

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАНСКИЙ ДОМ
НАУКИ И ТЕХНИКИ РОССИЙСКОГО СОЮЗА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ
ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ»

Утверждаю:
Директор ЧОУ ДПО
«Саранский Дом науки и
техники РСНИИОО»



А.М. Зюзин

«06» сентября 2021 г

Протокол Педагогического совета
№5 от 03 сентября 2021 года

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной подготовки рабочих по профессии
«Резчик ручной кислородной резки»

Цель: профессионального обучения является приобретение, знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС) работ и профессий рабочих по профессии газорезчик.

Вид деятельности: газопламенная обработка металла

Категория слушателей: персонал предприятий и организаций

Код профессии: по ОК 016-94 - 11618

Планируемый уровень квалификации: 2-3 разряд

Продолжительность обучения: 1 месяц (120 ч)

Форма обучения: очная с отрывом от производства

Режим занятий: 36-40-акад. часов в неделю

Выдаваемый документ:

- свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.
- удостоверение по профессии являющееся допуском к работе.

Составители программы:

преподаватель Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности

- Селюкова Р.М.

Зам. начальника Центра охраны труда, экологии и промышленной безопасности

- Азисова Р.С.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая учебная программа предназначена для подготовки рабочих по профессии «Резчик ручной кислородной резки». Программа обучения разработана на основании действующих нормативных документов, регламентирующих безопасность труда газорезчика, его квалификационных характеристик в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, а также анализа условий и безопасности его труда и включает: учебный план, учебно-тематический план, рабочие программы по специальной технологии и производственному обучению.

Продолжительность обучения установлена 1 месяц (120 часов).

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает производственное обучение в мастерских и стажировку на предприятии. Производственное обучение проводится на рабочих местах предприятия или в мастерской автодрома ЧОУ ДПО «Саранский Дом науки и техники РСНИИОО».

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных действующими правилами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами установленными на предприятии.

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

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

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

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

1.2 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основной целью прохождения обучения является овладение указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, лиц, получающих вторую профессию по программе профессиональной подготовки с получением квалификационного 2 разряда по профессии рабочего «Резчик ручной кислородной резки»

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Резчик ручной кислородной резки 2 разряда должен знать:

- устройство обслуживаемого оборудования и инструмента для резки;
- допускаемое остаточное давление газа в баллонах;
- строение и свойства газового пламени и плазменной дуги;
- приемы резки;
- требования, предъявляемые к газовой резке;
- назначение и условия применения специальных приспособлений;
- габариты лома по государственному стандарту;
- нормы расхода газа;
- меры предупреждения деформации при газовой резке;
- безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка;
- мероприятия по охране окружающей среды;
- основы экономики труда и производства в объеме требований, предусмотренных ЕТКС.

Резчик ручной кислородной резки 2-го разряда должен уметь:

выполнять кислородную и воздушно-плазменную прямолинейную и фигурную резку в

- нижнем и вертикальном положений металла, простых деталей из углеродистой стали по
- разметке вручную на переносных и стационарных газорезательных и плазменно-дуговых на шинах;
- выполнять ручную кислородную резку и резку бензорезательными и керосино
- резательными аппаратами стального тяжёлого лома;
- производить резку прибылей и литников у отливок толщиной до 300 мм с одним
- разъемом и открытыми стержневыми знаками;
- выполнять разметку, подбор по массе и профилям простого негабаритного лома,
- резку на заданные размеры и укладку в штабели;
- своевременно и рационально подготавливать к работе рабочее место производить его
- уборку.
- Подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления содержать их
- в надлежащем состоянии;
- соблюдать правила безопасности труда и внутреннего распорядка;
- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

1.4 КАТЕГОРИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ

Категория слушателей: лица не моложе 18 лет, работающие и безработные граждане, имеющие образование не ниже основного общего, и не имеющие медицинских противопоказаний о профпригодности, желающие получить профессиональное обучение по профессии «Резчик ручной кислородной резки» с целью дальнейшего трудоустройства.

1.5 ТРУДОЁМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся в образовательной организации составляет не более 36-40 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессиональной программы. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Трудоёмкость программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом составляет 120 академических часов, Нормативный срок освоения программы по данному направлению подготовки – 1 месяц по очной форме обучения.

1.6. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Программа предполагает форму обучения: очная, очно-заочная с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.7 БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОГРАММЫ.

1. Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- отражает квалификационные требования персонала, занимающегося кислородной и воздушно-плазменной резкой металла
- не противоречит государственным образовательным стандартам высшего и среднего профессионального образования;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения (обучение проводится с использованием дистанционных технологий);
- соответствует установленным правилам оформления программ

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура и содержание Программы предоставлены календарным учебным графиком, учебным планом, учебно-тематическими планами и рабочими программами учебных разделов, оценочными материалами

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

основная программа профессионального обучения

«Резчик ручной кислородной резки»

Цель: профессионального обучения является приобретение, знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС) работ и профессий рабочих по профессии газорезчик

Срок обучения: 120 акад. часа

Выдаваемый документ: свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практические занятия	
Теоретическое обучение		40	40		
1	Профессиональный цикл	40		-	экзамен
2	Практическое обучение	72	8	64	зачет
3	Квалификационный экзамен	8	-	8	-
	Итого	120	48	72	-

Методика обучения:

Лекционные занятия – 40 час.
Практические занятия - 72 час.
120 часов

Общий объем занятий:

2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

основная программа профессионального обучения «Резчик ручной кислородной резки»

Цель: профессионального обучения является приобретение, знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС) работ и профессий рабочих по профессии газорезчик

Срок обучения: 120 акад. часа

Выдаваемый документ: свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практические занятия	
1. Профессиональный цикл		40	40	-	экзамен
1.1	Материалы, применяемые для газовой резки металлов.	4	4	-	
1.2	Оборудование газовой резки металлов.	4	4	-	-
1.3	Технология газовой резки металлов.	8	8	-	
1.4	Способы резки металла	8	8	-	
1.5	Кислородная резка металлов	4	4		
1.6	Сжиженные углеводородные газы, применяемые для резки металла	4	4		
1.7	Контрольно-измерительные приборы.	4	4	-	-
1.8	Охрана труда и техника безопасности при газопламенной обработке металлов. Противопожарные мероприятия.	4	4	-	-
2	Практическое обучение	72	8	64	зачет
	Квалификационный экзамен	8	-	8	-
	Итого	120	48	72	-

Методика обучения:

Лекционные занятия – 40 час.

Практические занятия - 72 час.

Общий объем занятий:

120 часов

2.3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

по программе «Резчик ручной кислородной резки»»

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течении всего учебного года. Занятия проводятся по мере комплектования групп

График обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы(дней, недель, месяцев)
Форма обучения			
очная	8	5	3 недели

Период обучения

1-5 день	6-14 день	1-5 день	15 день
А	ПЗ	ПА	ИА

Условные обозначения:

А- Аудиторные занятия

ПЗ- Практические занятия

ПА – Промежуточная аттестация

ИО – Итоговая аттестация

2.4 РАБОЧА ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ .

Раздел 1. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

1.1. Материалы, применяемые для газовой резки металлов.

Основные сведения о металлах и их свойствах. Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов. Зависимость свойств металлов от структуры.

Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугуны; их особенности, механические и технологические свойства и область применения.

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали: их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение. Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана и др. Механические и технологические свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др. Маркировка легированных сталей и их применение.

Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность термической обработки сталей. Понятие о нагревательных устройствах. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Понятие об измерении свойств стали в результате термической обработки. Возможные дефекты закалки сталей. Основные понятия о поверхностной закалке и обработке холодом. Виды химико-термической обработки сталей: цементации, азотирования, цианирования, алитирования и др.; их назначение.

Твердые сплавы. Роль твердых сплавов в современной обработке металлов. Виды твердых сплавов. Способы получения твердых сплавов и их свойства. Металлокерамические твердые сплавы. Маркировка и характеристика основных марок в отношении их применения. Минералокерамические сплавы; их свойства, назначение и применение.

Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их основные свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), алюминий и его сплавы; их химический состав и область применения. Антифрикционные сплавы (бabbиты); их состав и применение. Меры по экономии и замене цветных металлов и сплавов.

Коррозия металлов. Сущность явления коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Потри от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства. Применение пластмасс в машиностроении. Абразивные материалы. Естественные и искусственные абразивы. Применение абразивов при обработке металлов. Шлифовальная шкурка. Смазочные и охлаждающие вещества и предъявляемые к ним требования.

Литейное производство. Металлы и сплавы, применяемые в литейном производстве. Формовочные и стержневые материалы и смеси. Модели и стержневые ящики. Основные понятия о ручной и машинной формовке.

Плавка и заливка металлов. Основные виды отливок.

Обработка металлов давлением. Основные понятия об обработке металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатка и волочение. Свободная ковка. Оборудование и инструменты для свободнойковки. Понятие о штамповке и прессовании металлов. Основные пороки и дефекты проката и поковок.

Сварка металлов. Сущность и назначение сварки. Виды сварки.

Обработка металлов резанием. Сущность процесса резания. Основные сведения о токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках, выполняемых на них работах и применяемых режущих инструмента. Слесарные и слесарно-сборочные работы.

Назначение кислорода при газорезательных работах. Химические и физические свойства кислорода. Способы получения кислорода. Хранение кислорода в жидком и газообразном состоянии. Влияние степени частоты кислорода на его расход и качество

газовой резки металлов. Меры предрасположенности при обращении с кислородом. Подача кислорода к рабочему месту.

Горючие газы и жидкости, применяемые для газовой резки металлов. Основные понятия об ацетилене, пропане, метане, водороде, коксовых и нефтяных газах и их свойствах; применение для газовой резки.

Температура пламени различных газов при их сгорании в кислороде и требуемое количество кислорода для сгорания. Способы получения различных газов для газовой резки. Карбид кальция. Схема разложения карбида кальция водой. Состав технического карбида кальция. Вредные примеси в ацетилене и способы его очистки. Способы и правила хранения горючих газов. Меры предосторожности при обращении с горючими газами и парами горючих жидкостей

Сварочные флюсы. Назначение флюсов для газовой резки стали, цветных металлов и чугуна их преимущества в применении. Использование кислородно-флюсовой резки для резки бетона и железобетона.

