

**ЧОУ ДПО «Региональный центр профессионального образования»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ДПО «Региональный центр  
профессионального образования»

\_\_\_\_\_  
Т.Н.Бородовская



17 января 2022г

**Основная образовательная программа  
профессионального обучения**

*(программа профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации)*

Профессия — Газорезчик  
Квалификация — 1- 3-й разряды  
Код профессии — 11618

г. Балаково  
2022 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Пояснительная записка

1.1. Программа профессионального обучения (программа повышения квалификации, профессиональной переподготовки): «Газорезчик» (далее - Программа), реализуемая ЧОУ ДПО «РЦПО», разработана в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказ от 26 августа 2013 года № 513 и приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015г. № 989н «Об утверждении профессионального стандарта 40.114 «Резчик термической резки металлов».

1.2. Целью реализации Программы дать слушателям знания, умения и навыки в формировании компетенции для выполнения трудовой деятельности газорезчиком.

1.3. Задачи курса - получение слушателями знаний, необходимых для организации работ по рабочей профессии «Газорезчик», а также формирование практических умений и навыков.

1.4. Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», приказом Минобрнауки России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, приказом Минздравсоцразвития России от 17.05.2012 № 559н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Сварочные работы», приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015г. № 989н «Об утверждении профессионального стандарта 40.114 «Резчик термической резки металлов».

1.5. Образовательное учреждение осуществляет обучение по Программе и имеет лицензию на право осуществления образовательной деятельности.

1.6. По завершении обучения по Программе проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена и слушателям, успешно ее прошедшим, выдается свидетельство с присвоением (подтверждением) разряда в профессии служащего (рабочего).

## 2. Требования к содержанию Программы

2.1. Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- не противоречит федеральным государственным образовательным стандартам и профессиональным стандартам;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения (обучение проводится с использованием дистанционных технологий);
- соответствует установленным правилам оформления программ.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- выполнение ручной термической разделительной резки металлов;
- выполнение ручной кислородной разделительной резки;
- выполнение ручной плазменной разделительной резки.

2.3. Область профессиональной деятельности выпускников:

- Термическая резка металлов.

2.4. Основные виды профессиональной деятельности:

Ручная кислородная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами стального легковесного лома. Подготовка отливок к резке, зачистка от пригара, прибылей и литников и укладка их под резку. Зарядка и разрядка газогенераторной установки.

## 3. Требования к результатам освоения программы

3.1. Слушатели в результате освоения Программы должны обладать следующими профес-

сиональными компетенциями:

- способность к выполнению ручной термической разделительной резки металлов;
- способность к выполнению ручной термической разделительной (заготовительной, чистовой) и поверхностной резки металлов
- способность к выполнению автоматической и роботизированной термической резки металлов

3.2. Слушатели, успешно освоившие Программу, должны обладать следующими знаниями:

- Основные группы и марки металлов, подлежащих резке, их свойства;
- Свойства газов и горючих жидкостей, применяемых при кислородной резке;
- Технологическая оснастка для ручной кислородной разделительной резки;
- Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для ручной кислородной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации;
- Технология ручной разделительной кислородной резки;
- Допуски и посадки, качества и параметры шероховатости.
- Технологическая оснастка для ручной плазменной резки;
- Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для ручной плазменной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации;
- Технология ручной плазменной резки;
- Требования, предъявляемые к качеству реза;
- Основные понятия о деформациях металлов при термической резке;
- Правила эксплуатации газовых баллонов;
- Правила технической эксплуатации электроустановок;
- Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ по термической резке;
- Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте.
- Технология ручной кислородной разделительной (заготовительной, чистовой) резки деталей;
- Технология ручной кислородной поверхностной резки;
- Способы подготовки кромок деталей под сварку;
- Виды разделки кромок деталей под сварку.
- Технология ручной плазменной поверхностной резки;
- Способы подготовки кромок деталей под сварку;
- Виды разделки кромок деталей под сварку.
- Технологическая оснастка для автоматической кислородной резки, ее область применения, устройство, правила эксплуатации, возможные неисправности и способы их устранения;
- Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для автоматической кислородной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные неполадки;
- Технологическая оснастка для автоматической лазерной резки, ее область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные неполадки;
- Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для автоматической лазерной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные неполадки;
- Технологическая оснастка для автоматической плазменной резки, ее область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные неполадки;
- Оборудование, аппаратура, контрольно-измерительные приборы для автоматической плазменной резки, их область применения, устройство, правила эксплуатации и возможные

неполадки;

- Оборудование и технологическая оснастка для роботизированной резки;
- Аппаратура, контрольно-измерительные приборы, применяемые в составе оборудования для роботизированной резки;
- Основы программирования оборудования для роботизированной термической резки: основные системы и программное обеспечение робота; правила настройки и подготовки робота; понятие калибровки и юстировки робота; активация инструмента; понятие системы координат; программирование движения и основные принципы написания; программное обеспечение робота; работа с различными инструментами; написание простых программ для резки;

#### 4. Трудоемкость и форма обучения. Режим занятий

4.1. Нормативная трудоемкость обучения по данной Программе составляет 180 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

4.2. При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателей.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы профессионального обучения (в том числе: профессиональной переподготовки, повышения квалификации) «Газорезчик» (3- разряд)

Цель - развитие у слушателей личностных качеств, приобретение устойчивых навыков, формирование общих и профессиональных компетенций, позволяющих успешно работать по данной профессии.

Категория слушателей - лица, имеющие основное общее образование

Срок обучения - 180 часов.

Формы обучения - очная, очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего
	<b>Теоретическая часть</b>	<b>86</b>
1.	Общие сведения о материалах, применяемых при сварке и резке	<b>16</b>
2.	Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки	<b>20</b>
3.	Резаки и аппараты для ручной и механизированной резки	<b>16</b>
4.	Технология резки. Резка плавлением. Лазерная резка. Термогазоструйная резка	<b>22</b>
5.	Основные положения типовых инструкций по охране труда для газорезчиков и	<b>10</b>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>
	<b>Производственное обучение</b>	<b>90</b>
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>

### 3.2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Заочная форма обучения (8 часов в день). 5 дневная учебная неделя. С отрывом от производства. График учебного процесса без отрыва от производства формируется слушателем самостоятельно и согласуется с образовательной организацией только период выхода на производственное обучение и квалификационный экзамен.

недели	1 неделя					2 неделя					
	дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО

недели	3 неделя					4 неделя					
	дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО, ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя			
	дни	1	2	3
количество часов	8	8	4	
	ПО	ПО	ЭК	

ТО - теоретическое обучение  
 ПО - производственное обучения  
 ЭК - экзамен квалификационный

### РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)

## Программы профессионального обучения: «Газорезчик»

### Раздел 1. Теоретическое обучение

#### Тема 1.1. Общие сведения о материалах, применяемых при сварке и резке.

Для процессов газопламенной обработки могут быть применены различные горючие газы и пары жидких горючих веществ, при сгорании которых в смеси с техническим кислородом температура газового пламени превышает 2000 градусов Цельсия, а теплота сгорания не менее 10 МДж/м<sup>3</sup>.

Основные виды горючих веществ:

Ацетилен. Он представляет собой углеводород ненасыщенного ряда СпН2п-2. Его химическая формула С2Н2, структурная формула Н-С-С-Н. При атмосферном давлении и нормальной температуре ацетилен - бесцветный газ. Технический ацетилен, содержащий примеси, например фосфористого водорода и сероводорода, имеет резкий специфический запах. При температуре 20 градусов Цельсия и давлении 0,1 МПа плотность ацетилена 1,09 кг/м<sup>3</sup>.

При атмосферном давлении ацетилен сжижается при температуре -82,4... -83,6 градусов Цельсия. При температуре -85 градусов Цельсия и ниже ацетилен переходит в твердое состояние, образуя кристаллы. Жидкий и твердый ацетилен легко взрывается от трения, механического или гидравлического удара и действия детонатора.

Ацетилен обладает наибольшей интенсивностью горения по сравнению с другими газами, используемыми при газопламенной обработке.

При использовании ацетилена необходимо учитывать его взрывные свойства для того, чтобы обеспечить полную безопасность работ. Следует всегда иметь в виду, что ацетилен (как и водород) относится к наиболее взрывоопасным газам. Ацетилен получают в ацетиленовых генераторах из карбида кальция и воды. Крупные ацетиленовые генераторы используют для производства ацетилена на химических заводах, где он служит сырьем для получения многих химических продуктов.

Для хранения и транспортирования ацетилена под давлением используют баллоны, заполненные специальной пористой массой, пропитанной ацетоном. Ацетон, являясь хорошим растворителем для ацетилена, позволяет существенно увеличить количество ацетилена, накачиваемого в баллон. Кроме того, ацетон и сам по себе - флегматизатор ацетилена, снижающий его взрывоопасность. Ацетон удерживается в порах массы и распределяется по всему объему баллона, что увеличивает поверхность его контакта с ацетиленом при растворении и выделении из раствора. Ацетилен, отпускаемый потребителям в баллонах, называется растворенным ацетиленом (ГОСТ 5457-75). Ацетон (СН3СОСН3) - растворитель, имеющий температуру кипения 56 градусов Цельсия, температуру замерзания - 94,3 градусов Цельсия, плотность 0,7911 кг/м<sup>3</sup>. При давлении 0,1 МПа и температуре 20 градусов Цельсия в 1 кг ацетона растворяется 27,9 кг ацетилена, или в 1 дм<sup>3</sup> ацетона растворяется 20 дм<sup>3</sup> ацетилена. Растворимость ацетилена в ацетоне возрастает примерно прямо пропорционально давлению. С понижением температуры растворимость ацетилена в ацетоне растёт.

