

## Памятка

Уважаемые студенты, вам необходимо прочитать данную лекцию и ответить на контрольные вопросы после лекции письменно в рабочей тетради. Выполненную работу - прислать фото отчет на электронную почту преподавателя, (с 16.01.2023 по 20.01.2023). В дальнейшем по окончании семестра принести для проверки.

С уважением **Андрощук Ольга Владимировна**, если какие вопросы по заданию, обращаться по номеру тел. +380721273299 или по электронной почте e-mail: [Olga8122@yandex.ru](mailto:Olga8122@yandex.ru)

## Лекция

**Тема:** Баллоны для хранения и транспортировки защитных газов

**Цель:** Изучить правильное использование баллонов с газосодержащими веществами

## План

1. Общие требования безопасности, выдвигаемые к баллонам
2. Регистрация сосудов, в т. ч. баллонов, работающих под избыточным давлением (свыше 0,7 кгс/см<sup>2</sup>)
3. Освидетельствование баллонов
4. Порядок технического осмотра баллонов, находящихся в эксплуатации
5. Основные правила безопасной эксплуатации баллонов
6. Требования правил охраны труда при эксплуатации баллонов и сосудов со сжатыми, растворенными или сжиженными газами
7. Характеристика взрывоопасных и вредных газов и их влияние на здоровье работников

Создание на рабочем месте безопасных условий труда, предупреждающих производственный травматизм и профзаболевания при эксплуатации баллонов с различными газами, является одной из главных задач инженерно-технических (ответственных) работников, работников, эксплуатирующих эти баллоны, и специализированных организаций — наполнительных станций

Анализ случаев производственного травматизма показывает, что большинство несчастных случаев при эксплуатации баллонов, заполненных различными газами, происходит из-за несоблюдения правил охраны труда и недостаточного контроля со стороны руководителей работ — начальников

цехов, прорабов, мастеров и других работников, ответственных за безопасные условия выполнения работ.

Организатором нормальных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте является мастер или другое лицо в случае отсутствия такой должности на предприятии.

В статье рассмотрены обязательные правила и нормы, обеспечивающие безопасность эксплуатации, которым должны соответствовать используемые в процессе эксплуатации баллоны, работающие под давлением.

Ответственность за выполнение требований стандартов, правил, норм и инструкций по охране труда при эксплуатации баллонов, работающих под давлением, несут инженерно-технические (ответственные) работники и рабочие.

## **1. Общие требования безопасности, выдвигаемые к баллонам**

Конструкция и устройство баллонов должны быть надежными, обеспечивать безопасность при эксплуатации и соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (*далее* — Правила).

Баллон — это сосуд, имеющий одну или две горловины для установки вентилей, фланцев или штуцеров, предназначенный для транспортирования, хранения и использования сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов. Баллон должен отвечать следующим требованиям охраны труда.

### **1.1. Требования безопасности к устройству баллонов**

При изготовлении баллоны должны быть рассчитаны так, чтобы напряжение в их стенках при гидравлических испытаниях не превышало 90 % предела текучести при 20 °С для данной марки стали, при этом коэффициент запаса прочности по минимальному значению временного сопротивления при 20 °С должен быть не менее 2,6.

Баллоны должны рассчитываться и изготавливаться по госстандартам или нормативным документам, согласованным с Госгорпромнадзором Украины и подразделяются на:

- баллоны малой вместимости — до 12 л;
- баллоны средней вместимости — от 12 до 55 л;
- баллоны большой вместимости — от 55 и более 100 л.

На баллонах вместимостью более 100 л должны устанавливаться предохранительные клапаны.

1.1.1 Боковые штуцера вентилей для баллонов, наполняемых водородом или другими горючими газами, должны иметь левую резьбу, а для баллонов, наполняемых кислородом и другими негорючими газами — правую.

1.1.2. Каждый вентиль баллонов для взрывоопасных горючих веществ, вредных веществ 1 и 2 классов опасности по ГОСТ 12.1.007-76 должен быть снабжен заглушкой, накручивающейся на боковой штуцер.