1.2.Оборудование и аппаратура для газовой резки металлов.

Ознакомление с устройством газорезательного оборудования.

Баллоны для сжатых газов. Назначение и устройство баллонов для газов. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для газообразного кислорода. Баллоны для ацетилена и пропан-бутановых смесей. Окраска баллонов для различных газов. Определение количества газа, содержащегося в баллоне, допустимые остаточные давления газа, правила обращения с баллонами.

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

Газораспределительные рампы. Их назначение и устройство.

Шланги и трубопроводы для газов. Их назначение и устройство.

Их виды и требования, предъявляемые к ним. Способы соединения шлангов.

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

Резаки для ручной кислородной резки; их классификация, устройство и принцип работы, технические характеристики, правила работы. Резаки ручные универсальные, для газов - заменителей ацетилена, керосино-кислородной резки, для вырезки отверстий, составные, для поверхностной резки, для резки труб, пробивки отверстий; их особенности и принципиальное отличие. Ручные резаки для плазменно-дуговой резки; их устройство, технические характеристики и правила эксплуатации. Машинные резаки для кислородной резки; их устройство, технические характеристики и правила эксплуатации. Машинные плазменные резаки (плазмотроны); их назначение, устройство, отличие от ручных резаков, правила эксплуатации.

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

Машины и установки для газорезательных работ; их назначение, виды, классификация.

Специальные приспособления для кислородной резки; назначение и условия применения.

Ацетиленовые генераторы: переносные и стационарные, предохранительные затворы жидкостные и сухие, огнепреградители и предохранительные клапаны; их назначение, устройство, принцип работы, правила эксплуатации.

Источники сварочного тока для плазменно-дуговой резки; их устройство, назначение, характеристики, правила эксплуатации.

Стационарные и переносные кислородные и плазменно-дуговые машины для резки металла; их назначение, устройство, характеристика. Приспособления для механической резки: специальные станды, опорные и поворотные столы, вращатели, циркулярные тележки, копиры и шаблоны; назначение, устройство, правила использования.

Переносные и стационарные кислородные и плазменно-дуговые машины с фотоэлектронным и программным управлением для термической резки металла. Машины с фотокопировальным устройством, с УЧПУ, с микропроцессором, работающие по стальному

шаблону или по магнитному копиру; их устройство, назначение, характеристика, правила эксплуатации.

Бензорезательные и керосинорезательные аппараты, их назначение, устройство, характеристики, порядок эксплуатации.

Приспособления для механизации газорезательных работ, оборудование и приспособления для газорезательных работ судовых объектов на плаву. Назначение, устройство, порядок эксплуатации.

Сварочные горелки и резаки; их типы, устройство и принцип действия. Наконечники. Вентили. Аппаратура для кислородной резки с использованием заменителей ацетилена. Специальные резаки для срезки головок заклепок, вырезки дефектов металла и др. Ручная и механизированная резка. Резаки для ручной кислородной резки. Правила обращения с горелками и резаками и ухода за ними. Быстро изнашивающиеся детали горелок и резаков. Методы ремонта деталей горелок и резаков.

Возможные неполадки в работе газорезной аппаратуры и способы их предупреждения и устранения.

Полуавтоматы и автоматы для газовой резки. Назначение, основные типы, устройство, принцип действия и применение различных полуавтоматов и автоматов для газовой резки, правила обращения с ними и ухода за ними. Устройство и работа механизмов для полуавтоматической резки труб.

Требования к резиноканьевым рукавам. ГОСТы на резиноканевые рукава. Требования к соединениям при помощи резиноканевых рукавов.

1..3.Технология газовой резки металлов.

Сущность процесса газовой резки. Газовое кислородно-ацетиленовое пламя, его основные зоны; структура зон и их температура. Соотношение кислорода и горючих газов в кислородно-ацетиленовом и кислородно-пропан-бутановом пламени. Пламя нормальное, окислительное, науглероживающее (восстановительное). Регулировка пламени. Особенности кислородно-пропан-бутанового пламени, размеры зон, распределение температуры по зонам пламени.

Требования к металлам, удовлетворяющим условиям кислородной резки. Физико-химические процессы при газовой кислородной резке; взаимодействие газового пламени с металлом; химические процессы при газовой резке; факторы, влияющие на процесс резки, ее качество и производительность.

Основные условия кислородной резки металла. Подготовка металла к резке, разметка деталей, положение резака и расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла.

Технология резки тонколистового и толстолистового металла. Ширина и чистота реза.

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

Технология воздушно-дуговой разделки корня шва, разделительной резки и удаления дефектных участков сварных швов.

Технология воздушно-дуговой строжки деталей из высокоуглеродистых специальных сталей, чугуна и цветных металлов в любом положении.

Техника строжки деталей из стали, чугуна и цветных металлов в вертикальных и потолочных положениях.

Технология кислородной и плазменно-дуговой резки легированных сталей.