Чтобы полнее использовать вместимость баллона, порожние ацетиленовые баллоны следует хранить в горизонтальном положении, что способствует более равномерному распределению ацетона по всему объему баллона. Наполнять баллоны ацетиленом следует медленно - с учетом скорости растворения его в ацетоне - и обычно в два приема: сначала наполнять баллоны в течение 6.. 9 ч до давления 2,2.. 2,3 МПа, затем отстаивать их и потом вторично докачивать до давления 2,3.. 2,5 МПа так, чтобы после охлаждения до температуры 20 градусов Цельсия давление в них составляло 1,9 МПа согласно ГОСТ 5457-75.

Растворенный ацетилен имеет ряд существенных преимуществ перед ацетиленом, получаемым из карбида кальция в переносных генераторах непосредственно на месте выполнения работ. При использовании ацетиленовых баллонов взамен переносных генераторов производительность труда сварщика повышается на 20%, на 15.25% снижаются потери ацетилена, повышаются оперативность и маневренность сварочного поста, удобство выполнения работы, безопасность, отпадают затруднения, связанные с использованием генераторов в зимнее время.

Кроме того, растворенный ацетилен - высококачественное горючее, содержащее минимальное количество посторонних примесей, и потому может применяться при выполнении особо ответственных сварочных работ.

Газы. Газы - заменители ацетилена целесообразно использовать в тех процессах газопламенной

обработки, в которых не требуется слишком высокая температура подогревающего пламени. К таким процессам относят: сварку легкоплавких металлов (алюминий, магний и их сплавы, свинец), пайку высокотемпературными и низкотемпературными припоями, поверхностную закалку, сварку тонкой стали, кислородную разделительную и поверхностную резку. Особенно широкое применение газы-заменители находят при кислородной разделительной резке, где температура подогревающего пламени влияет лишь на длительность начального подогрева металла перед резкой. Газы-заменители, как правило, дешевле ацетилена, недефицитны и доступны для использования в районах их производства и применения для других промышленных целей.

Эффективность и условия использования газов-заменителей при обработке материалов газокислородным пламенем в основном определяются следующими их свойствами: теплотой сгорания; плотностью; температурой воспламенения и скоростью горения в смеси с кислородом; соотношениями между кислородом и горючим газом в смеси; эффективной тепловой мощностью пламени; температурой пламени при сгорании в смеси с кислородом; удобствами и безопасностью при получении, транспортировании и использовании.

Рассмотрим основные свойства и области применения газов-заменителей.

Водород. Технический водород поставляется по ГОСТ 3022-80.

В нормальных условиях водород представляет собой газ без цвета и запаха плотностью 0,089 кг/м<sup>3</sup>. Он способен проникать через малейшие неплотности в окружающую среду, образуя взрывоопасные смеси с воздухом. Пределы взрываемости водорода с воздухом 4,1-75,4% об., с кислородом - 4,1-69,4% об. Поэтому при работе с водородом необходимо обращать особое внимание на герметичность аппаратуры и газовых коммуникаций.

Температура водородно-кислородного пламени 2000-2100 градусов Цельсия. Его можно применять для получения высококачественных металлов в газовом пламени при безокислительной пайке стали, иногда при сварке свинца, кислородной разделительной резке под водой. Низшая теплота сгорания водорода 10,8 МДж/м<sup>3</sup>.

Природный газ. Он состоит в основном из метана. Состав природного газа определяется характером газового месторождения и примерно характеризуется следующими данными: 97,8% СН<sub>4</sub>; 0,9% С<sub>2</sub>Н<sub>6</sub> и С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>; 1,3% N<sub>2</sub> и СО<sub>2</sub>. Плотность природного газа может быть принята равной 0,7-0,9 кг/м<sup>3</sup>, низшая теплота сгорания в зависимости от состава 31-33 МДж/м<sup>3</sup>.

Температура пламени при сгорании в смеси с кислородом равна 2100-2200 градусов Цельсия; при дополнительном подогреве смеси в мундштуке горелки температуру пламени можно повысить до 2400 градусов Цельсия. Пределы взрываемости в смеси с воздухом 4,8-16,7% об., в смеси с кислородом - 5,0-59,2% об. При газопламенной обработке газ подается или в баллонах под давлением до 16,5 МПа, или по трубопроводу под низким давлением ~ 0,3 МПа.

Природный газ применяют при разделительной и поверхностной кислородной резке стали, сварке стали толщиной до 4,5 мм, сварке легкоплавких металлов и сплавов, пайке и других процессах газопламенной обработки, допускающих использование пламени с более низкой температурой, чем кислородно-ацетиленовое.

Пропан технический и пропан-бутановая смесь. Эти газы-побочные продукты при переработке нефти.

Пропан технический состоит главным образом из пропана С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub> или из смеси пропана и пропилена С<sub>3</sub>Н<sub>6</sub>, количество которых в сумме должно быть не менее 93% об. Кроме того, в нем содержится не более 4% этана С<sub>2</sub>Н<sub>6</sub> и этилена С<sub>2</sub>Н<sub>4</sub> (в сумме) и не более 3% бутана С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub> и бутилена С<sub>2</sub>Н<sub>6</sub> С<sub>4</sub>Н<sub>8</sub>.

Температура пламени пропана и пропан-бутановой смеси при сгорании в смеси с кислородом 2400-2450 градусов Цельсия и при дополнительном подогреве смеси в мундштуке может достигать 2650 градусов Цельсия.

При повышении давления до 1,6 МПа или снижении температуры до 0 градусов Цельсия пропан, бутан и их смеси переходят в жидкое состояние и поэтому их называют сжиженными газами. При стандартных условиях, т.е. температуре 20 градусов Цельсия и давлении 1 МПа, они находятся в газообразном состоянии.

Для хранения и транспортирования сжиженных газов при газопламенной обработке используют сварные стальные баллоны по ГОСТ 15860-84 вместимостью 5-50 дм<sup>3</sup>. При перевозках по

железнодорожной дороге используют цистерны вместимостью 50 т сжиженного газа.

Коэффициент объемного расширения жидкого пропана в 16 раз, а жидкого бутана в 11 раз больше, чем воды.

Для наполнения баллонов и цистерн сжиженными газами установлены нормы, при которых над жидкостью в сосуде остается паровая подушка, способная вместить дополнительный объем жидкости при ее расширении от нагрева внешним источником теплоты.

Сжиженные газы применяют в качестве заменителей ацетиленовых, так как они дают достаточно высокую температуру газокислородного пламени, относительно дешевы, недефицитны, удобны для транспортирования и хранения.

Пропан, бутан и их смеси можно использовать при сварке стали толщиной до 4,6 мм (в отдельных случаях до 12 мм), сварке и пайке чугуна, цветных металлов и сплавов, кислородной и кислородно-флюсовой резке (разделительной и поверхностной) сталей, наплавке, поверхностной закалке, металлизации, напылении пластмасс, нагреве при гибке, правке, формовке и других подобных процессах.

Коксовый и сланцевый газы.

Коксовый газ получают в процессе коксования каменного угля. Средний состав коксового газа следующий: 50,59 %  $H_2$ ; 25,30 %  $CH_4$ ; 1,8...3,0 %  $C_2H_4$  и других непредельных углеводородов; 5,7 %  $CO$ ; 6,13 %  $N_2$  и  $CO_2$ ; 0,5...0,8 %  $O_2$ . Сланцевый газ получают при газификации горючих сланцев. Его примерный состав следующий: 25,40 %  $H_2$ ; 14,17 %  $CH_4$ ; 10,20 %  $CO$ ; 10,20 %  $CO_2$ ; 4,5 %  $C_2H_6$  и других углеводородов; 22,25 %  $N_2$ ; до 1 %  $O_2$ .

Температура пламени этих газов в смеси с кислородом 2000 градусов Цельсия.

Коксовый и сланцевый газы к постам газопламенной обработки подают по трубопроводу. Их используют при сварке легкоплавких металлов, пайке, разделительной и поверхностной кислородной и кислородно-флюсовой резке и других процессах, для которых достаточна температура пламени ~ 1997 градусов Цельсия.

Тема 1.2. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки.

Ацетиленовые генераторы, назначение, классификация, устройство, принцип действия. Правила обслуживания.

Ацетиленовым генератором называют устройство, предназначенное для получения ацетилена разложением карбида кальция водой. Генераторы классифицируют по производительности и способу применения: от 0,5 до 3 м<sup>3</sup>/ч - передвижные и от 5 до 640 м<sup>3</sup>/ч - стационарные. По давлению вырабатываемого ацетилена могут быть генераторы низкого, до 0,2 кг/см<sup>3</sup> (0,02 МПа), и среднего, от 0,2 кг/см<sup>3</sup> до 15 кг/см<sup>3</sup> (0,02-0,15 МПа), давления. По способу взаимодействия карбида кальция с водой различают генераторы системы КВ ("карбид в воду"), ВК ("вода на карбид"), ВВ ("вытеснение воды") и комбинированные генераторы (ВК и ВВ). В генераторах системы КВ (рис. 1, а) порция карбида кальция из загрузочного бункера 1 через заслонку подается в газосборник 4, в который налита вода. Образующийся ацетилен проходит через воду, скапливается в верхней части газосборника 4 и отводится к месту сварки или хранения через штуцер 6. Ил (гашеная известь) по мере накопления убирается через донное отверстие 5. При понижении давления ацетилена по мере его расхода в газосборник 4 подается новая порция карбида кальция. Эта система дает наивысший (до 95%) выход ацетилена из карбида кальция. Куски карбида омываются большим количеством воды и разлагаются практически полностью. Ацетилен, проходя через слой воды, хорошо охлаждается и промывается. Генераторы системы КВ вырабатывают чистый, охлажденный и поэтому наименее опасный ацетилен. Их недостаток - большой расход воды и, как следствие, большие габариты. Поэтому система КВ применяется для стационарных генераторов низкого и среднего давления большой производительности - более 10 м<sup>3</sup>/ч. Предохранительные затворы и огнепреградители. Назначение, классификация, устройство, принцип действия. Правила обслуживания.

