаратуры и правила ее эксплуатации и ремонта;
- правила транспортировки и обслуживания кислородных, ацетиленовых баллонов и газогенераторов;
- правила производства резки металлов сжиженным газом;
- ассортимент труб и фасонных частей;
- правила испытания газопроводов;
- правила производства работ на действующих газопроводах.

Электрогазосварщик - врезчик 4-го разряда должен уметь:

- производить вырезку и выбивку отверстий в действующих газопроводах низкого давления и при сниженном давлении на газопроводах среднего и высокого давления;
- выполнять врезки в действующие газопроводы под руководством электрогазосварщика- врезчика более высокой квалификации;
- устанавливать резиновые пузыри, пробки, перемычки;
- производить резку труб под давлением и подготовку узлов и стыков под сварку и заварку вырезанных окон на газопроводах;
- производить подготовку инструмента и материала к производству газоопасных работ;
- замерять давление в действующих газопроводах;
- проверять состояние запорных устройств и заглушек, наличие избыточного давления в газопроводах;

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для переподготовки или получения второй профессии
 “Электрогазосварщик - врезчик” рабочими,
 имеющими родственную профессию

Срок обучения 3 месяца

№ П/П	Предметы	Недели				Всего часов за курс обучения
		1-5	6-7	8-9	10	
		Часов в неделю				
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретическое обучение					
1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2	3	-	-	16
1.2.	Материаловедение	2	1	-	-	12
1.3.	Чтение чертежей	2	1	-	-	12
1.4.	Электротехника	2	1	-	-	12
1.5.	Специальная технология	8	8	6	6	74
2.	Производственное обучение	24	24	32	24	256
Консультации		-	2	2	2	10
Квалификационный экзамен					8	8
Итого:		40	40	40	40	400

І. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС

1.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Основы рыночной экономики
и предпринимательства»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
і	Введение в экономику	2
2	Принципы и механизм работы рынка	3
3	Государственный бюджет и налоги	2
4	Макроэкономическая нестабильность	3
5	Государство и рынок	3
6	Предпринимательство	3
	ИТОГО:	16

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение в экономику

Предмет экономика. Понятие экономической модели. Микро- и макроэкономика. Зарождение и развитие экономической мысли. Знакомство с различными экономическими теориями.

Тема 2. Принципы и механизм работы рынка

Понятие рынка. Принципы рыночной экономики.

Понятие спроса и величины спроса. Закон спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эластичность спроса.

Понятие предложения и величины предложения. Закон предложения.
Предложение фирмы и рыночное предложение. Эластичность предложения.
Взаимодействие спроса и предложения. Равновесие на рынке.
Цена. Функции цены: информационная, мотивационная и нормирующая.
Конкуренция. Виды конкуренции.
Инфраструктура рынка.

Тема 3. Государственный бюджет и налоги

Бюджет государства: доходы и расходы.
Налоги как основной источник доходов. Прогрессивные, пропорциональные и регрессивные налоги. Прямые и косвенные налоги.
Система налогообложения.

Тема 4. Макроэкономическая нестабильность

Понятие экономического роста.
Макроэкономические показатели нестабильности: инфляция и безработица, их взаимодействие.
Причины и виды инфляции. Экономические и социальные последствия инфляции применительно к данной фирме (предприятию).

Тема 5. Государство и рынок

Случаи несостоятельности рынка: ограниченность конкуренции, внешние эффекты и неполнота информации. Общественный сектор экономики и общественные блага. Примеры несостоятельности в российской экономике и в повседневной жизни.

Тема 6. Предпринимательство

Понятие о бизнес-плане.
Маркетинг. Разработка и создание товара, позиционирование товара, процесс продвижения товара и ценообразование.
Менеджмент. Основные функции управления: планирование, организация, мотивация и контроль.
Понятие о банкротстве фирмы (предприятия). Риски коммерческой деятельности.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета “Материаловедение”

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Общие сведения о металлах и сплавах	2
2.	Материалы для электродуговой сварки и резки	2
3.	Материалы для газовой сварки и резки	2
4.	Материалы и технические изделия систем газоснабжения	2
5.	Свариваемость металлов	2
6.	Металлургические процессы при сварке	2
	Итого:	12

ПРОГРАММА

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах

Металлы и неметаллы. Их основание признаки и различия. Классификация металлов и сплавов. Область их применения.

Кристаллические и амфорные тела. Особенности строения кристаллических тел. Процесс кристаллизации. Металлические сплавы. Диаграмма состояния системы “железо-углерод”.

Зависимость свойств металла от величины зерна, их структуры. Изменение структуры и свойств металла в твердом состоянии. Влияние механической обработки на величину зерен. Методы изучения структуры металлов. Свойства металлов.

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. Материалы и технические изделия систем газоснабжения

Стальные трубы, применяемые для сооружения газопроводов. Выбор стальных труб для подземных, надземных и внутренних газопроводов низкого, среднего и высокого давления .

Характеристика размеров труб, применяемых для строительства систем газоснабжения.

Стальные соединительные части и детали труб, применяемые на газопроводах. Виды фасонных частей. Применение и место установки отводов, переходов, фланцевых соединений и заглушек. Способы изготовления фасонных частей. Защита стальных труб, фасонных частей от коррозии. Применение неметаллических труб и соединительных частей для сооружений подземных газопроводов. Требования СНиП к неметаллическим трубам и соединительным частям.

Газовая арматура. Назначение и виды газовой арматуры для включения, распределения и регулировки газового потока.

Устройство и принцип действия и места установки запорной арматуры, конденсатосборников, гидрозатворов, контрольных трубок и контрольных проводников. Устройство газовых колодцев и коверов.