Технология резки легированных сталей с подогревом.

Технология прямоугольной и фигурной резки сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов на переносных и стационарных машинах с фотоэлектронным и программным управлением.

Технология кислородной резки вручную и резки бензорезательными и керосинорезательными аппаратами сталей, цветных металлов и сплавов с разделкой кромок.

Технология кислородно-флюсовой резки высокохромистых и хромоникелевых сталей, чугуна.

Сварочное пламя и его свойство. Основные виды кислородно-ацетиленового пламени. Ядро, восстановительная зона и факел.

Деформация металла при резке; их причины и способы уменьшения.

Процесс газокислородной резки ручным резаком. Общая схема поста для газовой резки. Укладка, выверка и разметка изделия. Подбор наконечника резака, установка его. Подбор давления кислорода. Порядок открывания вентиля резака и зажигания пламени. Регулирование пламени. Подогревающее пламя, режущая струя кислорода. Температура реза. Причины, вызывающие хлопки пламени; меры их предупреждения и устранения. Способы очистки сопла резака. Виды брака при резке и их предупреждение.

Процесс резки с применением жидкого горючего (керосина, бензина). Общая схема поста. Особенности зажигания и регулирования резака для жидкого горючего. Возможные неполадки и способы их устранения. Необходимое давление горючей жидкости. Температура пламени. Положение резака при резке.

Процесс полуавтоматической резки металла. Общая схема поста. Регулирование скорости. Регулирование пламени. Резка с направлением руки. Резка по направляющим и шаблонам. Преимущества полуавтоматической резки по сравнению с резкой ручным резаком. Обрезка кромок под фаску для сварки. Вырезка заготовок для фланцев. Резка металла большой толщины.

Приспособления для ручной и полуавтоматической газовой резки металла. Значение приспособлений для повышения качества резки и производительности труда. Простейшие приспособления - ролики к резаку для равномерного движения руки и для движения по направляющим. Приспособления к резаку для обрезки труб. Шаблоны для фигурных вырезов и контрольные приспособления. Приспособления для резки по окружности или заданному радиусу. Приспособления для пакетной резки.

Резка черных металлов.

Дефекты, которые могут возникнуть при резке, их причины, предупреждение и возможности устранения.

1.4.Специальные способы резки металла

Плазменная резка. Область применения. Сущность процесса. Технология резки углеродистых, специальных сталей и цветных металлов. Ее преимущества и недостатки по сравнению с другими способами резки.

Кислородно-дуговая резка. Сущность процесса. Технология резки. Дефекты резки и контроль ее качества.

Разделительная резка в любом пространственном положении. Безгратовая кислородная резка малоуглеродистой стали и ее эффективность.

Пакетная резка, ее сущность при применении кислорода высокого и низкого давления. Особенности, режимы и техника пакетной резки.

Техника и режимы ручной резки металла различной толщины. Пробивка отверстий. Срезка головок заготовок и болтов.

Поверхностная кислородная резка, удаление сварных швов. Кислородная резка с использованием газов-заменителей, ее целесообразность.

Режим резки, расход газа и производительность труда при газовой резке.

Свойства металлов и сплавов, подвергаемых резке.

Влияние свойств рабочего газа, напряжения, скорости движения газовой струи на проникающую способность дуги.

Режимы резки плазменной дугой углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов. Преимущества, недостатки, перспективы развития резки плазменной дугой.

Возможные нарушения процесса при резке, их устранение.

Виды газокислородной разделительной резки. Показатели, определяющие качество резки. Полуавтоматическая резка металла.

1.5.Кислородная резка металлов

Условия для использования кислородной резки металла. Три условия, при которых возможно использовать кислородную резку (температура воспламенения, температура плавления, теплопроводность металлов). Использование оборудования при кислородной резке (редукторы, баллоны, резаки, сменные мунштуки.)

Резаки малой мощности, большой мощности, специальные – условия их использования.

Применение приспособлений, облегчающих процесс резки: переносная машина, стационарные машины, их применение

Подготовка материала перед началом резки (разрезаемый лист должен быть уложен на подкладки, его поверхность зачищается, нагрев металла до температуры воспламенения его в кислороде).

Параметры режима кислородной резки (мощность пламени, давление режущего кислорода, скорость резки).

Применение силы мощности пламени в зависимости от толщины разрезаемого металла.

Использование скорости резки в соответствии скорости окисления металла по толщине разрезаемого листа.

Способы кислородной резки прутков, неповоротных труб, квадратных прутков или стали и т.д.

Определение качества кислородной резки (точностью, форма реза, шероховатость поверхности кромок, наличием грата на нижней кромке реза.)

Кислородно-флюсовая резка; особенности, сущность процесса и область применения.

Аппаратура для кислородно-флюсовой резки. Флюсопитатели. Ручные резаки. Технология резки. Влияние легирующих элементов в металле на его разрезаемость и свойства металлов в зоне реза. Состав флюсов для резки. Режим резки: давление режущего кислорода, расход флюса, скорость резки. Техника кислородно-флюсовой резки.

1.6. Сжиженные углеводородные газы, применяемые для резки металла.