Предохранительными жидкостными (водяными) затворами называют устройства, предназначенные для защиты ацетиленовых генераторов и трубопроводов для горючих газов от обратного удара пламени. Обратным ударом называют проникание пламени внутрь каналов сопла горелки или резака и распространение его на встречу потоку горючей смеси. Вероятность обратного удара пламени в основном определяют соотношением между скоростью истечения смеси и так называемой нормальной скоростью воспламенения смеси, или скоростью распро-



странения пламени, направленной перпендикулярно к поверхности фронта пламени в данной точке.

Внешне обратный удар характеризуется резким хлопком или гашением пламени. Основные причины обратных ударов - перегрев наконечника и засорение мундштука, при которых скорость истечения горючей смеси резко снижается и делается меньше скорости воспламенения.

Ацетиленовые жидкостные затворы классифицируют по следующим признакам: по пропускной способности - 0,8;1,25;20;3,2 м<sup>3</sup>/ч; по предельному давлению - низкого(до 0,01 МПа) и среднего(0,01.0,15 МПа) давления.

На рис. 2 показана конструкция водяного затвора низкого давления открытого типа. Ацетилен поступает в затвор по трубке 1, вытесняя своим давлением воду в наружную трубку и выходит через ниппель 6 в горелку. Давление определяется высотой столба жидкости в затворе, находящейся на уровне контрольного вентиля 7, и верхним ее уровнем в кольцевом пространстве между трубками 1 и 3. При обратном ударе пламени вода из корпуса затвора вытесняется в трубку 1 и частично в воронку 5, заполняя собой всю трубку 1. Этим создается гидравлический столб, препятствующий прохождению пламени через предохранительный затвор. По окончании обратного удара вода стекает в корпус затвора, и он снова готов к работе. Максимальное давление для такого затвора определяется высотой трубок 1 и 3 и обычно не превышает 0,01 МПа.

Иногда для предотвращения уноса воды и повышения надежности в работе газовый объем затвора заполняют керамическими кольцами. Газовые баллоны, назначение, классификация, устройство, принцип работы. Правила обслуживания.

Стальные баллоны малой и средней емкости для газов на давление до 20 МПа (200 кг\*с/см<sup>2</sup>) соответствует требованиям ГОСТ 949-73.

Баллоны имеют различную вместимость газов с определенным давлением. Баллоны объемом до 12 дм<sup>3</sup> (литров) относятся к баллонам малой емкости. Баллоны объемом от 20 до 50 дм<sup>3</sup> (литров) относятся к баллонам средней емкости.

Баллоны, предназначенные для хранения и перевозки сжатых, сжиженных и растворенных газов при температуре от минус 50 до плюс 60 гр. Цельсия изготавливают из бесшовных труб.

Тема 1.3. Резаки и аппараты для ручной и механизированной резки.

Резак является инструментом для кислородной резки и имеет узлы для смещения горючего газа и подогревающего кислорода, для подачи режущего кислорода, узлы для подсоединения к источнику питания горючим газом и кислородом, вентили для регулирования состава и мощности подогревающего пламени и запорный вентиль для режущего кислорода. Ручные резаки для кислородной резки классифицируют по роду горючего газа, на котором они работают; принципу смешения горючего газа с подогревающим кислородом; назначению.

По виду горючего, применяемого для резки, резаки делят на ацетиленокислородные, работающие на горючем газе — ацетилене; на газах — заменителях ацетилена (природный газ, пропан и т.д.); на жидких горючих (керосин, бензин, бензол).

По типу смешения горючего газа с подогревающим кислородом резаки делят на инжекторные, внутрисоплового и внешнего смешения.

По назначению различают резаки универсальные (для прямолинейной и фигурной резки стали толщиной до 300 мм) и специального назначения (для резки металла больших толщин, для срезки заклепок, вырезки отверстий, для подводной резки и т.п.).

К резакам как к ручному инструменту предъявляют особые требования. Он должен быть легким, удобным для работы в различных пространственных положениях. Центр тяжести резака с подсоединенными шлангами должен приходиться на рукоятку. Вентили горючего газа и подогревающего кислорода должны легко регулироваться пальцами руки, в которой находится резак; вентиль режущего кислорода должен обеспечивать быстрое открывание и прекращение подачи кислорода. Наряду с этим резак должен обеспечивать плотность соединений при различных режимах работы, в том числе при обратных ударах пламени, комплектоваться необходимым числом сменных деталей (мундштуков) для обеспечения обработки материалов различной толщины.

Режущая часть резака должна быть расположена таким образом, чтобы не допускать ожогов рук пламенем и горячим металлом. Ручную дуговую резку металлов используют как вспомогательную операцию. Резка происходит за счет выплавления металла из зоны реза сва-

рочной дугой.

В качестве неплавящихся используют угольные, графитовые и вольфрамовые электроды. Последние применяют для аргонодуговой резки алюминия, коррозионно-стойкой стали, меди малой толщины. При дуговой резке неплавящимися электродами получают низкую точность и плохую чистоту реза.

Более чистый и узкий рез получается при дуговой резке плавящимися штучными электродами. Электродное покрытие повышает устойчивость дуги и ускоряет резку за счет окисления металла входящими в него компонентами. Резку электродами с покрытием ведут с опорой на козырек покрытия. Ток при дуговой резке применяют постоянный и переменный, силу тока устанавливают на 20...30 % выше, чем при сварке. Для резки применяют специальные электроды АНО-2, АНО-4. Более высокую производительность и качество реза обеспечивает воздушно-дуговая резка.

Металл расплавляется дугой, горячей с неплавящегося угольного или графитового электрода и выдувается из реза струей воздуха, подаваемой под давлением 0,4...0,5 МПа. Часть металла при этом сгорает в кислороде воздуха, выделяя дополнительную теплоту. Применяют разделительную и поверхностную воздушно-дуговую резку, в основном для углеродистых сталей, цветные металлы и чугун режутся хуже. Однако иногда этот способ применяют для резки листов из коррозионно-стойких сталей толщиной до 20 мм. Воздушно-дуговую резку используют для обрезки прибылей от литья, для разделки дефектов сварных швов. Ее преимущества - простота оборудования, дешевизна вспомогательных материалов. Недостаток - науглераживание поверхностного слоя металла. Для воздушно-дуговой резки выпускают резаки, имеющие зажимное устройство для закрепления электрода и сопловую систему с клапаном для пуска воздуха. Одно или несколько сопел расположены в передвижной губке зажимного устройства у поверхности электрода. Примеры резаков: РВДм-315 и РВДл-1200 на силу тока соответственно 315 и 1200 А.

Резку производят на постоянном или переменном токе от источников питания дуги с жесткой вольт-амперной характеристикой. Электрод при поверхностной резке направляют под углом 30...45° к обрабатываемой поверхности, при разделительной - под углом 60...90°. Если толщина металла больше 20 мм, электрод утапливают в разрезаемый металл. Вылет электрода не должен превышать 100 мм, по мере обгорания его выдвигают из зажима резака. Воздушнодуговой резкой обрабатывают углеродистые и легированные стали. Хуже режутся цветные металлы и чугун. Промежуточной между способами резки окислением и плавлением является кислородно-дуговая резка. Она относится к группе способов резки плавлением-окислением. Металл по этому способу разогревается до плавления дугой и в образовавшуюся ванну подают под давлением 0,15...0,35 МПа струю кислорода, так же, как и при кислородной резке. Металл сгорает, выделяется дополнительная теплота, образующиеся окислы выдуваются из полости реза. В качестве электродов используют стальные трубки диаметром до 8 мм и длиной 340...400 мм. На них наносят электродное покрытие и через них подают в зону резки кислород. Электрод при резке располагают под углом 80...85° к обрабатываемой поверхности. Этот способ успешно применяют для подводной резки углеродистых сталей толщиной до 420 мм, в обычных условиях применяется ограниченно.

Наиболее распространен обеспечивающий высокое качество и производительность труда способ плазменной резки (резки сжатой дугой).

В отличие от сварки сжатой дугой при плазменной резке решается обратная задача: надо не удерживать металл в сварочной ванне, а вытолкнуть его оттуда через отверстие, образуемое в дне ванны, - нужен сплошной прожог, который и является резом. Разделительная плазменная резка производится на постоянном токе прямой полярности. Хорошие результаты дает при резке трехфазная сжатая дуга. Поверхностная плазменная резка применяется редко. Плазменную резку используют для обработки конструкционных и коррозионно-стойких сталей, а также чугуна толщиной 50...60 мм. При увеличении толщины теряется основное преимущество плазменной резки перед кислородной - высокая производительность. Лазерная резка.

Сфокусированное лазерное излучение, обеспечивая высокую концентрацию энергии, позволяет разрезать любые металлы и сплавы независимо от их теплофизических свойств. При резке детали не деформируются, так как окрестности реза практически не нагреваются. Поэтому с высокой точностью можно вырезать легкодеформируемые и нежесткие детали. Рез получается узким с

зоной термического влияния меньшей, чем при любых других способах резки. Процесс резки высокопроизводителен, например тонколистовые стали можно резать со скоростью 1,2 м/мин с высоким качеством поверхности реза. Управление процессом резки осуществляется легко, что позволяет вырезать по сложному контуру плоские и объемные детали. Процесс легко автоматизируется. Недостаток лазерной резки - сравнительно высокая стоимость лазерных установок. Поэтому применять лазерную резку экономически выгодно только в тех случаях, когда использование остальных способов трудоемко или вообще невозможно.

Для резки металлов применяют лазерные установки на основе твердотельных или газовых лазеров (см. гл. 12), работающих как в импульсном, так и в непрерывном режимах.