Компенсаторы. Назначение компенсаторов. Действие температурных изменений на газопроводы. Виды компенсаторов, применяемых на газопроводах. Места установки компенсаторов. Устройство линзового и сильфонового компенсатора.

Уплотнительные материалы, набивки и смазки, применяемые в местах установки отключающих устройств, компенсаторов, контрольно-измерительных трубок и приборов на газопроводах, их виды, назначение, применение и выбор.

Тема 5. 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 6. 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.

**1.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и ПРОГРАММА
предмета «Чтение чертежей и схем»**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Основы проекционной графики	1
2	Практическое применение геометрических построений	1
3	Сечения и резервы	2
4	Чертежи деталей	2
5	Сборочные чертежи (машин и приборов)	2
6	Схемы (кинематические, электрические)	4
	ИТОГО:	12

ПРОГРАММА

Тема 1. Основы проекционной графики

Трёхмерная графика. Правосторонняя система координат. Точка, вершина, вектор, полигон в трёхмерном пространстве. Ознакомление с применением мировой, видовой и проекционных матриц. Концепция освещения объектов.

Тема 2. Практическое применение геометрических построений

Изучение некоторых методов решения геометрических на местности и освоение компьютерного конструирования и возможностей редакторов. Деление отрезков, высоты и углов. Составление карт, разметка участков на местности.

Тема 3. Сечения и резервы

Формирование чертежа детали. Разрезы на чертежах (горизонтальные, вертикальные, наклонные). Обозначение разрезов. Соединение половина вида с половиной разреза. Построение разрезов. Построение сечений.

Тема 4. Чертежи деталей

Нанесение обозначения материалов на рабочих чертежах деталей. Нанесение размеров на рабочих чертежах деталей. Обозначение шероховатостей на рабочих чертежах деталей. Выполнение чертежей оригинальных деталей. Выполнение эскизов деталей. Выполнение технических рисунков деталей.

Тема 5. Сборочные чертежи (машин и приборов)

Изображение сборочной единицы. Размеры по данному сборочному чертежу. Выполнение неразъёмных соединений. Номера позиций составных частей, входящих в изделие. Установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры. Координаты центра масс.

Тема 6. Схемы (кинематические и электрические)

ГОСТ 2.701-68. Виды схем и обозначения. Типы схем и обозначения. Принципиальные схемы. Кинематические схемы. ГОСТ 2.770-68. Электрические схемы. ГОСТ 2.702-68.

1.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Электронная теория строения веществ. Электрическое поле	1
2	Электрический ток	1
3	Химические источники тока	2
4	Магнитное поле	2
5	Переменный ток. Трехфазный ток	2
6	Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	2
7	Электроизмерительные приборы	2
	ИТОГО:	12

ПРОГРАММА

Тема 1. Электронная теория строения веществ.

Электрическое поле

Общее понятие об электронной теории строения веществ. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Электрическая емкость, единица измерения.

Тема 2. Электрический ток

Электрический ток, единицы измерения. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическое сопротивление, единицы измерения.

Тема 3. Химические источники тока

Химические источники тока. Электрический ток в жидкостях (электролитах). Гальванические элементы и аккумуляторы, их соединение в батареи. Маркировка.

Тема 4. Магнитное поле

Общие сведения о магнитном поле. Магнитное поле проводника с током. Понятие о магнитной индукции.

Тема 5. Переменный ток. Трехфазный ток

Переменный ток. Получение переменного тока. Графическое изображение переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Сдвиг фаз. Действующее значение тока и напряжения.

Понятие о трехфазном токе.

Тема 6. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока

Трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение и принцип действия. Выпрямление переменного тока.

Общие сведения об электрических машинах постоянного и переменного тока.

Тема 7. Электроизмерительные приборы

Электроизмерительные приборы для измерения силы тока, напряжения, мощности и энергии. Измерение сопротивления. Омметр. Мегометр.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

Специальной технологии

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2
3.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4
4.	Краткие сведения о сварке и резке металлов	2
5.	Электросварочное оборудование	4
6.	Оборудование и аппаратура для газовой резки и сварки	4
7.	Технология электродуговой сварки	12
8.	Технология газовой сварки	8
9.	Дефекты и способы испытания сварных швов	2
10.	Общие сведения о газоснабжении	2
11.	Устройство газопровода и коммуникаций городского подземного хозяйства	4
12.	Основы слесарно-сборочных работ	6
13.	Технология и способы присоединения газопроводов (врезка) к действующим газовым сетям	10
14.	Обнаружение утечек газа	2
15.	Требования ПБ 12-529-03 «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления » при выполнении газоопасных работ	8
16.	Охрана окружающей среды	2
	Итого:	74

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Задачи и структура предмета. Значение отрасли.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы и требования для работающих в газовом хозяйстве. Санитарно-технические мероприятия направленные на максимальное снижение производственных вредностей и средства защиты от них. Требования к освещению на рабочих местах. Особенности организации освещения при производстве газоопасных работ.

Виды вентиляционных устройств, правила их эксплуатации. Работа в помещениях с повышенной температурой, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Воздействие вибрации и шума на организм человека. Санитарный уход за производственными и другими помещениями. Основные причины производственного травматизма при выполнении сварочных работ. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики влияния опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом СБТ “Опасные и вредные факторы. Классификация”. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах, ожогах и отравлениях.

Тема 3. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда в газовом хозяйстве. Органы надзора за охраной труда. Ответственность рабочих за невыполнение правил безопасности труда и трудовой дисциплины. Инструкции по безопасности труда. Правила поведения на территории и объектах предприятия.

Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе электрогазосварщика-врезчика. Основные правила пользования инструментами, приспособлениями и др. оборудованием.

Правила безопасности труда при транспортировке и переноске труб и арматуры, производстве земляных, изоляционных работ, работы в траншее и других работах.