1.2. На верхней сферической части каждого баллона должны быть отчетливо видны следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер баллона по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- фактическая масса порожнего баллона (кг); для баллонов вместимостью до 12 л включительно — с точностью до 0,1 кг, свыше 12 л и до 55 л включительно — с точностью до 0,2 кг; масса баллонов вместимостью свыше 55 л указывается в соответствии с ГОСТ или ТУ на их изготовление;
- дата (месяц, год) изготовления и год следующего освидетельствования;
- рабочее давление (Р), МПа (кгс/см<sup>2</sup>);
- пробное гидравлическое давление (П), МПа (кгс/см<sup>2</sup>);
- вместимость баллона (л): для баллонов, вместимостью до 12 л включительно — номинальная, для баллонов, вместимостью свыше 12 л и до 55 л — в соответствии с ГОСТом или ТУ на их изготовление;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя;
- номер стандарта для баллонов вместимостью свыше 55 л.

1.2.1. На баллонах вместимостью до 5 л или толщиной стенки менее 5 мм паспортные данные могут быть выбиты на пластине, припаянной к баллону, или нанесены эмалевой или масляной красками.

1.2.2. Наружная поверхность баллонов должна быть окрашена в соответствии с госстандартами или техническими условиями на их изготовление по согласованию с органами Госгорпромнадзора Украины.

Таблица 1. Окрашка и нанесение надписей на баллоны

| Наименование газа    | Окрашка баллонов | Текст надписи        | Цвет надписи | Цвет полосы |
|----------------------|------------------|----------------------|--------------|-------------|
| Азот                 | Черная           | Азот                 | Желтый       | Коричневый  |
| Аммиак               | Желтая           | Аммиак               | Черный       | —           |
| Аргон сырой          | Черная           | Аргон сырой          | Белый        | Белый       |
| Аргон технический    | Черная           | Аргон технический    | Синий        | Синий       |
| Аргон чистый         | Серая            | Аргон чистый         | Зеленый      | Зеленый     |
| Ацетилен             | Белая            | Ацетилен             | Красный      | —           |
| Бутилен              | Красная          | Бутилен              | Желтый       | Черный      |
| Нефтегаз             | Серая            | Нефтегаз             | Красный      | —           |
| Бутан                | Красная          | Бутан                | Белый        | —           |
| Водород              | Темно-зеленая    | Водород              | Красный      | —           |
| Воздух               | Черная           | Воздух               | Белый        | —           |
| Гелий                | Коричневая       | Гелий                | Белый        | —           |
| Закись азота         | Серая            | Закись азота         | Черный       | —           |
| Кислород             | Голубая          | Кислород             | Черный       | —           |
| Кислород медицинский | Голубая          | Кислород медицинский | Черный       | —           |
| Сероводород          | Белая            | Сероводород          | Красный      | Красный     |
| Сернистый ангидрид   | Черная           | Сернистый ангидрид   | Белый        | Желтый      |
| Углекислота          | Черная           | Углекислота          | Желтый       | —           |
| Фосген               | Защитная (хаки)  | —                    | —            | Красный     |

|                           |                 |                   |         |           |
|---------------------------|-----------------|-------------------|---------|-----------|
| Фреон 11                  | Алюминиевая     | Фреон 11          | Черный  | Синий     |
| Фреон 12                  | Алюминиевая     | Фреон 12          | Черный  | —         |
| Фреон 13                  | Алюминиевая     | Фреон 13          | Черный  | 2 красные |
| Фреон 22                  | Алюминиевая     | Фреон 22          | Черный  | 2 желтые  |
| Хлор                      | Защитная (хаки) | —                 | —       | Зеленый   |
| Циклопропан               | Оранжевая       | Циклопропан       | Черный  | —         |
| Этилен                    | Фиолетовая      | Этилен            | Красный | —         |
| Все другие горючие газы   | Красная         | Наименование газа | Белый   | —         |
| Все другие негорючие газы | Черная          | Наименование газа | Желтый  | —         |

Окраска вновь изготовленных баллонов и нанесение надписей производится предприятием-изготовителем, а в дальнейшем — наполнительными станциями или испытательными пунктами. Выполнять окрашивание баллонов самостоятельно запрещается.