При воздействии лазерного излучения на металл возможны два механизма резки: плавлением и испарением. Последний механизм требует больших затрат энергии. Поэтому на практике резку производят плавлением. Чтобы расплавленный металл не заполнял образующийся канал реза за счет действия капиллярных сил и поверхностного натяжения, в зону резки подают струю газа. Это может быть инертный газ, но чаще применяют воздух и даже кислород. Такой процесс называют газолазерной резкой. Струя газа, проникая в полость образующегося реза, выдувает из него жидкий металл. Кроме того, при резке сталей с использованием воздуха или кислорода металл окисляется, выделяется дополнительная теплота, процесс резки ускоряется.

Для гибкого управления количеством энергии, приходящейся на единицу длины реза (погонной энергии) применяют импульсно-периодические лазеры, в которых можно менять длительность импульсов излучения и паузы между ними. Это позволяет управлять формой реза при точной вырезке деталей сплошного контура, не допуская местных перегревов. Параметры режима газолазерной резки: частота излучения, длительность импульса, мощность излучения, скважность (отношение периода следования импульсов к длительности паузы между ними) и расход газа.

Газолазерная резка - перспективный технологический процесс, который по мере развития техники потеснит многие традиционные процессы резки.

Тема 1.4. Технология резки. Резка плавлением. Лазерная резка. Термогазоструйная резка. К параметрам режима кислородной резки относятся мощное пламени, давление режущего кислорода и скорость резки.

Мощность пламени характеризуется расходом горючего газа в единицу времени и зависит от толщины разрезаемого металла. Мощность выбирают такой, чтобы обеспечить быстрый подогрев металла в начале резки до температуры воспламенения и необходимый нагрев прорезке. Для ручной резки мощность берут в 1,5...2 раза больше, чем при машинной. При резке литья ее повышают в 3...4 раза, так как поверхность отливок покрыта песком и пригаром.

Для резки стали толщиной до 300 мм применяют нормальное пламя, для большей толщины науглераживающее, с избытком ацетилена. Длина факела такого пламени должна быть больше толщины разрезаемого металла. Давление режущего кислорода зависит от толщины металла, от формы режущего сопла и от чистоты кислорода. При толщине 5...20 мм давление может составлять 0,3...0,4 МПа, при 60...100 мм - 0,7...0,9 МПа. Избыток давления, так же как и его недостаток, уменьшает производительность резки и ухудшает качество поверхности реза.

Скорость резки должна соответствовать скорости окисления металла по толщине разрезаемого листа. При замедленной скорости будут оплаиваться верхние кромки разрезаемого листа и поток искр из реза будет вытекать с обратной стороны реза в направлении резки. Если скорость слишком большая, то пучок искр будет слабым и сильно отклонится в сторону, обратную направлению резки. Линия реза будет отклоняться от вертикали, отставать, возможно непрорезание металла. При нормальной скорости поток искр должен быть спокойным и почти параллельным струе режущего кислорода, он лишь немного отклоняется против направления резки. Уменьшение чистоты кислорода на 1 % снижает скорость резки на 20 %. Поэтому нужно применять для резки кислород чистотой не менее 93,5 %.

При резке нужно поддерживать постоянное расстояние между мундштуком и поверхностью разрезаемого металла. Оно влияет на качество реза и зависит от толщины металла: при толщине 3...10 мм - это расстояние лучше устанавливать 2...3 мм, при толщине 100...300 мм - 7...10 мм.

Перед началом резки нужно подготовить разрезаемый лист. Он должен быть уложен на подкладки так, чтобы зазор между его нижней поверхностью и полом был не менее 100 мм плюс половина толщины разрезаемого металла. Обычно резку производят в нижнем положении. Однако в

монтажных условиях пространственное положение реза может быть различным, на качество реза оно влияет незначительно. Поверхность листа в месте реза должна быть зачищена. При ручной резке очищают пламенем резака полосу шириной 30...50 мм. Перед резкой на стационарных машинах листы сначала правят на листопрямительных вальцах, а затем очищают всю поверхность химически или механически (например, дробеструят).

Процесс резки начинают с нагрева металла в начале реза до температуры воспламенения его в кислороде, затем пускают режущий кислород и, убедившись, что началось окисление металла по всей толщине, перемещают резак по линии реза. Если режут сталь толщиной до 50 мм, резак в начале реза устанавливают вертикально. При большей толщине его вначале отклоняют от плоскости торца листа на 5°, а после начала резки увеличивают этот угол до 20...30° от вертикали, наклоняя резак в сторону, противоположную направлению реза.

Сложнее начать резку не с края, а с середины листа. В этом случае в начале реза должно быть отверстие. При резке металла толщиной до 20 мм отверстие пробивают резаком. Для этого нагревают участок в начале реза так же, как и при резке с края листа. Затем, плавно открывая вентиль, пускают режущий кислород и закрывают подачу ацетилена - гасят подогревающее пламя. После того как отверстие образовалось, вновь пускают ацетилен, пламя загорается от раскаленного металла. Этот прием предохраняет от хлопков пламени и обратного удара. При толщине металла более 50 мм отверстие диаметром 5...10 мм высверливают. При машинной резке возможна пробивка отверстий резаком при толщине до 100 мм. В этом случае при подаче режущего кислорода начинают перемещения резака по вырезанному контуру - на мундштук движущегося резака не попадают брызги металла - уменьшается вероятность его засорения и возникновения обратных ударов. Пробивать отверстие желательно на участке листа, идущем после резки в отходы.

Основные положения стилистики, лексики и фразеологии. Введение. Задачи предмета; его содержание. Значение предмета для овладения профессией. Понятие о практической стилистике.

Основные разделы теории редактирования. Особенности основных разделов науки о языке.

Современный русский литературный язык. Общее понятие о современном русском литературном языке. Стили современного русского языка. Лексика и фразеология. Паронимы. Перифразы.

Синонимы. Омонимы. Антонимы. Плеоназмы. Тавтологии. Смысловый и стилистический отбор лексических средств. Ошибки в деловом стиле, связанные с многозначностью слова. Фразеология в деловой речи. Ошибки, связанные с употреблением фразеологических оборотов в деловой речи. Специальная лексика. Терминология. Понятие о терминах и терминологии. Случаи перехода терминов в разряды книжных слов. Терминология деловой речи. Правописание терминов, употребляемых в деловой речи. Официально-деловой стиль. Определение официально-делового стиля. Специфика делопроизводственного стиля, учётных форм деловой информации. Звуковые документы, телефонные переговоры, работа с рацией и диктофоном.

Основные положения орфографии и морфологии с элементами практической стилистики.

Трудные случаи правописания. Трудные случаи правописания гласных в корне. Правописание приставок. Правописание сложных и сложносокращённых слов. Правописание ь и ъ в словах.

Правописание р и не во всех частях речи. Употребление прописных букв. Употребление прописных букв в названиях организаций, учреждений, предприятий, иностранных фирм. Употребление прописных букв в сложносокращённых словах и аббревиатурах. Правила переноса слов. Перенос слов по слогам. Случаи отступления от слогового принципа. Имя существительное. Трудные случаи употребления форм имён существительных. Стилистическое значение категории одушевлённости - неодушевлённости. Трудные случаи написания имён существительных. Имя прилагательное. Особенности образования и употребления форм степеней сравнения прилагательных. Ошибки в образовании и употреблении простых и сложных степеней сравнения. Трудные случаи употребления форм имён прилагательных. Имя числительное. Трудные случаи употребления имён числительных. Правила правописания числительных. Местоимение. Разряды местоимений. Ошибки, возникающие при отнесении личного местоимения к нескольким предшествующим ему существительным. Особенности употребления притяжательных и возвратных местоимений. Ошибки, связанные с их употреблением. Ошибки, связанные с употреблением местоимения «Это». Глагол.

Синтаксис с элементами практической стилистики. Главные члены предложения. Согласованные

и несогласованные определения. Ошибки при согласовании определений с существительными. Основные варианты согласования сказуемого с подлежащим в текстах документов. Основные сведения о технике редактирования. Предварительное чтение текста, проверка фактического материала. Виды правки текста. Техника правки текста. Основные положения стилистики, лексики и фразеологии. Основные правила произношения (орфоэпия). Текст служебного документа. Виды текстов их стилевые особенности. Проблемы унификации текстов. Справочные издания по русскому языку и практической стилистике. Основные сведения о современных словарях. Основные правила пользования справочными изданиями по русскому языку и практической стилистике. Основные положения орфографии и морфологии с элементами практической стилистики. Трудные случаи употребления форм глагола. Формы совершенного вида глагола с приставкой «За» (типа «завизировать») в деловой речи. Категория действительного и страдательного залогов. Случаи ошибочного употребления возвратных глаголов со страдательным значением. Причастие. Синонимические формы причастий (архаическая и современная). Их употребление в литературном языке. Трудные случаи написания причастий. Трудные случаи употребления форм деепричастий. Ошибки в деловом стиле, связанные с употреблением деепричастий. Наречие. Разряды наречий по назначению. Употребление сложных степеней сравнения в деловом стиле. Предлоги. Предлоги, распространённые в нейтральном и официально-деловом стиле. Трудные случаи написания предлогов. Новые предлоги типа «В деле», «По линии». Союзы и частицы. Трудные случаи употребления союзов и частиц. Синтаксис с элементами практической стилистики. Сказуемое при подлежащем, выраженном сочетанием существительного с количественным числительным. Сказуемое при подлежащем со словами типа: «Большинство», «Много», «Более» и т.д. Управление. Односоставное предложение. Однородные члены предложения. Сложные синтаксические конструкции. Прямая и косвенная речь.

Основные сведения о технике редактирования. Предварительное чтение текста, проверка фактического материала. Виды правки текста. Техника правки текста.

Тема 1.5. Основные положения типовых инструкций по охране труда для газорезчиков и газосварщиков.