Средства защиты работающих. Требования к средствам защиты (противогазы, спасательные пояса, веревки, карабины и др.) . Нормы обеспечения, порядок выдачи, хранения, пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражениях электрическим током.

Порядок допуска персонала к работе с электроприборами, механизмами, электрооборудованием.

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров и их возникновение. Особенности пожаров на подземных газопроводах. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования.

Организация постоянных и временных огневых работ на трассе газопровода. Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ. Эвакуация взрывоопасного оборудования при возникновении пожара. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими. Действия работающих при возникновении пожара.

Инструкция о мерах пожарной безопасности на предприятии, рабочих местах.

Безопасность труда при выполнении электросварочных работ.

Опасность поражения лучами электрической дуги. Свойства и характер излучения электрической дуги. Действие на человеческий организм световых, инфракрасных и ультрафиолетовых лучей. Ожоги кожи и глаз. Защитные средства сварщика. Защита окружающих людей. Первая помощь при поражении кожи и глаз лучами сварочной дуги.

Требования безопасности труда при производстве электрогазосварочных работ в закрытых сосудах. Первая помощь при несчастном случае..

Правила безопасности при ремонте газопроводов .

Правила безопасности при эвакуации, хранение и транспортировании баллонов с газами. Правила подъема баллонов на высоту. Правила безопасности при работе с газовой аппаратурой, баллонами.

Меры безопасности при эксплуатации трансформаторов, осцилляторов, стабилизаторов и устройств для снижения напряжения холостого хода.

Действие на организм человека гамма- и рентгеновских лучей.

Правила безопасности в случае применения гамма- и рентгеноскопии.

Действие на организм человека газов, выделяющихся при ручной сварке покрытыми электродами и газоэлектрической сварке в аргоне. Металлическая пыль и оксиды сварочной дуги. Вредные газы, выделяющиеся при резке цветных металлов и сплавов.

Меры по обеспечению безопасных условий труда. Вентиляция естественная и принудительная, общеобменная и местная. Переносные вентиляторные установки. Отсосы, встроенные в сварочные полуавтоматические установки.

Безопасность труда при газовой сварке и резке металлов.

Правила безопасности работы с применением горючих газов и жидкостей, взрывоопасными смесями.

Требования к резиноканевым рукавам (шлангам), применяемым при газовой сварке и резке. Применение резиноканевых рукавов по назначению в соответствии с типом и маркировкой.

Меры безопасности при работе с газовыми горелками и резаками.

Меры безопасности при работе с кислородными, ацетиленовыми, пропан-бутановыми и другими баллонами. Предупреждение взрывов, надзор, защита от солнечных лучей, остаточное давление.

Правила обращения с газовыми редукторами, вентилями и манометрами.

Спецодежда и индивидуальные средства защиты газосварщиков и газорезчиков. Типы светофильтров и их применение.

Меры безопасности при газовой сварке внутри закрытых сосудов и емкостей, при заварке тары (сосудов) из-под горючих жидкостей.

Меры безопасности при совместной работе с электрогазосварщиками. Запрещение газосварочных работ во взрыво- и пожароопасных местах.

Меры безопасности при кислородной и кислородно-флюсовой резке.
Повышенная опасность при использовании пропан-бутана и бензина.

Правила безопасности труда при отборе горючего газа из трубопроводов и газопламенной обработке металлов.

Тема 4. Краткие сведения о сварке и резке металлов

Сущность и назначение процесса сварки. Возникновение и развитие сварки. Виды сварки. Классификация способов сварки по виду энергии для нагревания металла. Свариваемость металлов. Технологические факторы, влияющие на свариваемость. Классификация сталей по свариваемости. Сварка плавлением: ручная, дуговая, автоматическая и полуавтоматическая под слоем флюса, газовая и другие.

Краткая техническая характеристика основных видов сварки плавлением.

Особенности электрошлаковой сварки, полуавтоматической и автоматической сварки в среде защитных газов, сварки порошковой проволокой.

Виды и особенности сварки давлением

влияние легирующих элементов на процесс и качество сварки.
Причины образования трещин и изменения свойств металла в околошовной зоне.

Резка металлов и ее сущность. Кислородно-ацетиленовая и резка другими газами, заменяющими ацетилен.

Технические характеристики различных видов резки, области их применения.

Тема 5. Электросварочное оборудование

Источники питания переменного тока.

Требования предъявляемые к источникам питания сварочной дуги.
Режим работы источников питания сварочной дуги.

Принцип устройства сварочного трансформатора.

Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием с отдельной реактивной катушкой, с увеличенным магнитным рассеянием, специализированные трансформаторы. Их устройство, принципиальные электрические схемы, внешние характеристики, технические данные. Настройка режимов работы.

Осцилляторы. Их назначение. Принцип работы. Принципиальные схемы осцилляторов. Включение осцилляторов в сварочную цепь.

Устройство для снижения напряжения холостого хода сварочных трансформаторов. Конструкция, принципиальная схема, включение в сварочную цепь, технические данные, правила эксплуатации.

Стабилизаторы сварочной дуги. Их назначение, конструкция, область применения, технические данные. Включение стабилизаторов в сварочную цепь.

Параллельная работа сварочных трансформаторов.

Эксплуатация сварочных трансформаторов, стабилизаторов, осцилляторов. Режим работы источников питания. Продолжительность работы (ПР) и продолжительность включения (ПВ). Характерные неисправности, меры предупреждения и устранения.

Источники питания постоянного тока.

Классификация источников постоянного тока. Преимущества и недостатки их по сравнению со сварочными трансформаторами.

Сварочные преобразователи. Принцип устройства преобразователей. Однопостовые и многопостовые преобразователи.

Системы сварочных генераторов: с независимым возбуждением и размагничивающей последовательной обмоткой, с параллельной обмоткой

возбуждения и размагничивающей последовательной обмоткой, с расцепленными полюсами.