## 2. Регистрация сосудов, в т. ч. баллонов, работающих под избыточным давлением (свыше 0,7 кгс/см<sup>2</sup>)

2.1. Сосуды, на которые распространяются Правила, до пуска их в работу должны быть зарегистрированы в региональном экспертно-техническом центре Госгорпромнадзора.

Согласно п. 6.2.2. (порядковый номер 6 и 10) Правил, баллоны вместимостью до 100 л включительно, установленные стационарно, а также предназначенные для транспортировки и (или) хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов, и баллоны со сжатыми газами, предназначенные для обеспечения топливом двигателей транспортных средств, на которых они установлены, регистрации в ЭТЦ не подлежат.

## 3. Освидетельствование баллонов

3.1. Разрешение на освидетельствование баллонов выдается предприятиям-наполнителям, наполнительным станциям и испытательным пунктам органами Госгорпромнадзора Украины.

3.2. Периодичность освидетельствования баллонов, находящихся в эксплуатации и не подлежащих регистрации в ЭТЦ, указана в Таблице 2.

**Таблица 2. Периодичность освидетельствования баллонов, не подлежащих регистрации в ЭТЦ**

| № п/п | Наименование   | Наружный и внутренний осмотр | Гидравлическое испытание пробным давлением |
|-------|--|------------------------------|--|
|       | Баллоны, находящиеся в эксплуатации для наполнения газами, вызывающими коррозию металла:                       |                              |  |
|       | — со скоростью не более 0,1 мм/год   | 5 лет                        | 5 лет                                      |
|       | — со скоростью более 0,1 мм/год  | 2 года                       | 2 года                                     |
|       | Баллоны, предназначенные для обеспечения топливом двигателей транспортных средств, на которых они установлены: |                              |  |
|       | а) для сжатого газа:   |                              |  |
|       | — изготовленные из легированных сталей   | 5 лет                        | 5 лет                                      |
|       | — изготовленные из углеродистых сталей   | 3 года                       | 3 года                                     |

| № п/п | Наименование  | Ответственным по надзору | Инспектором<br>Госгорпромнадзора |   |
|-------|---|--------------------------|----------------------------------|---|
|       |   |                          | наружный и внутренний осмотр     | гидравлическое<br>испытание<br>пробным<br>давлением |
| 1.    | Баллоны, установленные стационарно, а также установленные постоянно на передвижных средствах, | —                        | 10 лет                           | 10 лет  |

|  |   |        |        |
|--|---|--------|--------|
|  | б) для сжиженного газа  | 2 года | 2 года |
|  | Баллоны со средой, вызывающей коррозию металла со скоростью менее 0,1 мм/год, в которых давление выше 0,07 МПа (0,7 кгс/см <sup>2</sup> ) создается периодически для их опорожнения   | 10 лет | 10 лет |
|  | Баллоны, установленные стационарно, а также установленные постоянно на передвижных средствах, в которых хранятся сжатый воздух, кислород, аргон, азот, гелий с температурой точки росы минус 35 °С и ниже замеренной при давлении 15 МПа (150 кгс/см <sup>2</sup> ) и выше, а также баллоны с обезвоженной углекислотой | 10 лет | 10 лет |

3.3. Периодичность освидетельствования баллонов, зарегистрированных в ЭТЦ

Таблица 3. Периодичность освидетельствования баллонов, зарегистрированных в ЭТЦ

|   |         |        |       |
|---|---------|--------|-------|
| в которых хранятся сжатый воздух, кислород, азот, аргон и гелий с температурой точки росы минус 35 °С и ниже, замеренной при давлении 15 МПа (150 кгс/см <sup>2</sup> ) и выше, а также баллоны с обезвоженной углекислотой |         |        |       |
| Все остальные баллоны:  |         |        |       |
| а) со средой, вызывающей коррозию металла со скоростью не более 0,1 мм/год  | 2 года  | 4 года | 8 лет |
| б) со средой, вызывающей коррозию металла со скоростью более 0,1 мм/год   | 12 мес. | 4 года | 8 лет |

3.4. Результаты освидетельствования баллонов, за исключением баллонов для ацетилена, записываются лицом, освидетельствовавшим баллоны, в журнал испытаний.