Общие требования безопасности. Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Требования безопасности в аварийных ситуациях. Требования безопасности по окончании работы. Настоящая отраслевая типовая инструкция разработана с учетом требований законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих государственные требования охраны труда, указанных в разделе 2 настоящего документа, а также нормативных документов Госгортехнадзора России и предназначена для газосварщиков (газорезчиков) при выполнении работ согласно профессии и квалификации (далее газосварщиков). Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки по газосварочным работам и имеющие удостоверение на право производства газосварочных работ, не имеющие противопоказаний по полу при выполнении отдельных работ перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Газосварщики обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная температура поверхности оборудования; повышенная яркость света.

Для защиты от тепловых воздействий и загрязнений газосварщики обязаны использовать предоставляемыми работодателями бесплатно костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой или костюм сварщика, ботинки кожаные с жестким носком, рукавицы брезентовые, костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода.

При нахождении на территории стройплощадки газосварщики должны носить защитные каски. Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах газосварщики обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности газосварщики должны:

применять в процессе работы машины и механизмы по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;

быть внимательным во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Газосварщик обязан немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Перед началом работы газосварщик обязан:

а) предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работы;

б) надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;

в) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

После получения задания у бригадира или руководителя работ газосварщик обязан:

а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты (асбестовые или брезентовые нарукавники - при производстве потолочной сварки, защитные очки, шланговый противогаз - при сварке или резке цветных металлов);

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

в) подобрать инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;

г) проверить устойчивость свариваемых или разрезаемых деталей и конструкций;

д) убедиться в отсутствии в зоне работы пожароопасных материалов.

Газосварщик не должен приступать к работе при следующих нарушениях требований безопасности:

а) неисправности горелки или редуктора (неплотности примыкания накидной гайки редуктора, неисправности вентиля горелки);

б) неисправности манометра на редукторе (отсутствии клейма о ежегодном испытании или несвоевременном проведении очередных испытаний; разбитом стекле или деформированном корпусе, неподвижности стрелки при подаче газа в редукторе);

в) нарушении целостности баллона (наличие трещин или вмятин), а также отсутствии на баллоне с газом клейма с датой испытания;

г) неисправности водяного затвора ацетиленового генератора, а также наличии других неисправностей, указанных в инструкции завода-изготовителя по его эксплуатации, при которых не допускается применение генератора;

д) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

е) отсутствии ограждений рабочих мест, расположенных на высоте 1,3 м и более, и оборудованных систем доступа к ним;

ж) отсутствии вытяжной вентиляции в случае работы в закрытых помещениях;

з) наличии в зоне работы взрывопожароопасных материалов. Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работы, а при невозможности сделать это газосварщик обязан сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

В процессе работы газосварщик обязан соблюдать следующие требования безопасности:

а) шланги должны быть защищены от соприкосновений с токоведущими проводами, стальными канатами, нагретыми предметами, масляными и жирными материалами. Перегибать и

переламывать шланги не допускается;

б) перед зажиганием горелки следует проверить правильность перекрытия вентиля (при зажигании сначала открывают кислородный вентиль, после чего ацетиленовый, а при тушении - наоборот);

в) во время перерывов в работе горелка должна быть потушена и вентили на ней перекрыты, перемещаться с зажженной горелкой вне рабочего места не допускается;

г) во избежание сильного нагрева горелку, предварительно потушив, следует периодически охлаждать в ведре с чистой водой;

д) емкости, в которых находились горючие жидкости или кислород, разрешается сваривать (резать) только после их очистки, промывки и просушки. Запрещается производить сварку, резку и нагрев открытым пламенем аппарата сосудов и трубопроводов под давлением;

е) во избежание отравления окисью углерода, а также образования взрывоопасной газоздушной смеси запрещается подогревать металл горелкой с использованием только ацетилена без кислорода;

ж) свариваемые (разрезаемые) конструкции и изделия должны быть очищены от краски, масла, окалины и грязи с целью предотвращения разбрызгивания металла и загрязнения воздуха испарениями газа;

з) свариваемые конструкции до начала сварки должны быть закреплены, а при резке должны быть приняты меры против обрушения разрезаемых элементов конструкций;

и) при обратном ударе (шипении горелки) следует немедленно перекрыть сначала ацетиленовый, затем кислородный вентили, после чего охладить горелку в чистой воде;

к) разводить огонь, курить и зажигать спички в пределах 10 м от кислородных и ацетиленовых баллонов, газогенераторов и иловых ям не допускается.

При газопламенных работах в закрытых емкостях или полостях конструкций газосварщик обязан выполнять следующие требования:

а) использовать в процессе работы вытяжную вентиляцию, а в особых случаях - шланговые противогазы;

б) размещать ацетиленовые генераторы и газовые баллоны вне емкостей;

в) выполнять работы только при наличии вне емкости двух работников, которые должны страховать газосварщика с помощью веревки, второй конец должен быть прикреплен к его предохранительному поясу;

г) провести проверку загазованности в колодцах, тоннелях и других местах возможного скопления взрывопожароопасных газов до начала производства работ;

д) не допускать одновременно производства газопламенных и электросварочных работ.

При работе с карбидом кальция газосварщик обязан выполнять следующие требования безопасности:

а) хранить барабаны с карбидом на стеллажах в сухом, закрытом, но хорошо проветриваемом помещении, защищенном от проникновения влаги; запрещается хранить карбид кальция в подвальных помещениях и около рабочего места газосварщика;

б) в случае возникновения пожара в помещении, где хранится карбид кальция, тушить огонь следует сухим песком или углекислотными огнетушителями. Запрещается при тушении использовать воду;

в) вскрывать крышки барабанов с карбидом кальция латунным зубилом и деревянным молотком либо специальным ножом; для предупреждения искрообразования барабан в местах вскрытия необходимо покрыть слоем солидола толщиной 2-3 мм;

г) размельчать крупные куски карбида латунным молотком; при дроблении необходимо находиться под навесом, пользоваться респиратором (противогазом) и защитными очками;

д) переносить куски карбида в герметически закрываемой таре.

При использовании газовых баллонов газосварщик обязан выполнять следующие требования безопасности:

а) хранение, перевозка и выдача газовых баллонов должны осуществляться лицами, прошедшими обучение;

б) перемещение баллонов с газом следует осуществлять только в предохранительных колпаках на специальных тележках, контейнерах или других устройствах, обеспечивающих устойчивость положения баллонов;

- в) хранить газовые баллоны - в сухих и проветриваемых помещениях, исключающих доступ посторонних лиц;
- г) производить отбор кислорода из баллона до минимально допустимого остаточного давления - 0,5 атм; отбор ацетилен (в зависимости от температуры наружного воздуха) до остаточного давления 0,5-3 атм;
- д) применять кислородные баллоны, окрашенные в голубой цвет, а ацетиленовые - в белый.

При эксплуатации ацетиленовых газогенераторов газосварщик обязан выполнять следующие требования безопасности:

- а) генераторы должны быть установлены на специальные металлические поддоны строго вертикально; запрещается устанавливать ацетиленовые генераторы в проходах, на лестничных площадках, а также в эксплуатируемых помещениях;
- б) куски карбида кальция, загружаемые в генератор, должны быть не менее 2 мм. При загрузке генератора необходимо надевать резиновые перчатки;
- в) для определения мест утечки газа следует использовать мыльный раствор, не допускается использовать генератор, имеющий утечку газа;
- г) перед пуском генератора и через каждые 2 ч работы необходимо проверять уровень воды в водяном затворе; работать с генератором, водяной затвор которого не заполнен водой или не исправен, не допускается;
- д) карбидный ил следует высыпать в иловую яму, находящуюся вдали от транспортных путей и жилых районов.

При производстве газопламенных работ с применением пропан-бутановых смесей газосварщик обязан выполнять следующие требования:

- а) применять в работе газовые баллоны, редукторы и регуляторы, окрашенные в красный цвет;
- б) не допускать нахождения более одного баллона с пропан-бутановой смесью на рабочем месте;
- в) следить за тем, чтобы окалина не попадала в сопло, а перед каждым зажиганием выпускать через резак образующуюся в шланге гремучую смесь паров, газов и воздуха.

При выполнении газопламенных работ на действующих предприятиях, где установлен режим огневых работ, работы следует выполнять по наряду-допуску.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности оборудования для газопламенных работ (генератора, баллонов, редуктора, резака и т.п.) газосварщик обязан прекратить производство работ и не возобновлять их до устранения неисправности.

В случае возникновения загорания необходимо работу прекратить, перенести баллоны, шланги и другое оборудование на безопасное расстояние от места загорания и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ. После этого газосварщик должен принять участие в тушении пожара. Пламя следует тушить углекислотными огнетушителями, асбестовыми покрывалами, песком или сильной струей воды.

При потере устойчивости свариваемых (разрезаемых) изделий и конструкций работы следует прекратить и сообщить о случившемся бригадиру или руководителю работ. После этого газосварщик должен принять участие в работах по предотвращению обрушения конструкций.

Требования безопасности по окончании работы

После окончания работы газосварщик обязан:

- а) потушить горелку;
- б) привести в порядок рабочее место;
- в) убрать газовые баллоны, шланги и другое оборудование в отведенные для них места;
- г) разрядить генератор, для чего следует очистить его от ила и промыть волосяной щеткой;
- д) убедиться в отсутствии очагов загорания; при их наличии - залить их водой;
- е) обо всех нарушениях требований безопасности, имевших место в процессе работы, сообщить бригадиру или руководителю работ.



## Раздел 2. Производственное обучение

Тема 1. Охрана труда.

Задание:

Инструктаж по охране труда. Ознакомление с производством. Общие требования

Тема 2. Выполнение практических заданий.

Задание:

Ознакомление с оборудованием, применяемым для газовой резки на производстве.

Свойства металлов и сплавов, подвергаемых резке.

Ознакомление на практике с порядком действий в случае обратного удара пламени в резак и рукава

Выполнение резки в различных пространственных положениях. Требование безопасности при выполнении данного вида работ.

Требования, предъявляемые к копирам при машинной фигурной резке, и правила работы с ними.