Технические данные преобразователей, принципиальные схемы, внешние характеристики. Правила эксплуатации. Возможные неисправности, способы их предупреждения и устранения.

Сварочные выпрямители. Принцип устройства сварочных выпрямителей. Преимущества и недостатки по сравнению со сварочными преобразователями. Однопостовые и многопостовые выпрямители, область их применения.

Принципиальные схемы выпрямителей, их технические данные внешние характеристики, настройка режима работы. Правила эксплуатации. Параллельная работа выпрямителей. Возможные неисправности в работе выпрямителей, их предупреждения и устранения.

Сварочные агрегаты. Принцип устройства сварочного агрегата и область его применения. Сварочные агрегаты с двигателями внутреннего сгорания.

Технические характеристики, принципиальные электрические схемы, внешние характеристики.

Эксплуатация сварочных агрегатов. Возможные неисправности, способы их предупреждения и устранения.

Механическое сварочное оборудование.(контователи, вращатели и др.). механическое сварочное оборудование для изготовления узлов трубопроводов и узлов сварных металлоконструкций.

Тема 6. Оборудование и аппаратура для газовой резки и сварки.

Баллоны для газов

Назначение и классификация баллонов по действующему ГОСТу. Конструкция баллонов для сжатых и сжиженных газов, растворенного ацетилена. Требования, предъявляемые к баллонам, их эксплуатация. Окраска баллонов для различных газов.

Вентили для баллонов - кислородных, ацетиленовых, пропан-бутановой смеси; их назначение и устройство. Ключи для открывания вентилей.

Редукторы, регуляторы давления, манометры

Назначение редукторов, принцип действия и классификация. Устройство однокамерных и двухкамерных редукторов. Основные технические характеристики газовых редукторов.

Требования, предъявляемые к безопасной эксплуатации редукторов. Окраска редукторов.

Манометры, устанавливаемые на газовых редукторах; их назначение, классификация, устройство и сроки испытания.

Рукава (шланги) для сжатых и сжиженных газов.

Назначение рукавов.

Требования, предъявляемые к резинотканевым рукавам. Рукава ацетиленовые, кислородные, бензостойкие (для керосина и пропан-бутана). ГОСТ на рукава. Требования к их эксплуатации.

Горелки и резаки. Назначение и область применения горелок. Принцип работы и устройство горелок. Эксплуатация газовых горелок. Неисправности в горелках и причины их появления. Способы предупреждения и устранения неисправностей. Профилактический осмотр и ремонт горелок. Обратные удары пламени в горелках, причины и предупреждение их образования, средства защиты от них.

Назначение и область применения резаков, их отличие от горелок. Устройство, конструкция и принцип работы, технические данные резаков для ручной резки.

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

Тема 7. Технология электродуговой сварки

Сварочная дуга.

Электрическая сварочная дуга и условия, необходимые для ее возникновения и горения. Схема дуги и перемещение в ней электрических зарядов. Температура дуги, напряжение и ее статическая характеристика. Особенности горения электрической дуги переменного тока.

Плавление и перенос металла (капельный, струйный) в дуге.

Коэффициент расплавления. Тепловой баланс электрической дуги.

Металлургия сварки. Основные понятия о металлургических процессах, протекающих при сварке.

Шлаковая и газовая защита металла сварочной ванны.

Средства, улучшающие качество металла сварочного шва.

Способы легирования металла сварочной ванны.

Кристаллизация металла шва. Структура металла шва и околошовной зоны. Влияние структуры металла на качество шва и сварного соединения.

Технология ручной дуговой сварки. Подготовка изделий под сварку. Требования к сборке свариваемых изделий. Выбор марки и диаметра электрода силы тока и техники сварки листовых конструкций и трубопроводов различной толщины. Траектория движения конца электрода в процессе сварки. Влияние режима сварки на глубину провара и ширину шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку, определение их.

Техника сварки стыковых, нахлесточных, угловых, тавровых сварных соединений со скосом и без скоса кромок в различных положениях.

Сварка тонколистовых конструкций и трубопроводов. Сварка многослойных швов. Сварка швов различной протяженности. Сварка “горкой”, обратноступенчатым способом, сварка участков от середины к концам. Техника возбуждения дуги и поддержание ее горения при постоянной длине.

Режимы и техника сварки во всех пространственных положениях сварного шва, узлов и конструкций из углеродистых сталей. Условия полного проплавления свариваемых кромок.

Особенности сварки при отрицательных температурах.

Влияние отрицательной температуры на качество сварного соединения. Устранение вредного влияния скорости охлаждения и кристаллизации металла сварного шва, повышенного отвода тепла и ухудшения технологических свойств сварочных материалов. Технология сварки трубопроводов при отрицательных температурах.

Тема 8. Технология газовой сварки.

Сущность процесса газовой сварки. Образование сварочного пламени. Физико-химические процессы, происходящие в газовом пламени. Тепловое действие сварочного пламени. Образование сварочного шва. Структура сварочного шва и околошовной зоны. Зона термического влияния при газовой сварке. Структура околошовной зоны.

Технология сварки углеродистых сталей.

Способы подготовок кромок под сварку. Сборка конструкций под сварку. Допускаемые зазоры и смещения при сборке.

Порядок постановки прихваток. Приспособления для сборки и сварки конструкций. Особенности сварки в зимних условиях.

Выбор режима сварки в зависимости от вида толщины свариваемого металла. Движение горелки и проволоки при сварке различных швов.

Сварка труб с толщиной стенки более 2 мм с присадкой. Техника сварки длинных швов. Сварка заплат. Многослойная сварка. Ускоренная сварка малоуглеродистой стали. Заварка трещин.