Физико-химические свойства СУГ. Состав сжиженных газов. Токсичность продуктов неполного сгорания. Пожаро и взрывобезопасность СУГ. Охлаждающее действие СУГ.

Баллоны для сжиженных газов, их назначение и устройство. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для газообразного кислорода. Отличительная окраска баллонов для хранения различных газов. Определение количества газа, содержащегося в баллоне. Транспортировка и хранение баллонов. Маркировка, освидетельствование баллонов. Сроки технического освидетельствования. Наполнение баллонов. Меры безопасности при транспортировании сжиженных газов в баллонах. Хранение баллонов с сжиженным газом на складах.

1.7. Контрольно-измерительные приборы.

Контрольно- измерительные приборы. Назначение, устройство и сроки поверки пружинных манометров. Неисправности манометров. Назначение и устройство запорной арматуры.

Приборы безопасности и предохранительные устройства. Предохранительные клапаны, газоанализаторы и газосигнализаторы. Дренажный клапан. Обратные клапаны. Внутренние газопроводы и газоиспользующие установки, их техническое обслуживание и ремонт. Вентиляционные устройства.

1.8. Охрана труда и техника безопасности при газопламенной обработке металлов.

Противопожарные мероприятия.

Трудовое законодательство и организация работ по охране труда. Льготы по профессиям, правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение на рабочем месте.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма при выполнении газорезательных работ. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Порядок ведения резательных работ в действующих цехах и пр совмещенных работах.

Правила допуска рабочих на особо опасные работы. Меры безопасности в зоне движущихся механизмов и электрооборудования.

Оградительная техника. Устройство ограждений, установка безопасных пусковых и сигнальных приборов.

Меры безопасности при эксплуатации ацетиленовых генераторов. Защита от действия солнечных лучей. Уборка карбидного ила. Регистрация ацетиленовых генераторов.

Правила безопасности при обращении с карбидом кальция. Правила безопасной работы с применением горючих газов и жидкостей, взрывоопасными смесями.

Требования к резиноканевым рукавам (шлангам), применяемым при газовой 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, водородными и другими баллонами. Предупреждение взрывов, надзор, защита от солнечных лучей, остаточное давление. Порядок эксплуатации в соответствии с требованиями Госгортехнадзора и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

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

Меры безопасности при кислородной и кислородно-флюсовой резке.

Основные причины возникновения пожаров на объекте. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов.

Задачи производственной санитарии. Обучение рабочих само и взаимопомощи. Санитарные требования к рабочим помещениям. Личная гигиена. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Периодические медицинские осмотры, их роль в профилактике профессиональных заболеваний. Профессиональные заболевания и их причины. Заболевания, возникающие от пыли. Индивидуальные меры защиты от пыли. Шум, вибрация и их воздействие на организм человека.

Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха помещений различными вредными веществами (герметизация, вентиляция, изоляция, автоматизация, механизация и т.п.)

Основные причины и профилактика травматизма при работе. Предупреждение травматизма глаз, поражения электрическим током, ушибов.

Защитные меры от ожогов при работе с кислотами, а также от вредных паров и газов, выделяемых при паянии, электродуговой и газовой сварке и резке.

Предельно допустимые концентрации окиси углерода и сернистого газа. Влияние окиси углерода на организм.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах. Наложение жгутов, повязок и шин.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) ОБУЧЕНИЕ

Ознакомление с мастерскими (оборудованием, аппаратурой, механизмами, приспособлениями, инструментом) и правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием газорезательных постов: ручными резаками и аппаратурой, ацетиленовыми генераторами и баллонами, переносными и стационарными машинами для газовой и плазменно-дуговой резки, шаблонами и другими приспособлениями.

Ознакомление обучающихся с рабочим местом, с правилами приема и сдачи рабочего места, порядком получения и сдачи инструмента, с порядком содержания рабочего места газорезчика, с технической документацией

Ознакомление с предприятием, с заготовительными, газорезательными цехами, выпускаемой продукцией, с характером и спецификой газорезательных работ.

Инструктаж по безопасности труда, правилам безопасности выполнения газорезательных работ. Виды и причины травматизма. Индивидуальные средства защиты на рабочем месте.

Основные правила безопасного обращения с материалами, газовыми баллонами и аппаратурой, инструментом, приспособлениями и оборудованием.

Меры предосторожности при пользовании горючими газами и жидкостями. Причины пожаров и меры по их предупреждению. Правила поведения при возникновении загорания и пожара. Средства пожаротушения и пользование ими. План эвакуации людей при пожаре.

Виды и назначение предупредительных знаков. Практика планирования труда, контроль качества работ, продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте. Характер газорезательных работ, порядок получения и хранения материалов и газов.

Разметка. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок и рисок под заданными углами. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров деталей по шаблонам. Заточка и заправка разметочного инструмента.

Резка. Установка полотна в раме ножовки. Упражнения в постановке корпуса, в держании слесарной ножовки и движении ею. Установка, закрепление и резание полосовой, квадратной, угловой, круглой стали и труб в тисках по рискам.