Режим резки и расхода газа при кислородной и газоплазменной резке.

Выполнение резки углеродистых сталей различной толщины.

Опасные и вредные производственные факторы при выполнении газорезательных работ.

### III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Сведения о материально-техническом оснащении и учебно-методической базе

Оснащение учебного кабинета (для обучения в очной части обучения):

Для реализации программы профессионального обучения "Газорезчик" предусмотрен учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя,
- рабочие места для слушателей *техническими средствами обучения*:
- мультимедийное оборудование
- ноутбуки с доступом к сети Интернет
- многофункциональное устройство
- 

### Информационное обеспечение программы Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

2.1. Основные источники:

1. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс от 21 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [Текст]: Кодексы и законы / Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2013.
2. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используются оборудование, работающее под избыточным давлением».
3. Приказ Минтруда России от 23.12.2014 №1101н «Об утверждении правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».
4. Приказ Минтруда России от 03.12.2015 №989н «Об утверждении профессионального стандарта «Резчик термической резки металлов».
5. ПОТ РМ - 016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. РД 153-34.0-03.150-00.
6. Типовая инструкция по охране труда для газосварщиков (газорезчиков). РД 153-34.0-03.288-00.
7. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
8. Адашкин А.М., Зуев В.М. Металловедение (металлообработка): учебн. пособие/ - М.: «Академия», 2001.

## 2.2. Организация образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению рабочей программы и консультации.

Консультации для обучающихся по очной форме обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 1 час на одного обучающегося в период реализации образовательной программы.

Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией.

Производственное обучение является обязательным разделом рабочей программы. Оно представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При реализации рабочей программы может предусматриваться практика: учебная и производственная.

Учебная и производственная практики проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Рабочая программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам и разделам программы.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню разделов программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним электронным изданием по каждому разделу программы.

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по всем разделам программы. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Образовательная организация предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными организациями, в том числе образовательными организациями, и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

### 4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого раздела (дисциплины/модуля).

## IV.

## V. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 1. Формы аттестации

Промежуточная аттестация. Для самоконтроля знаний слушателям по результатам освоения

материалов по модулю предлагается сдать зачет в форме опроса или тестирования, состоящий из 10-15 вопросов по освоенным темам. Тест считается успешно пройденным и зачет сданным при проценте правильных ответов 85 % и более. Количество попыток не ограничено.

Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

**Итоговая аттестация.** К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. Форма проведения квалификационного экзамена определяется совместно с заказчиком (физические или юридические лица). Квалификационный экзамен может быть проведен по месту работы слушателя, на базах практик, на территории работодателя и включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. Практическая квалификационная работа выполняется на практических площадках, территории и оборудовании работодателя. Общее время выполнения заданий практического характера — 2 часа. Проверка теоретических знаний проводится в форме устного экзамена или тестирования.

Теоретические знания проверяются по заранее разработанным билетам. Квалификационная комиссия вправе задавать дополнительные вопросы слушателю, если ответы на вопросы содержат ошибки.

Результат квалификационного экзамена отражается в Журнале учета теоретического обучения. Билет состоит из 5 вопросов, ответить на которые необходимо в течение 20 минут. Результаты квалификационного экзамена рассматриваются аттестационной комиссией в составе 3 человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. По результатам рассмотрения аттестационная комиссия принимает решение об успешном завершении слушателем обучения.

## **Методы оценивания**

Методы оценивания при проведении итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена:

- Устный экзамен или тестирование (проверка знаний)
- выполнение практической квалификационной работы (оценка умений и профессиональных навыков)

## **2. Перечень тестовых дидактических материалов по проверки теоретических знаний**

Тестовые дидактические материалы применяются для проведения итогового контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Показатели оценки результатов предусматривает четырехбальную шкалу («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») Положительными оценками при прохождении аттестации считаются оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»,

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный(е) вариант(ы) из предложенных ответов.

*Условные обозначения:*

- + правильный ответ
- неправильный ответ

Тестирование проводится в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1-2 минуты) и количества предложенных заданий.

### Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% правильных ответов	Оценка
от 91 % до 100%	5 (отлично)
от 81 % до 90 %	4 (хорошо)
от 61 % до 80 %	3(удовлетворительно)
60 % и менее	2(неудовлетворительно)

### 3. Оценочные материалы

Итоговая оценка квалификационного экзамена является суммарной по итогам практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний со среднеарифметическим в сторону увеличения.

Текущий контроль: систематический контроль учебных достижений обучающихся проводится педагогическим работником в соответствии с образовательной программой.

Промежуточная аттестация: опрос или тест 5- 15 вопросов

### Тестирование

Билет №1.

Вопрос №1. На каком расстоянии от места проведения работ необходимо размещать ацетиленовый генератор?

- 1) не ближе 8 метров
- 2) не ближе 7,5 метров
- 3) не ближе 10 метров
- 4) не ближе 5 метров

Вопрос №2. Что должен проверить газорезчик перед зажиганием горелки?

- 1) правильность перекрытия вентиля
- 2) при зажигании сначала открывают кислородный вентиль, после чего ацетиленовый,
- 3) при зажигании сначала открывают ацетиленовый, после чего, кислородный вентиль
- 4) очередность открывания вентиля не регламентирована

Вопрос №3. Какой документ требуется для проведения газо- и электрорезательные работ?

- 1) инструкция по проведению огневых работ
- 2) распорядительный документ организации
- 3) правила внутреннего трудового распорядка
- 4) наряд-допуск на выполнение огневых работ

Вопрос №4. Какое утверждение неверно, если речь идет о проведении газосварочных работ?

- 1) закрытые иловые ямы имеют негорючие перекрытия
- 2) закрытые иловые ямы оборудуются вытяжной вентиляцией
- 3) закрытые иловые ямы оборудуются люками для удаления ила
- 4) открытые иловые ямы оборудуются ограждениями высотой не менее 1,8 метра с поперечными планками через каждые 15 см

Вопрос №5. Какие плакаты не требуется вывешивать в местах установки ацетиленового генератора?

- 1) "без очков не входить"
- 2) "вход посторонним воспрещен - огнеопасно"
- 3) "не курить"

4) "не проходить с огнем"

Билет №2.

Вопрос №1. В каком случае допускается проведение резательных работ в зданиях и помещениях, в конструкциях которых использованы горючие материалы?

- 1) Допускается, если конструкции ограждены сплошной перегородкой из негорючего материала
- 2) Допускается по согласованию с Госпожнадзором
- 3) Допускается при обеспечении места работы первичными средствами пожаротушения в достаточном объеме
- 4) Не допускается

Вопрос №2. Каким образом при проведении газосварочных работ закрепляются шланги на ниппелях водяных затворов?

- 1) закрепляются не менее чем двумя хомутами
- 2) закрепляются тремя хомутами
- 3) закрепляются двумя хомутами
- 4) плотно надеваются, но не закрепляются

Вопрос №3. На каком расстоянии, следует располагать бачок с горючим при резке металла (проведении бензо- и керосинорезательных работ)?

- 1) бачок с горючим следует располагать на расстоянии не менее 5 метров от баллонов с кислородом и не менее 3 метров от рабочего места
- 2) бачок с горючим следует располагать на расстоянии не менее 3 метров от баллонов с кислородом и не менее 5 метров от рабочего места
- 3) бачок с горючим следует располагать на расстоянии не менее 3 метров от баллонов с кислородом и не менее 3 метров от рабочего места
- 4) бачок с горючим следует располагать на расстоянии не менее 7,5 метров от баллонов с кислородом и не менее 2,5 метров от рабочего места

Вопрос №4. Какое количество карбида кальция разрешается хранить в помещениях ацетиленовых установок, в которых не имеется промежуточного склада?

- 1) одновременно не свыше 200 килограммов
- 2) одновременно не свыше 150 килограммов
- 3) одновременно не свыше 100 килограммов
- 4) одновременно не свыше 250 килограммов

Вопрос №5. Какие знаки вывешиваются рядом с местами хранения ила (выработанного карбида кальция)?

- 1) о запрете курения и применении открытого огня
- 2) о запрете подходить ближе 5 метров
- 3) о возможности отравления газами
- 4) о возможности химического поражения

Билет №3.

Вопрос №1. Действие газорезчика при "обратном ударе" пламени резака?

- 1) закрыть вентили на горелке (резаке) и на баллонах,
- 2) проверить рукава и продуть их инертным газом;
- 3) при разрыве, срыве или воспламенении рукава для горючего газа закрыть вентили
- 4) погасив пламя горелки (резака)
- 5) все перечисленное

Вопрос №2. На какой минимальный радиус должно быть очищено от горючих веществ и материалов место проведения огневых работ при высоте точки сварки над уровнем пола или прилегающей территории 3 метра?

- 1) на 5 метров
- 2) на 3 метра
- 3) на 9 метров
- 4) на 7,5 метров

Вопрос №3. В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для ацетилена?

- 1) черный цвет с коричневой полосой
- 2) белый цвет, надпись красная
- 3) серый цвет с зеленой полосой
- 4) голубой

Вопрос №4. Какое количество карбида кальция в открытом виде разрешается хранить в помещениях ацетиленовых установок, в которых не имеется промежуточного склада?

- 1) одновременно не более 200 килограммов
- 2) одновременно не более 50 килограммов
- 3) одновременно не более 100 килограммов
- 4) одновременно не более 25 килограммов

Вопрос №5. Чем должно быть обеспечено место проведения газорезочных работ?

- 1) если нет угрозы возникновения пожара, ничего не нужно
- 2) передвижным огнетушителем
- 3) огнетушителем, ящиком с песком и лопатой, ведром с водой
- 4) пожарным рукавом со стволом от внутреннего противопожарного водопровода

Билет №4.

Вопрос №1. Какое из перечисленных действий не противоречит требованиям, предъявляемым к обращению с газорезательными аппаратами?