Применение газовой сварки при монтаже трубопроводов.

Выбор диаметра присадочной проволоки в зависимости от толщины стенки трубы.

Ацетилено-кислородная сварка труб с поворотом диаметра до 80-100 мм. Порядок сварки.

Технология сварки тройников, штуцеров и узлов из тонкостенных труб. Сварка равнопроходных и разнопроходных тройников и штуцеров.

Требования к порядку наложения швов при сварке узлов из тонкостенных труб.

Технология кислородной резки металлов.

Сущность процесса кислородной резки. Применение предварительного подогрева при резке стали. Влияние легирующих элементов на резку стали.

Механизм разделительной кислородной резки. Деформация металла при резке.

Влияние чистоты кислорода на скорость и качество резки. Влияние давления кислорода на процесс газовой резки. Влияние мощности подогревающего пламени на процесс резки металла различной толщины; расход тепла при газовой резке.

Влияние скорости резки и формы кислородной струи на показатели резки. Разметка вырезанных деталей.

Положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла при работе на ацетилене и газах-заменителях.

Механизмы образования деформации и напряжения при сварке и резке. Классификация сварочных напряжений.

Резка сталей большой толщины, ее особенности.

Техника и режимы ручной резки металла различной толщины. Пробивка отверстий. Резка труб. Вырезка больших отверстий. Поверхностная кислородная резка, удаление сварных швов. Подготовка кромок сварных соединений.

Приспособления для ручной резки.

Кислородная резка с использованием газов-заменителей ацетилена. Скорость, качество, ширина реза с применением пропан-бутана.

Расход газа, производительность труда при газовой резке.

Безопасность труда при сварке и резке металлов.

Тема 9. Дефекты и способы испытания сварных швов.

Классификация дефектов в зависимости от вызвавших их причин. Дефекты, связанные с особенностями технологических и тепловых процессов, протекающих непосредственно при нагреве, кристаллизации и остывании сварного соединения. Дефекты формирования шва. Причины их происхождения.

Классификация дефектов по способам их обнаружения: внутренние и внешние.

Влияние дефектов на прочность сварных соединений.

Основные меры борьбы с появлением дефектов.

Влияние системы технического уровня контроля на качество сварных конструкций. Задачи контроля сварочных работ.

Классификация контроля качества сварочных работ.

Предупредительный контроль. Контроль технологии сварки, подготовки изделий под сварку, соответствия применяемых сварочных материалов и квалификации сварщика, предусмотренной технологией сварки, контроль качества применяемого сварочного оборудования и материалов.

Контроль готовых изделий. Внешний осмотр и обмер сварных швов.

Неразрушающие физические методы контроля сварных соединений, гамма- и рентгеноконтроль, ультразвуковой контроль, дефектоскопия, вакуумный контроль. Механические испытания сварных образцов, вырезанных из сварных соединений или заваренных параллельно со сварными изделиями.

Тема 10. Общие сведения о газоснабжении

Понятие о происхождении и добыче природного газа и способы получения сжиженных углеводородных газов. Схема транспортирования природного газа от места добычи до городских потребителей.

Использование газа для бытовых нужд и в промышленности. Химический состав природного и сжиженных газов. Удельный вес, цвет, запах, теплотворная способность, влажность, температура воспламенения и горения, верхний и нижний пределы воспламеняемости.

Очистка, осушка и одоризация газа.

Взрыв газозудной смеси, причины взрыва. Атмосферное, абсолютное и избыточное давление. Единицы измерения давления газа. Приборы используемые для измерения давления газа. Снятие показаний манометров.

Преимущества и недостатки газового топлива перед другими видами топлива.

Классификация газопроводов их основные показатели:

по виду транспортируемого газа (природный, попутный нефтяной, сжиженный углеводородный, искусственный и смешанный);

по давлению газа (низкое, среднее, высокое);

по расположению в системе планировки города (наружные, внутренние);

по местоположению относительно отметки земли (подземные и надземные);

по назначению в системе газоснабжения (городские магистральные, распределительные, вводы, импульсные, продувочные);

по принципу построения (закольцованные, тупиковые и смешанные).

Общие сведения о газорегуляторных пунктах, газораспределительных станциях.

Тема 11. Устройство газопроводов и коммуникаций городского подземного хозяйства.

Особенности подземного хозяйства крупных городов. Устройство подземных коммуникаций городов: газопровода, канализаций, водостоков, тепловых и кабельных сетей. Устройство и назначение колодцев на них, ввода городских подземных сооружений в технические коридоры.

Расположение городских подземных сооружений в плане и профиле улицы, глубина их заложения, разрывы между газопроводами и другими коммуникациями. Пути проникновения газа при его утечках из подземных газопроводов в помещения и городские подземные сети и его распространение в них.

Магистральные газопроводы городского подземного хозяйства и способы подключения к ним потребителей городов и населенных пунктов. Схема газоснабжения крупного города.

Газоснабжение городов и населенных пунктов сжиженными газами. Схема газоснабжения.

Технические условия и требования на прокладку подземных газопроводов.

Назначение и места установки газовой аппаратуры и других устройств.

Испытания газопроводов на герметичность.

Виды коррозии на подземных газопроводах. Способы и методы защиты подземных газопроводов от различных видов коррозии.

Условия надежности и экономичности системы газоснабжения.

Тема 12. Основы слесарно-сборочных работ.

Виды слесарно-сборочных работ, применяемых при обслуживании и ремонте подземных газопроводов и их назначение.

Рациональная организация рабочего места и трудового процесса при выполнении слесарно-сборочных работ.

Рабочий и контрольно-измерительный инструмент, применяемый при выполнении слесарно-сборочных работ, хранение его и уход за ним.

Понятие о технологическом процессе. Технология выполнения основных слесарно-сборочных операций при выполнении обслуживания, ремонта и врезке подземных газопроводов.