Разрезание труб труборезом. Резка листового материала ручными ножницами. Резка металла рычажными ножницами.

Обработка изделий до и после газорезки.

Механическая ручная зачистка изделий перед резкой. Разметка и другие необходимые операции. Зачистка кромок после газовой резки.

Ознакомление с устройством газорезательного оборудования, освоение правил и приобретение навыков обращения с ним. Изучение неисправностей и способов их устранения.

Подготовка к работе баллонов: кислородного, ацетиленового, с пропан-бутановой смесью. Закрепление колпаков и заглушек, осмотр и продувка, присоединение газовых редукторов, открывание и закрывание вентиля, присоединение газовых рукавов, установка рабочего давления.

Подготовка к пуску ацетиленового генератора. Очистка реторты от ила, заливка воды в предохранительный затвор и корпус, проверка поступления воды в реторту, загрузка карбида, подача воды в реторту, продувка генератора, отбор первых порций ацетилена через краны, поддержание необходимого давления. Обслуживание генератора в работе и устранение неполадок.

Подготовка газовых резаков к работе. Разборка и сборка, проверка работы и плотности соединений, подбор и установка мундштуков, установка рабочего давления режущего кислорода, зажигание и регулировка пламени, пуск режущей струи кислорода. Устранение неполадок в работе.

Подготовка керосинореза к работе. Осмотр деталей и узлов, залив горючей жидкости в бачок, создание рабочего давления подкачкой воздуха, присоединение шлангов, обслуживание керосинореза с бачком во время работы, устранение неполадок, в том числе при возникновении обратных ударов.

Назначение и условия применения специальных приспособлений для газовой резки. Подготовка к работе оборудования, специальных приспособлений и устройств для выполнения газорезательных работ.

Подготовка к работе переносных газорезательных машин различных типов; обслуживание, эксплуатация, устранение возникающих неполадок.

Подготовка к работе стационарных газорезательных машин, их обслуживание и эксплуатация, устранение возникающих неполадок.

Разборка, сборка и подготовка к работе резаков для воздушно-плазменной резки с проверкой их действия. Подготовка к работе приспособлений для резки, электродов.

Освоение основных приемов резки.

Выполнение кислородной и воздушно-плазменной прямолинейной и фигурной резки в вертикальном и нижнем положении металла.

Подготовка к работе поста для ручной разделительной резки и поверхностной воздушно-дуговой строжки деталей средней сложности из малоуглеродистых, легированных, специальных сталей, чугуна, цветных металлов в различных пространственных положениях.

Подготовка резака к работе, подключение и отключение поста от сети и газовой магистрали.

Выбор электродов и режимов разделительной резки и поверхностной строжки.

Настройка установки для плазменной резки. Возбуждение дуги. Проверка работы.

Подготовка установки кислородно-флюсовой резки типа УРХС к работе. Разборка и сборка резака, проверка его работы, подбор мундштуков, проверка плотности соединений, наличие разрядки у отверстий порошковой головки; правила подачи флюса и режущего кислорода при различных режимах работы; зажигание пламени и его регулировка; пуск режущей струи кислорода.

Использование приспособлений для механизации термической резки; устройство и эксплуатация.

Подготовка к работе газорезательной аппаратуры и стационарных машин для газовой кислородной и воздушно-плазменной резки: включение их на холостом ходу, проверка

исправности, регулировка и настройка, устранение неполадок. Подбор резаков, приспособлений в зависимости от вида работы. Кислородная и воздушно-плазменная прямолинейная и криволинейная резка простых по сложности деталей из углеродистых сталей в нижнем и вертикальном положении при разметке вручную.

Кислородная резка стального легковесного и тяжеловесного металлов. Ручная разметка, кислородная резка и резка керосинорезательными аппаратами устаревших элементов металлоконструкций.

Кислородная и плазменно-дуговая резка легированных сталей.

Резка легированных сталей с подогревом.

Прямолинейная и фигурная резка сложных деталей по разметке вручную.

Резка различных сталей, цветных металлов и сплавов с разделкой кромок.

Кислородно-флюсовая резка деталей из высокохромистых и хромоникелевых сталей и чугуна.

Удаление дефектов сварных швов.

Резка с разделкой кромок под сварку без дополнительной механической обработки деталей сложной конфигурации ответственных конструкций.

Вырезка косых отверстий без последующей механической обработки в шаровых и сферических днищах. Установка режима резки с использованием ацетилена и пропан-бутана.

Вырезка вручную по разметке деталей из листовой стали толщиной свыше 60 мм.

Резка при одновременной работе наибольшего числа резаков.

Самостоятельное выполнение работ газорезчика 3-4-го разряда

Самостоятельное выполнение работ газорезчика в соответствии с квалификационной характеристикой газорезчика 4-го разряда; с соблюдением норм и правил, технических условий, правил безопасности труда под наблюдением инструктора производственного обучения.

Освоение передовых приемов труда и организации рабочего места газорезчика.

Выполнение установленных норм выработки и совершенствование навыков в работе.