- 1) производить продувку шланга для горючих газов кислородом и кислородного шланга горючими газами
- 2) использовать 1 водяной затвор двум сварщикам
- 3) перекручивать, заламывать или зажимать газоподводящие шланги
- 4) использовать кислородные шланги только для подачи кислорода

Вопрос №2. На каком расстоянии от мест хранения известкового ила, удаляемого из ацетиленового генератора, разрешается курить?

- 1) в радиусе более 5 м
- 2) в радиусе более 8 м
- 3) в радиусе более 10 м
- 4) в радиусе более 7,5 м

Вопрос №3. Какие условия должны выполняться при хранении баллонов с газами?

- 1) разрешается хранение в одном помещении кислородных баллонов и пустых баллонов для горючих газов
- 2) запрещается хранение в одном помещении кислородных баллонов и любого искрообразующего инструмента
- 3) разрешается хранение в одном помещении кислородных баллонов и карбида кальция в герметичной таре
- 4) запрещается хранение в одном помещении кислородных баллонов и баллонов с горючими газами

Вопрос №4. Какой должна быть ширина зазора между сплошной перегородкой из негорючего материала и полом при проведении сварочных и резательных работ в зданиях и помещениях, в конструкциях которых использованы горючие материалы?

- 1) не более 5 см

- 2) не более 10 см
- 3) не более 15 см
- 4) не более 20 см

Вопрос №5. Условия допуска к работам газорезщика?

- 1) лица не моложе 18 лет,
- 2) прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на право производства газосварочных работ
- 3) прошедшие медицинский осмотр, инструктаж на рабочем месте
- 4) имеющие соответствующее удостоверение, ознакомленные с правилами пожарной безопасности и усвоившие безопасные приемы работы.
- 5) все перечисленное

Билет №5.

Вопрос №1. Что запрещается газорезщику при работе?

- 1) открывать люки, лазы, находиться вблизи запорной и предохранительной арматуры и фланцев под давлением;
- 2) прикасаться к оборванным электропроводам и электропроводам с поврежденной изоляцией;
- 3) курить вблизи ацетиленового (газосварочного) аппарата, а также в резервуарах, колодцах, каналах и вблизи открытых люков;
- 4) проходить под работающими наверху газосварщиками;
- 5) начинать работы без средств пожаротушения.
- 6) все перечисленное

Вопрос №2. Какие требования предъявляются к окнам помещений, где хранятся баллоны с газами?

- 1) свет из окон в любое время суток не должен падать на баллоны
- 2) окон в помещении быть не должно
- 3) они закрашиваются белой краской или оборудуются солнцезащитными негорючими устройствами
- 4) на окнах должны быть занавеси из непрозрачных материалов

Вопрос №3. Какой должна быть высота сплошной перегородки при проведении сварочных и резательных работ в зданиях и помещениях, в конструкциях которых использованы горючие материалы?

- 1) не менее 1,5 м
- 2) не менее 1,8 м
- 3) не менее 2,0 м
- 4) не нормируется

Вопрос №4. Какое количество допускается хранить горючего на месте проведения бензо- и керосинорезательных работ?

- 1) не разрешается хранение запаса горючего на месте проведения бензо и керосинорезательных работ
- 2) допускается хранить запас горючего на месте проведения бензо- и керосинорезательных работ в количестве не более двухсменной потребности
- 3) допускается хранить запас горючего на месте проведения бензо- и керосинорезательных работ в количестве не более сменной потребности
- 4) допускается хранить запас горючего на месте проведения бензо- и керосинорезательных работ в количестве не более полуторасменной потребности

Вопрос №5. Какие опасные и вредные факторы могут действовать на электросварщика в процессе работы?

- 1) взрывоопасность газовоздушных смесей;
- 2) движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; системы под давлением;

- 3) повышенная температура, расплавленный металл;
- 4) вредные газы и пыль (аэрозоль).
- 5) все перечисленное

Билет №6.

Вопрос №1. Что не должно быть нанесено на верхней сферической части каждого баллона?

- 1) сведения о проведенном техническом освидетельствовании баллона (дата проведения; клеймо организации (индивидуального предпринимателя), проводившей техническое освидетельствование;
- 2) максимальное разрешенное давление;
- 3) масса пустого баллона (с учетом массы нанесенной краски, кольца для колпака и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и колпака)
- 4) масса наполненного баллона

Вопрос №2. Что из перечисленного не соответствует требованиям к хранению и транспортированию баллонов с газами?

- 1) хранение и транспортирование баллонов с газами должно осуществляться только со снятыми с горловин предохранительными колпаками
- 2) при транспортировании баллонов нельзя допускать толчков и ударов
- 3) баллоны с горючим газом при их хранении должны быть защищены от действия солнечных лучей
- 4) баллоны с горючим газом при их хранении должны быть защищены от действия источников тепла

Вопрос №3. Какое утверждение является неверным, если речь идет о проведении бензо- и керосинорезательных работ?

- 1) запрещается использовать кислородные шланги для подвода бензина или керосина к резаку
- 2) запрещается иметь давление воздуха в бачке с горючим, превышающее рабочее давление кислорода в резаке
- 3) запрещается подвешивать резак во время работы вертикально, головкой вверх
- 4) запрещается подвешивать резак во время работы вертикально, головкой вниз

Вопрос №4. В каком случае допускается проводить под цистерной с сжиженным углеводородным газом сварочные и огневые работы?

- 1) только после дегазации объема котла цистерны
- 2) когда эти работы невозможно проводить в специально отведенных для этой цели постоянных местах
- 3) по производственной необходимости и согласованию с Госпожнадзором
- 4) в случае производственной необходимости и по согласованию с пожарной охраной

Вопрос №5. Что должно быть выполнено в помещениях перед началом проведения огневых работ?

- 1) необходимо плотно закрыть все двери, соединяющие помещение, в котором проводятся огневые работы, с другими помещениями, открыть окна
- 2) необходимо плотно закрыть все двери, соединяющие помещение, в котором проводятся огневые работы, с другими помещениями, закрыть все окна
- 3) необходимо открыть все двери, соединяющие помещение, в котором проводятся огневые работы, с другими помещениями, открыть окна
- 4) необходимо открыть все двери, соединяющие помещение, в котором проводятся огневые работы, с другими помещениями, закрыть все окна

Билет №7.

Вопрос №1. В чем отличие в боковых штуцерах вентиля для баллонов, наполняемых кислородом и другими негорючими газами от наполняемых водородом и другими горючими газами

- 1) боковые штуцера вентиля для баллонов, наполняемых водородом и другими горючими газами, должны иметь правую резьбу, а для баллонов, наполняемых кислородом и другими не-



- горючими газами, - левую резьбу.
- 2) боковые штуцера вентилей для баллонов, наполняемых водородом и другими горючими газами, должны иметь левую резьбу, а для баллонов, наполняемых кислородом и другими негорючими газами, - правую резьбу.
  - 3) правилами не оговорено данных требований

Вопрос №2. Какое требование по доставке баллонов с газами к месту сварочных работ указано верно?

- 1) к месту сварочных работ баллоны должны доставляться на специальных тележках, носилках, санках
- 2) к месту сварочных работ баллоны должны доставляться только автотранспортом
- 3) к месту сварочных работ баллоны должны доставляться на руках не менее чем двумя работниками
- 4) к месту сварочных работ допускается доставлять баллоны перекачиванием по земле

Вопрос №3. На каком расстоянии от мест хранения известкового ила, удаляемого из ацетиленового генератора, разрешается курить?

- 1) в радиусе более 5 м
- 2) в радиусе более 8 м
- 3) в радиусе более 10 м
- 4) в радиусе более 7,5 м

Вопрос №4. В какие сроки должна производиться чистка агрегата и пусковой аппаратуры сварочного оборудования?

- 1) ежедневно после окончания работы
- 2) по мере загрязнения, но реже одного раза в десять дней
- 3) еженедельно
- 4) один раз в месяц

Вопрос №5. Какие пожароопасные работы следует выполнять искробезопасным инструментом в одежде и обуви, не способных вызвать искру?

- 1) при проведении всех планируемых огневых работ
- 2) при проведении всех работ в закрытых объемах
- 3) работы в помещениях, в которых возможно образование горючих паровоздушных смесей
- 4) при проведении всех огневых работ в сухое время года

Билет №8.

Вопрос №1. Как должны отличаться конструкция горелок предназначенных для ацетилена?

- 1) на маховичках вентилей должны быть нанесены: наименование газа, стрелки, указывающие направление вращения при открывании и закрывании вентилей, а также опознавательная окраска красного цвета
- 2) на маховичках вентилей должны быть нанесены: наименование газа ацетилен, стрелки, указывающие направление вращения при открывании и закрывании вентилей, а также опознавательная окраска - синего цвета
- 3) на маховичках вентилей должны быть нанесены опознавательная окраска - синего цвета
- 4) на маховичках вентилей должны быть нанесены: наименование газа

Вопрос №2. В каком случае допускается производство работ внутри объектов с применением горючих веществ и материалов одновременно с другими строительными-монтажными работами, связанными с применением открытого огня (сварка и др.)?

- 1) только в дневное время (за исключением аварийных случаев)
- 2) запрещается при любых условиях
- 3) в любое время суток при условии достаточной освещенности
- 4) в любое время суток при принятии дополнительных мер безопасности

Вопрос №3. Какая ширина должна быть зачищена заgroundованного металла по линии реза или шва

при подготовительных работах?

- 1) не менее 50 мм (по 25 мм на каждую сторону).
- 2) не менее 70 мм (по 35 мм на каждую сторону).
- 3) не менее 100 мм (по 50 мм на каждую сторону).
- 4) не менее 150 мм (по 75 мм на каждую сторону).

Вопрос №4. Что необходимо предпринять в случае повышения содержания горючих веществ в опасной зоне или снижения концентрации флегматизатора в технологическом оборудовании до значений предельно допустимых взрывобезопасных концентраций паров (газов)?