3.4.1. Освидетельствование баллонов для ацетилена должно производиться на ацетиленовых наполнительных станциях не реже, чем один раз в 5 лет с записью результатов в журнал испытаний.

#### **4. Порядок технического осмотра баллонов, находящихся в эксплуатации**

4.1. Все баллоны, находящиеся в эксплуатации, подлежат периодическому техническому освидетельствованию не реже 1 раза в 5 лет. Освидетельствование баллонов проводится станциями-наполнителями, о чем делается соответствующая отметка на клейме баллона.

Кроме того баллонам проводится внешний осмотр в процессе эксплуатации.

Выбраковке подлежат баллоны:

- имеющие неисправный башмак;
- потерявшие окраску;
- имеющие царапины корпуса глубиной более 1 мм, вмятины, вздутия и другие деформации корпуса;
- не прошедшие испытание в установленный срок;
- при отсутствии клейма или невозможности прочтения паспортных данных;
- при потере массы баллона без газа.

#### **5. Основные правила безопасной эксплуатации баллонов**

5.1. Владелец баллонов обязан обеспечить их содержание в исправном состоянии и создать безопасные условия их эксплуатации. В этих целях необходимо:

1) назначить приказом из числа инженерно-технических работников, прошедших в установленном порядке проверку знаний Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением;

2) назначить необходимое количество работников, использующих в процессе работы баллоны, обученных и имеющих удостоверения на право эксплуатировать баллоны, а также установить такой порядок, чтобы персонал, который эксплуатирует баллоны, вел наблюдение за их состоянием путем осмотра, правильно эксплуатировал и содержал их в исправном состоянии;

3) обеспечить порядок и периодичность проверки знаний Правил руководящими и инженерно-техническими работниками, а также организовать периодическую проверку знаний работников, эксплуатирующих баллоны, по правилам охраны труда;

4) обеспечить ответственных работников Правилами, а обслуживающий персонал — инструкциями по эксплуатации баллонов.

5.2. Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию баллонов должен обеспечить:

— содержание баллонов в исправном состоянии;

— обслуживание (эксплуатацию) баллонов обученным и аттестованным персоналом;

— выполнение обслуживающим (эксплуатирующим) персоналом инструкций по охране труда при эксплуатации баллонов — транспортировке, хранении, выполнении работ и т. д.;

— своевременное проведение инструктажей по охране труда, а также периодическую проверку знаний;

— своевременное устранение выявленных замечаний или неисправностей в процессе работы;

— соответствие рабочих мест работников требованиям правил охраны труда и пожарной безопасности;

— применение работниками в ходе выполнения работ спецодежды, спецобуви и СИЗ.

5.3. Требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу. К выполнению работ по эксплуатации баллонов допускаются:

— лица не моложе 18 лет;

— прошедшие медосмотр и признанные здоровыми;

— обученные в профессионально-технических училищах, учебных центрах, на курсах, специально создаваемых предприятиями по согласованию с местными органами Госгорпромнадзора (индивидуальная подготовка персонала не допускается).

Лицам, сдавшим экзамен, выдается удостоверение с указанием наименования, параметров рабочей среды сосудов, к обслуживанию которых эти лица допущены. Удостоверение должно быть подписано председателем комиссии.

Лица, прошедшие первичное обучение в учебных центрах, комбинатах, курсах, в обязательном порядке должны проходить стажировку и первичный инструктаж на рабочем месте.