Основные операции технологического процесса слесарно-сборочных работ.

Разметка и ее назначение. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Разметка прокладок, фланцев и отверстий на фланцах. Последовательность и выполнение разметочных работ при присоединении (врезке) газопроводов. Правка и рубка металла. Правила и приемы правки листовой и сортовой стали и труб. Основные приемы и виды рубки. Инструмент и приспособления для рубки металла. Понятие о механизированной рубке и зачистке сварных швов.

Резание металла и труб. Правила и приемы резания труб ручным способом ножовкой и труборезом. Общие сведения об основных видах и работе станков для резания труб.

Опиливание металла и труб. Виды, форма, размеры напильников. Приемы опиления различных поверхностей и труб.

Сверление и развертывание, их назначение. Инструмент для сверления и развертывания, применяемые приспособления. Ручное и механическое сверление и развертывание.

Нарезание резьбы. Резьба метрическая и трубная, их различие и основные элементы. Инструмент и приспособление для нарезания трубной и метрической резьбы. Правила и приемы нарезания резьб внутренней и наружной на трубах, болтах, гайках.

Гнутье труб. Разметка труб, деформация их при гнутье. Нагрев труб. Приемы гнутья труб в холодном и горячем состоянии. Гнутье отводов, отступов и других монтажных деталей трубопроводов. Приспособления и

инструмент для гнутья труб. Виды станков для гнутья труб. Основные технические требования к качеству гнутья труб.

Притирка. Назначение и область применения. Способы и приемы притирки деталей трубопроводной аппаратуры.

Процесс разбортовки и развальцовки труб. Назначение и сущность операции.

Виды и способы соединения элементов подземных газопроводов и сооружений на них.

Соединение стальных труб. Разъемные и неразъемные соединения, их виды и способы соединения.

Технические требования, предъявляемые к сборке стальных газопроводов.

Способы сборки полиэтиленовых труб. Виды соединений, применяемый инструмент.

Правила разборки и сборки задвижек, кранов и другой газовой арматуры.

Понятие о размерах отклонениях и допусках при изготовлении деталей и сборке изделий.

Понятие об измерениях и контроле.

Требования к качеству выполняемых работ.

Безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ

Тема 13. Технология и способы присоединения газопроводов (врезка) к действующим газовым сетям.

Организация рабочего места и безопасность труда при производстве сварочных работ на действующих газопроводах в соответствии с “Правилами безопасности в газовом хозяйстве”.

Порядок допуска к сварочным работам на газопроводах.

Оптимальное давление газа в действующей газовой сети при врезке газопровода.

Значения поддержания оптимального давления газа и нежелательные последствия его изменения. Опасная концентрация воздуха при недостаточном давлении и образование взрывоопасной воздушной смеси.

Способы контроля величины давления газа и его поддержания в газовой сети.

Продувка газопровода газовой смесью и определение конца продувки.

Необходимость проверки наличия избыточного давления воздуха в присоединяемом газопроводе.

Состав и содержание документации на присоединение газопровода (инструкции, акты и др.) и технические условия.

Последовательность выполнения всех технологических операций по присоединению газопровода и обязанность каждого члена бригады.

Содержание подготовительных работ по присоединению газопровода до начала работ и необходимость их выполнения (составление схемы узла, составление плана работ, выбор способа присоединения и установка продувочных свечей, обеспечение требуемого давления газа в действующем газопроводе, подготовка материала, оборудования, инструмента, выбор мест, приварки муфт для манометра, проверка котлована и др.).

Состав и взаимодействие членов пусковой бригады при выполнении присоединений и пуске газа в газопроводы.

Способы и типы присоединений (врезки) газопроводов низкого давления и при сниженном давлении на газопроводах среднего и высокого давления.

Присоединение газопроводов с полным отключением газа с продувкой и освобождением газопровода от газовой смеси и при сниженном давлении на газопроводах среднего и высокого давления торцевым присоединением с помощью подвижной муфты или соединительного потрубка при совпадении осей газопроводов. Ознакомление с инструкцией и

последовательностью выполнения работ от подготовки газопроводов до начала работ и до засыпки грунтом места врезки газопровода.

Тавровое присоединение. Последовательность выполнения работ. Основные технологические операции.

Особенности и виды присоединений к действующим газопроводам из чугунных и неметаллических труб.

Устранение утечек газа на газопроводах низкого, среднего и высокого давления. Обрезка и замена участков газопровода. Последовательность выполнения работ. Правила установки усилительных муфт на газопроводах низкого среднего и высокого давления диаметром до 200 мм. Последовательность выполнения работ.

Технология изготовления и испытания конденсатосборников, гидрозатворов.

Испытание газопроводов. Проверка плотности сварных швов.

Ознакомление с приспособлениями для присоединения газопроводов без снижения давления. Схема работы приспособлений.

Правила приемки врезки газопровода по окончании всех работ и оформление документации (наряд на газоопасные работы, запись в объединенный эксплуатационный паспорт и др.).

Тема 14. Обнаружение утечек газа.

Виды и типы газовых анализаторов и индикаторов, применяемых при обнаружении утечек и наличия газа.

Назначение, устройство и правила пользования газоанализаторами.

Работа с переносными газоанализаторами. Применение их для определения наличия газа в загазованных колодцах, контрольных трубках, коллекторах, помещениях и др.

Неисправности газоанализаторов, способы их обнаружения и устранения.

Наиболее вероятные места утечки газа из газопроводов и сооружений на них. Существующие методы поиска утечек газа.

Метод качественного определения утечек газа (одоризация газа, бурение скважин, проверка мест предполагаемой утечки обмазкой швов и стыков мыльной эмульсией, применение различных газовых анализаторов и индикаторов и др.)