- 1) необходимо сообщить руководителю структурного подразделения, где проводятся огневые работы, и продолжить работу
- 2) необходимо сообщить руководителю проведения огневых работ и продолжить работу
- 3) принять меры безопасности и продолжить огневые работы
- 4) огневые работы должны быть прекращены

Вопрос №5. Что должен предпринять газорезчик при попадании на кожу жидкого газа?

- 1) пораженное место промыть обильной струёй воды
- 2) обработать щелочными (мыло, сода) веществами
- 3) обработать перекисью водорода
- 4) смазать вазелином

Билет №9.

Вопрос №1. При каких условиях возможно проведение сварочных работ на закрытых сосудах, находящихся под давлением (котлы, баллоны, трубопроводы и т.п.), и сосудах, содержащих воспламеняющиеся или взрывоопасные вещества?

- 1) после удаления газов вентилированием
- 2) после пропаривания этих емкостей
- 3) не допускается при любых условиях
- 4) после тщательной предварительной очистки

Вопрос №2. Как правильно перемещать баллоны на небольшие расстояния (в пределах рабочего места)?

- 1) только на специальной тележке
- 2) путем кантовки в слегка наклонном положении
- 3) на руках вдвоем
- 4) запрещается перемещать в пределах рабочего мест

Вопрос №3. От какого атмосферного воздействия должны быть защищены баллоны с горючими газами?

- 1) от осадков в виде дождей и снега
- 2) от солнечного воздействия
- 3) от температур ниже нуля
- 4) от всех перечисленных воздействий

Вопрос №4. Что указано неверно в условиях эксплуатации резаков?

- 1) Продуть шланги сжатым газом с целью удаления из них мелких посторонних частиц, которые могут засорить инжектор и другие каналы резака.
- 2) Проверить разряжение в ацетиленовых каналах.
- 3) Проверить уровень воды в водяном затворе
- 4) Открыть на 1 /2 оборота вентиль подогревающего кислорода

Вопрос №5. На что должны обратить внимание при внешнем осмотре пострадавшего для передачи сообщений при вызове Скорой помощи?

- 1) наличие крови на месте происшествия

- 2) есть ли острые нарушения дыхания и кровообращения, видимые на расстоянии?
- 3) все перечисленное
- 4) отсутствие движений;

Билет №10.

Вопрос №1. Какое утверждение неверно, если речь идет о правилах обращении с газовыми баллонами?

- 1) при хранении и транспортировании баллонов с кислородом нельзя допускать попадания масел (жиров) на арматуру баллона
- 2) при перекачке баллонов с кислородом вручную не разрешается брать за клапаны
- 3) шкафы и будки, где размещаются баллоны, выполняются из негорючих материалов
- 4) окна помещений, где хранятся баллоны с газом, закрашиваются темной краской, не пропускающей солнечных лучей

Вопрос №2. Какое из перечисленных действий не противоречит требованиям, предъявляемым к обращению с газорезательными аппаратами?

- 1) загружать карбид кальция повышенной грануляции или работать на карбидной пыли
- 2) применять медный инструмент для вскрытия барабанов с карбидом кальция
- 3) загружать корзины карбидом на три четверти их объема при работе генераторов "вода на карбид"
- 4) хранить запас горючего на месте проведения бензо- и керосинорезательных работ в количестве сменной потребности

Вопрос №3. На каком расстоянии от трубопроводов с кислородом и ацетиленом должны располагаться кабели электросварочных машин?

- 1) от трубопроводов с кислородом на расстоянии не менее 0,5 м, а от трубопроводов с ацетиленом - не менее 1 м
- 2) от трубопроводов с кислородом на расстоянии не менее 1 м, а от трубопроводов с ацетиленом - не менее 0,5 м
- 3) от трубопроводов с кислородом и ацетиленом на расстоянии не менее 0,5 м
- 4) от трубопроводов с кислородом и ацетиленом на расстоянии не менее 1 м

Вопрос №4. Какие газопламенные работы запрещается выполнять в замкнутых пространствах?

- 1) применять аппаратуру, работающую на жидком горючем;
- 2) применять бензорезы;
- 3) оставлять без присмотра горелки, резак, рукава во время перерыва или после окончания работы
- 4) все перечисленные работы

Вопрос №5. С каким газом допускается эксплуатировать баллоны в горизонтальном положении?

- 1) баллоны сжиженными и растворенными под давлением газами (пропан-бутан, ацетилен).
- 2) баллоны со сжатым кислородом
- 3) баллоны сжиженными газами (пропан-бутан, ацетилен).
- 4) баллоны растворенными под давлением газами (пропан-бутан, ацетилен).

*Общее время выполнения заданий практического характера — 2 часа.*

### **Экзаменационные билеты для газорезчиков**

**БИЛЕТ № 1**

1. Состав горючих газов.
2. Токсичность газовых топлив и продуктов горения.
3. Общие требования к баллонам. Освидетельствование баллонов.

4. Техника ручной резки на природном газе.
5. Действие газов на организм человека.

#### БИЛЕТ № 2

1. Физико-химические свойства природного газа.
2. Что такое одоризация газа? Норма одоризации.
3. Гидрозатвор, его устройство и назначение.
4. Понятие о газоразделительной резке. Условия, необходимые для резки металла.
5. Первая помощь при ожогах и отравлениях.

#### БИЛЕТ № 3

1. Токсичность газовых топлив и продуктов горения.
2. Основные условия резки.
3. Проскок и отрыв пламени.
4. Влияние состава стали на процесс резки.
5. Первая помощь при поражении эл. током.

#### БИЛЕТ № 4

1. Температура воспламенения и самовоспламенения.
2. Устройство, назначение и работа гидрозатвора.
3. Понятие о давлении.
4. Резинотканевые рукава. Маркировка по цвету.
5. Действие газов на организм человека.

#### БИЛЕТ № 5

1. Токсичность газовых топлив и продуктов горения.
2. Допустимая длина резинотканевых рукавов, способы соединения.
3. Оборудование поста для газоразделительной резки.
4. Пределы взрываемости.
5. Первая помощь при отравлении угарным газом.

#### БИЛЕТ № 6

1. Газопламенная обработка металлов с использованием сжиженных углеводородных газов (пропан-бутан).
2. Устройство кислородных баллонов.
3. Требования к газо-разборным постам.
4. В каких случаях бракуются резинотканевые рукава.
5. действие газорезчика при угрозе пожара, взрыве

#### БИЛЕТ № 7

1. Пределы взрываемости.
2. Транспортирование и хранение сжиженных газов и кислородных баллонов.
3. Устройство кислородного редуктора.
4. Температура воспламенения и самовоспламенения.
5. Искусственное дыхание «рот в рот».

#### БИЛЕТ № 8

1. Внутренний газопровод, устройство.
2. Влияние кислорода на резку металла. Направление режущей струи кислорода.
3. Устройство редуктора для пропана.
4. Техника ручной резки на природном газе.
5. Первая помощь при отравлении угарным газом.

#### БИЛЕТ № 9

1. Скорость распространения газового пламени.
2. Влияние кислорода на резку металла.

3. Пределы взрываемости природного газа.
4. Техника ручной резки на сжиженном газе (пропан).
5. действие газорезчика при угрозе пожара, взрыве.

#### БИЛЕТ № 10

1. Методы сжигания газа.
2. Подготовка газо-резательного поста к работе.
3. Случаи аварийного выключения резака.
4. Оборудование поста для газоразделительной резки.
5. Первая помощь при отравлении угарным газом.

#### БИЛЕТ № 11

1. Химический состав природного газа.
  - 2 Манометры их назначение, сроки проверки.
- Понятие о газоразделительной резке, условия необходимые для резки металла.
4. Оборудование поста для газоразделительной резки.
  5. Техника ручной резки на природном газе.

#### БИЛЕТ №12

1. Общие требования к баллонам. Освидетельствование баллонов.
2. Порядок розжига и тушение резака.
3. Давление кислорода, используемое при резке металла, от чего оно зависит.
4. Резаки, применяемые для газокислородной резки.
5. Первая помощь при отравлении угарным газом.

#### БИЛЕТК №13

1. Газопламенная обработка металла с использованием сжиженных газов.
2. Устройство, назначение и работа гидрозатвора.
3. Пределы взрываемости.
4. Машины для газоразделительной резки.
5. Действие газорезчика при угрозе пожара, взрыве.

#### БИЛЕТ № 14

1. Давление кислорода, используемое при резке металла, от чего оно зависит.
2. Резаки, применяемые для газокислородной резки.
3. Газогенераторы. Устройство и назначение.
4. Техника ручной резки на сжиженном газе.
5. Машины для газоразделительной резки.

#### БИЛЕТК № 15

1. Оборудование поста для газоразделительной резки.
2. Способы соединения резинотканевых рукавов.
3. Пределы взрываемости. Порядок розжига и тушение резака.
4. Манометры, их назначение, сроки проверки.
5. Первая помощь при отравлении угарным газом.

#### БИЛЕТ № 16

1. Применение резинотканевых рукавов для ручной резки металла.
2. Техника ручной резки на сжиженном газе.
3. Резаки, применяемые для газокислородной резки.
4. Случаи аварийного выключения резака.
5. Подготовка газорезательного поста к работе.

#### БИЛЕТ № 17

1. Оборудование поста для газоразделительной резки.

2. Давление кислорода, используемое при резке металла, от чего оно зависит.
3. Порядок розжига и тушение резака.
4. Влияние кислорода на резку металла. Направление режущей струи кислорода.
5. Действие газорезчика при угрозе пожара, взрыве.

БИЛЕТУ № 18

1. Влияние состава стали на процесс резки.
2. Токсичность газовых топлив и продуктов горения.
3. Проскок и отрыв пламени.
4. Техника ручной резки на природном газе.
5. Случаи аварийного выключения резака.