Допуск к выполнению работ с эксплуатацией баллонов оформляется приказом по предприятию.

5.3.1. Периодическая проверка знаний персонала, эксплуатирующего баллоны, должна проводиться не реже 1 раза в 12 месяцев через учебные центры или комиссией. Внеочередная проверка знаний проводится 2 раза в год в случае:

- перехода работника на другое предприятие;
- внесения изменений в инструкцию по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов;
- по требованию инспектора Ростехнадзора или ответственных лиц в случае нарушений правил безопасной эксплуатации баллонов.

5.3.2. При перерыве в работе по специальности более 1 года персонал, выполняющий работы по эксплуатации или обслуживанию баллонов, после проверки знаний должен перед допуском к самостоятельной работе пройти стажировку для восстановления практических навыков.

5.4. При эксплуатации баллонов выполняются следующие технологические операции:

- транспортировка баллонов со станций-наполнителей на объект;
- разгрузка (погрузка пустых) баллонов на объекте;
- хранение баллонов на объекте;
- эксплуатация баллонов на рабочих местах объекта.

5.4.1. Требования правил охраны труда при транспортировке баллонов.

Транспортирование наполненных газом баллонов допускается на рессорном автотранспорте в горизонтальном положении с обязательными прокладками между баллонами или в вертикальном с принятием мер по обеспечению их устойчивости к падению, как показано на Рисунке 1.

**На автомобиле** баллоны укладывают горизонтально не более чем в три ряда.

**На погрузчиках** баллоны укладывают горизонтально в один ряд, вентилями в одну сторону — правую от водителя.

**В специальном контейнере (кассете)** баллоны перевозятся в вертикальном положении. Допускается перевозить в контейнере (кассетах) вместе кислородные и ацетиленовые баллоны.

Пропановые баллоны допускается перевозить в вертикальном положении без контейнеров с обязательными прокладками между баллонами и ограждением их от падения.

Подкладка для перевозки баллонов представляет собой деревянный брусок с вырезанными под баллон гнездами, оббитыми резиной или другим мягким материалом.

При перевозке баллонов их колпаки должны быть накручены до конца, а штуцеры заглушены. Для амортизации на каждом баллоне должно быть надето по два резиновых или веревочных кольца толщиной не менее 25 мм.

**5.5.** Требования правил охраны труда при хранении баллонов. Баллоны с газами должны храниться в специально предназначенных для этого вентилируемых закрытых складах. Хранение в одном складском помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещено. Баллоны могут храниться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении с накрученными колпаками, направленными в одну сторону.

Наполненные баллоны хранят в вертикальном положении в специальных гнездах, клетках или с ограждением барьером для предотвращения их падения.

Баллоны без башмаков могут храниться в горизонтальном положении на специальных деревянных рамах или стеллажах.

При хранении на баллоны не должны попадать солнечные лучи и атмосферные осадки. Максимальная температура корпуса баллона не должна превышать +40 °С.

Помещения для хранения баллонов должны быть хорошо вентилируемыми. Электрические сети в таких помещениях должны быть исполнены в искрозащитном варианте. Не допускается соприкосновение баллонов и электрических проводов.

Не допускается хранение вместе с баллонами взрыво- и пожароопасных материалов.

Запрещается хранение в одном помещении баллонов с кислородом и другими горючими газами (водород и др.).

Не допускается совместное хранение в одном штабеле или в одном месте пустых и заполненных баллонов, а также баллонов с разными газами (окрашенных в разные цвета).

Запрещается хранение баллонов на чердаках и в подвальных помещениях зданий.

**5.5.1.** Требования безопасности к складским помещениям для хранения баллонов.

Для хранения баллонов применяются специально оборудованные сухие помещения высотой не менее 3,2 м, одноэтажные, с покрытием легкого типа без чердачного перекрытия.