ПРИМЕРЫ РАБОТ

газорезчика 3-го разряда

1. Аппаратура нефтехимическая: резервуары, сепараторы, сосуды и т.п. - вырезка отверстий со скосом кромок.
2. Брикетты - резка.
3. Детали из листовой стали толщиной свыше 60 мм - вырезка вручную по разметке.
4. Детали из листовой нержавеющей стали, алюминиевых или медных сплавов - резка со скосом кромок.
5. Детали сложные, фигурные из листовой углеродистой и легированной сталей - резка на горизонтальной машине по чертежам с применением фотопроекторного способа разметки или роликового подвода при одновременной работе наибольшего числа резаков.
6. Детали сложной конфигурации на листовой стали с разделкой кромок под сварку - резка.
7. Конструкции доменных печей: кожухи, воздухонагреватели, газопроводы - резка со скосом кромок.
8. Конструкции ответственные - поверхностная резка дефектов с подготовкой кромок под сварку.
9. Листы гнутые с односторонней разделкой кромок - резка.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА

III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование компонентов	Количество, шт.
Оборудование и технические средства обучения:	
Письменные столы	20
Стол преподавателя	1

Ученическая доска	1
Стулья	40
Мультимедийный проектор или телевизор	1
Экран (монитор, электронная доска)	1
Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации	1
Информационные материалы Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по разделам, указанным в программе, могут быть представлены в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов, презентаций	1 комплект (достаточный для обучения одной группы)

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Слушатель должен прослушать лекции и законспектировать основные положения, ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем. На практических занятиях слушатель должен выполнить все задания преподавателя. Слушатель должен выполнять индивидуальные самостоятельные задания. Слушатель имеет право получить консультацию по любому вопросу при возникновении затруднений, при изучении теоретического материала или выполнении самостоятельной работы.

3.3 Основная и дополнительная учебная литература

1. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов. - М.: Высшая школа, 1986.
2. 1986.
3. Щебенко Л.П. Производственное обучение электрогазосварщика. - М.: Высшая школа, 1984.
4. Сварка и резка в промышленном строительстве: Справочник монтажника. - М.: Стройиздат, 1980.
5. Амигуд Д.З. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. -М.: Высшая школа, 1977.
6. Луговской В.П. Газорезательные работы. - М.: Стройиздат, 1979.
7. Рыбаков В.М. Сварка и резка металлов. -М.: Высшая школа, 1979.
8. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка. - М.: Высшая школа, 1986.
9. Шустик А.Г.Справочник по газовой резке, сварке и пайке.- Киев: Техника, 1989.
10. Боголюбов С.К. Черчение. - М.: Машиностроение, 1985.
11. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. -М.: Высшая школа, 1985.
12. Малаховский В.А.Руководство для обучения газосварщика и газорезчика. - М.: Высшая школа, 1990.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль успеваемости обучающихся – важнейшая форма контроля образовательной деятельности, включающая в себя целенаправленный систематический мониторинг освоения обучающимися программы профессионального обучения в целях:

- получения необходимой информации о выполнении обучающимися программы профессионального обучения;
- оценки уровня знаний, умений и приобретенных (усовершенствованных) обучающимися компетенций;
- стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения

РФ от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»"»

Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе профессионального обучения и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ:

свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.

удостоверение по профессии с указанием квалификационного разряда, являющееся допуском к работе.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации оценку «неудовлетворительно», а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации в ходе освоения программы профессионального обучения, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

На проведение квалификационного экзамена отведено 8 часов учебного времени. Экзаменационные задания выполняются слушателями в произвольной последовательности. После проверки выполнения заданий и внесения исправлений (в случае необходимости), начинается защита слушателем выполненного практического задания в форме собеседования. Дополнительные вопросы задаются по схеме: одно индивидуальное задание - один дополнительный вопрос. Ответы оцениваются по системе: «сдано» или «не сдано».

Критерии оценивания: «сдано»

- Полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; самостоятельность и правильность выполнения задания путем выбора средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей и аргументации своей позиции; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы

-Освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения задания отвечает всем основным критериям, но некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются отдельные неточности или негрубые ошибки, недостаточно аргументированы выводы

-Частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности; уровень выполнения задания отвечает большинству требований, однако некоторые практические навыки не сформированы, много неточностей, имеются негрубые ошибки, слабая аргументация выводов

Критерии оценивания: «не сдано»

-Отсутствие освоения планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения не отвечает большинству требований, низкий уровень самостоятельности и практических навыков работы, наличие грубых ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, не знание законодательных норм и принципов работы, отсутствие выводов

4. 1 КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Требования к квалификации педагогических кадров: преподаватели должны иметь опыт работы в области профессиональной деятельности соответствующей направленности программы или опыт работы в качестве преподавателя курсов данной направленности,

В качестве преподавателей могут быть привлечены ведущие специалисты и практики компаний, предприятий, организаций, институтов и др.