Методы количественного определения утечек газа.

Способы и методы поиска утечек газа на газопроводах.

Определение мест утечки газа с помощью бурового осмотра, раскопка шурфа. Способы и оборудование для бурения скважин. Виды повреждений газопровода и способы его восстановления.

Тема 15. Требования “Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления” при выполнении газоопасных работ.

Порядок допуска персонала к самостоятельной работе по присоединению газопроводов (врезка) к действующим газовым сетям. Правила и порядок проведения инструктажей, обучения и аттестации персонала.

Анализ характерных причин отравлений, взрывов и пожаров при эксплуатации подземных газопроводов и меры их предупреждения. Средства защиты от действия горючих газов.

Правила ведения газоопасных работ при присоединении газопроводов.

Виды и содержание газоопасных работ. Документация на проведение работ повышенной опасности, ее содержание, требования к оформлению (наряд-допуск, журнал учета газоопасных работ, план работы и др.).

Организация контроля за соблюдением требований «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления ” при выполнении газоопасных работ.

Правила выполнения работ по локализации и ликвидации аварий на подземных газопроводах. Назначение и организация работы аварийно-диспетчерской службы (АДС) газового хозяйства.

Планы локализации и ликвидации аварий на подземных газопроводах. Состав и содержание плана. Деятельность аварийных бригад по локализации аварийных ситуаций и их состав.

План взаимодействия служб различных ведомств по ликвидации аварий.

Эвакуация людей из опасной зоны.

Правила поведения работников в газоопасных местах и при пожарах.

Тема 16. Охрана окружающей среды.

Закон Российской Федерации “Об охране окружающей и природной среды”.

Экологические права и обязанности граждан России.

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

Источники и виды загрязнения окружающей среды.

Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	Обучение на объектах предприятия	
1.	Вводное занятие	2
2.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
3.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на рабочем месте	6
4.	Выполнение слесарно-сборочных и заготовительных работ	40
5.	Освоение приемов электросварочных работ	40
6.	Освоение приемов газосварочных работ	24
7.	Освоение приемов резки металла	8
8.	Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика-врезчика на объектах предприятия	40
	Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика-врезчика	88
	квалификационная пробная работа	
	Итого:	256

ПРОГРАММА

Обучение на объектах предприятия

Тема 1. Вводное занятие.

Ознакомление с предприятием , с правилами внутреннего распорядка при работе на предприятии.

Ознакомление с организацией рабочего места электросварщика-врезчика.

Правила приемки рабочего места перед началом работы и сдачи его после окончания.

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой электросварщика-врезчика и с программой производственного обучения.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Система управления охраной труда. Организация службы безопасности труда на объектах предприятия.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места электрогазосварщика-врезчика. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма.

Требования безопасности при выполнении газоопасных работ, обращении с электрогазосварным оборудованием и приборами.

Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Практическое обучение приемам освобождения от электрического тока, выполнение искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Меры предупреждения пожаров. Правила поведения на пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Практическое пользование средствами пожаротушения.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Средства индивидуальной защиты работающих на трассах газопровода.

Тема 3. Безопасность труда и пожарная безопасность на рабочем месте.

Инструкция по безопасности труда. Правила безопасности при выполнении электрогазосварочных работ. Защитное заземление оборудования. Виды и причины травматизма. Первая помощь при поражении электрическим током. Индивидуальные средства защиты на рабочем месте.

Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная сигнализация. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, отключение их от электросети. Меры предосторожности при пользовании горючими жидкостями и газами. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания и при пожаре.

План эвакуации обучающихся при пожаре.

Тема 4. Выполнение подготовительных и слесарно-сборочных работ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Оснащение рабочего места.

Подготовка металла к сварке. Механическая зачистка изделий перед сваркой. Разделка кромок для сварки стыковых соединений. Подготовка к сварке стыковых соединений без разделки кромок. Подготовка деталей для сварки заплат и приварки накладок.

Правка и гибка пластин. Разметка при помощи метра, линейки, угольника, циркуля, по шаблону.

Рубка пластин. Резка пластин и труб ножовкой. Очистка поверхностей пластин и труб металлической щеткой. Опиливание ребер и плоскостей пластин.

Вырубка и разделка зубилом и шлифмашинкой участков недоброкачественного шва под следующую заварку.

Гнутье труб вручную и изготовление из них гнутых деталей. Упражнения в разметке заготовок для гнутых деталей.

Отбортовка и развальцовка труб. Ручная отбортовка труб с нагреванием их концов. Отбортовка труб под фланцы. Обработка отбортовочных концов.

Развальцовка труб различными вальцовками. Сборка стальных трубопроводов. Соединение на короткой и длинной резьбе. Сборка труб на фланцах с использованием уплотнительных прокладок.

Обучение первоначальным умениям и навыкам разборки и сборки задвижек, подземных кранов, гидрозатворов, конденсатосборников, контрольных трубок. Смазка задвижек и набивка сальников. Притирка пробочных кранов.

Сборка узлов из стальных трубопроводов с установкой арматуры и использованием различных способов соединений.

Опрессовка собранных узлов и арматуры.

Тема 5. Освоение приемов электросварочных 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 электросварочного оборудования и аппаратуры. Присоединение сварочных проводов и кабелей, настройка заданного режима. Упражнения в обслуживании источников тока. Включение и выключение сварочного агрегата с двигателем внутреннего

сгорания. Обнаружение наиболее часто встречающихся неисправностей в источниках тока и их устранение.

Освоение приемов электросварочных работ. Сварка во всех пространственных положениях.

Отработка режимов сварки покрытыми электродами. Сварка в потолочном положении стыковых, нахлесточных, тавровых и угловых соединений.

Определение качества сварки внешним осмотром. Контроль геометрических размеров сварного шва. Определение качества сварного образца по излому.