4.2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(для теоретической части итоговой аттестации)

Билет №1

Резчик ручной кислородной резки

- 1** Чем продуваются внутренние газопроводы к газоиспользующим установкам и в течении какого времени.
- 2** Классификация газопроводов по давлению.
- 3** Оказание первой доврачебной помощи при тепловом ударе.
- 4.**Подготовка к резке листового и профильного проката.
- 5.**Свойства природного газа и сжиженного углеводородного газа (СУГ)

Билет №2

Резчик ручной кислородной резки

- 1** Какие требования предъявляются к организации рабочего места газорезчика.
- 2** Физико-химические свойства СУГ.
- 3** Оказание первой доврачебной помощи при удушье природным газом.
- 4.**Стали.Свойства сталей.
- 5.** Основные причины травматизма при резке металлов.

Билет №3

Резчик ручной кислородной резки

- 1** Перечислите виды давлений.
- 2** Требования предъявляемые к резиноканевым рукавам.
- 3** Какими средствами пожаротушения комплектуются посты для резки металла.
- 4.**Температура пламени с использованием кислорода.
- 5.**Устройство резака (горелки) и работа с ним.

Билет №4

Резчик ручной кислородной резки

- 1** В какой последовательности производят зажигание резака и погашение пламени.
- 2** Где устанавливается запорное устройство на резиноканевых рукавах. .
- 3** Оказание первой доврачебной помощи при ожогах первой степени.
- 4.**Факторы влияющие на качество резки.
- 5.**Чугуны.Виды чугунов.

Билет №5

Резчик ручной кислородной резки

- 1** Кто допускается к обслуживанию постов по газопламенной обработке металлов.
- 2** Методы обнаружения утечек газа.
- 3.** Стадии резки.
- 4.**Меры безопасности при резке металлов.
- 5.**Рукава, трубопроводы. Требования к ним.

Билет №6

Резчик ручной кислородной резки

- 1** Назначение пружинных манометров, сроки поверки.
- 2** При помощи каких рукавов присоединяются переносные горелки, резаки, предельно

допустимая длина рукавов.

- 3 Признаки отравления угарным газом.
- 4.Работа с кислородными баллонами.
- 5.Основные условия газокислородной резки..

Билет №7

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Устранение коррозионных, дефекторных участков грузовых вагонов газокислородной резкой.
- 2 Какое вещество и в каком количестве добавляется в природный газ для определения его запаха.
- 3 Оказание первой доврачебной помощи при ожогах первой степени.
- 4.Спецодежда и средства защиты газорезчика.
- 5.Требования к расстоянию при установки газорезотельного оборудования.

Билет №8

Резчик ручной кислородной резки

- 1 На каком расстоянии от отопительных приборов и источников открытого огня устанавливаются газовые баллоны с СУГ.
- 2 Требования к помещениям где проложены газопроводы и установлены газоиспользующие установки, окраска газопроводов.
- 3 Оказание первой доврачебной помощи при поражении эл.током.
- 4.Устройство и работа резака.
- 5.Виды термической обработки сталей.

Билет №9

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Способы соединения газопроводов.
- 2 Проверка деталей и узлов грузовых вагонов местным нагревом..
- 3 Оказание первой доврачебной помощи при тепловом ударе.
- 4.Остаточное давление газа в баллоне. Наполнение баллонов.
- 5.Понятие о точности и качестве резки..

Билет №10

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Какие резиноканевые рукава не допускаются к применению при газовой резке металлов.
- 2 Сколько нужно кислорода для сжигания куб.м. метана.
- 3 Меры предосторожности при эксплуатации кислородных баллонов и кислородопроводов.
4. Техническое освидетельствование баллонов.
- 5.Дефекты, которые могут возникнуть при резке, их причины и возможности устранения.

Билет №11

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Назначение вентиляционных установок в цехах, кратность воздухообмена.
- 2 Режимы газокислородной резки.
- 3 Средства пожаротушения на постах резки металлов.
- 4.Понятие о давлении. Единицы измерения давления.
- 5.Запорная арматура. Маркировка.

Билет №12

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Назначение запорной арматуры, что обозначается на моховиках .
- 2 Сроки поверки манометров.
- 3 Особенности технологии резки различных профилей металла.
- 4.Организация рабочего места газорезчика.
- 5.Горение газов. Классификация газопроводов по давлению.

Билет №13

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Основные требования к организации рабочего места газорезчика.
- 2 Резка металла больших и малых толщин.
- 3 При каком процентом содержании метана в воздухе происходит удушье.
- 4.Природные газы, сжиженные газы(их свойства)
- 5.Средства тушения пожаров.

Билет №14

Резчик ручной кислородной резки

- 1 На сколько процентов заполняются сжиженным газом баллоны пропан -бутан.
- 2 Где устанавливаются жалюзи для притока воздуха в цехах.
- 3 Меры первой помощи при ожогах третьей степени.
- 4.Устройтва резака и работа с ним.
- 5.Требования к резинотканевым рукавам.

Билет №15

Резчик ручной кислородной резки

- 1 Какой системой контроля оснащаются помещения в которых устанавливаются газогорелочные устройства.
- 2 Пределы воспламеняемости сжиженного газа пропан.
- 3 Сущность поверхностной газокислородной резки металлов, их назначение.
- 4.Причины вызывающие хлопки пламени, меры их предупреждения и устранения..
- 5.Правила обращения с резаками..