Сварка неповоротных стыков трубопроводов покрытыми электродами с различной толщиной стенки и различных диаметров из углеродистой стали при вертикальном и горизонтальном расположении свариваемого стыка. Отработка приемов сварки корневого шва.

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

Контроль качества выполняемых работ.

Тема 6. 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 и аппаратуры (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.

Наплавка отдельных валиков на пластины в потолочном положении. Наплавка смежных и параллельных валиков. Подбор и установка режима сварки.

Сварка пластин различной толщины встык без разделки и с разделкой кромок. Сварка угловых швов. Сварка в потолочном положении правым и левым методами. Выявление и устранение причин дефектов.

Сварка неповоротных стыков трубопроводов.

Наплавка отдельных кольцевых валиков на неповоротных трубах из углеродистой стали. Наплавка трубы в поворотном и неповоротном положениях.

Сварка катушек труб разных диаметров с разделкой и без разделки кромок при различных положениях стыка в пространстве. Сварка неповоротных стыков трубопровода.

Приварка заглушек к трубам, вварка заплат, сварка отводов, приварка труб к плоскости.

Выявление дефектов и определение причин их появления.

Сварка чугуна. Упражнения в сварке чугунных стыков трубопроводов, заварка дефектов в чугунных изделиях и др. с использованием различных методов сварки.

Правка деформаций после сварки. Нагрев изделий для устранения сварочных напряжений. Выбор вида пламени и режима нагрева.

Контроль качества выполняемых работ.

Тема 7. 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.

Кислородная резка пластин и катушек труб различной толщины, подготовка кромок, вырезка отверстий, резка по разметке, при помощи направляющей линейки, при помощи циркуля.

Электродуговая резка пластин различной толщины по прямой, по кривой (фигурная) и по разметке. Резка металла различного профиля, резка труб, вырезка отверстий малого диаметра. Резка чугуновых труб.

Ручная воздушно-дуговая поверхностная и разделительная резка пластин из углеродистой стали. Подбор электродов.

Отработка приемов резки в различных пространственных положениях.

Тема 8. Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика-врезчика на объектах предприятия

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при производстве сварочных работ на действующих газопроводах в соответствии с требованиями “ Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления ”. Оформление допуска к сварочным работам на газопроводах. Ознакомление с технической документацией и планом работ по присоединению газопроводов к действующим газовым сетям на каждый конкретный случай.

Обучение приемам выполнения работ электрогазосварщика-врезчика под руководством специалиста высокой квалификации в составе пусковой бригады.

Участие в выполнении подготовительных работ по присоединению газопровода (подготовка материала, оборудования, инструмента, установки продувочных свечей, продувка и освобождение газопровода от газозвушной смеси, регулирование, замер и контроль давления газа, проверка запорных устройств и заглушек и др.).

Обучение приемам врезки в действующие газопроводы низкого давления и при сниженном среднем и высоком давлениях и выполнению

технологических операций с использованием электрогазосварочного оборудования и приборов.

Подготовка металла к сварке, разделка кромок, зачистка кромок после газовой резки мест присоединения.

Наладка и подготовка газосварочного оборудования, выбор режимов сварки и резания. Выполнение работ включающих различные операции: прихватку свариваемых элементов (труб) во всех пространственных положениях; приварку заглушек к трубам, приварку фланцев, сварку труб встык и под углом во всех пространственных положениях; резку чугунных труб; вырезку и выбивку отверстий в действующих газопроводах; установку усилительных муфт и устранение утечки газа на газопроводах низкого среднего и высокого давлений; обрезка и замена участков газопровода; текущий ремонт горелок и резаков.

Производить заготовку, сварку и испытание конденсатосборников, гидрозатворов.

Проверять сварку на плотность, механическую прочность, определять величину зоны влияния по излому.

Все работы, производимые с использованием электрической и газовой сварки на газопроводах выполняются во всех положениях.

Тема 9. Самостоятельное выполнение работ электрогазосварщика-врезчика.

Самостоятельное выполнение врезок в действующие газопроводы, обрезка и замена участков газопровода, устранение утечки газа и других работ, предусмотренных квалификационной характеристикой электрогазосварщика-врезчика, под наблюдением инструктора производственного обучения.

Выполнение требований “ Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления ” и инструкций по выполнению газоопасных работ.

Квалификационная пробная работа

Программу подготовил: инженер по подготовке кадров  О.В. Киреева

ЛИТЕРАТУРА

- Г.И. Куценко , И.А. Шашкова Основы гигиены труда и производственной санитарии, 2003
- Н.. Никифоров Справочник молодого газосварщика и газорезчика, 2000г.
- ГОСТ 16037-80 Соединение сварочных стальных трубопроводов
- Л.П. Шебеко Производственное обучение электрогазосварщиков, 2004г.
- В.А. Малаховская Руководство для обучения газосварщика и газорезчика , 2000г.
- И. И Соколов Газовая сварка и резка металлов, 1996
- П.Ц. Прох, Б.Н. Шнаков, Н.М. Яворская Справочник по сварочному оборудованию. 2003
- В.И. Оботуров Сварка стальных трубопроводов, 2001
- Правила аттестации сварщиков, 2003
- Основы законодательства Российской Федерации об охране труда , 2004
- Правила пожарной безопасности в Российской Федерации, 1994
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей, 1992
- СНиП 42.01-2002. Газораспределительные системы
- К.Г.Кязимов. Основы газового хозяйства, 2001.
- Н.И.Рябцев. Устройство и эксплуатация городского газового хозяйства, 2000.
- ПБ 12.529.03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
- СНиП 42.01-2002. Газораспределительные системы
- СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
- РД 153-39.4-091-01 Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии, 2002 г
- СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб..
- Правила пожарной безопасности в Российской Федерации, 1994
-