Стены, перекрытия и перегородки должны быть выполнены из негорючих материалов не ниже II степени огнестойкости. Окна и двери помещения должны открываться наружу. Остекление должно быть матовым или окрашенным в белый цвет. Помещение должно быть разделено негорючими стенами на отсеки.

Склад должен быть оборудован приточно-вытяжной вентиляцией с 5-кратным воздухообменом, при этом 2/3 воздуха забирается из нижней зоны

на расстоянии 30 см от пола. Остальной забор воздуха производится из верхней зоны.

Осветительные приборы складов для баллонов с горючими газами должны отвечать нормам, существующим для взрывоопасных помещений. В складах должны быть вывешены утверждённые инструкции, правила и плакаты об обращении с баллонами, которые находятся на складе.

Совместное хранение разных газов, а также хранение газов с другими жидкостями не допускается. Каждый вид газа должен храниться в отдельном отсеке. Разрешается совместное хранение в одном отсеке наполненных и пустых баллонов одного газа. При этом площадь, на которой они находятся, должна быть разделена пожаробезопасным ограждением высотой 1,5 м или проходом шириной не менее 2 м. Нижняя часть ограждения высотой 15 см должна быть глухой.

Неисправные баллоны хранятся в изолированном отсеке склада. На каждом баллоне с дефектом делается надпись мелом «Осторожно, полный, брак».

**5.5.2. Правила безопасности при транспортировке баллонов на территорию предприятия**

Перед началом выполнения работ необходимо убедиться в исправности баллонов с газами. Баллоны, в которых обнаружены повреждения или вытекание газов, должны быть немедленно убраны со склада. Эксплуатация неисправных баллонов запрещена.

Транспортировка баллонов по территории предприятия осуществляется при помощи специально приспособленных для этого тележек и носилок, а также кантованием на башмаке под наклоном. Доставка баллонов со склада к месту работы должна производиться только на специально оборудованных тележках или носилках, имеющих приспособления для закрепления баллона и упора башмака. Транспортировку баллонов вверх производят предохранительным колпаком вперед, а вниз — башмаком вперед.

еремещать баллон в пределах рабочего места разрешается в слегка наклонном положении.

При транспортировке баллонов запрещается:

- переносить баллоны на руках и плечах;
- подавать и держать баллоны вентилем вниз;
- переносить баллоны с присоединенными редукторами;
- при погрузке и выгрузке баллонов использовать редукционные клапаны в качестве рукоятки;
- во время перемещения баллонов брать за вентили, бросать баллоны или ударять их друг о друга;
- перекачивать баллоны по земле;
- производить погрузку или разгрузку баллонов без колпаков и заглушек;
- производить погрузочно-разгрузочные работы в промасленных рукавицах или загрязненными маслом руками.

## **6. Требования правил охраны труда при эксплуатации баллонов и сосудов со сжатыми, растворенными или сжиженными газами**

**6.1.** Основой правил охраны труда при работе с баллонами и сосудами со сжатыми, растворенными или сжиженными газами (*далее* — сжатые газы) является выполнение требований инструкций по охране труда. Разрешается работать только с полностью исправными и прошедшими освидетельствование баллонами, оборудованными редукционными клапанами и манометрами.

Во время работы с баллонами со сжатыми газами на сварочном посту одновременно должно находиться не более двух баллонов. Подготовленные к работе кислородные и ацетиленовые баллоны должны устанавливаться на специальных подставках в стороне от проходов, электрических проводов или нагретых предметов.

Во избежание взрывов клапаны, вентили и редукторы баллонов тщательно предохраняют от загрязнения маслом и жиром.

При неиспользовании газа и отправке баллона на склад на баллоне должна быть мелом сделана надпись «Осторожно — с газом!», использованный баллон должен иметь надпись «Пустой!».

Газ в баллоне вырабатывается не полностью. Остаточное давление в баллоне предназначено для предотвращения попадания воздуха в баллоны и образования в них взрывоопасной газо-воздушной смеси.

Остаточное давление в кислородных баллонах должно быть не менее 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Остаточное давление в ацетиленовых баллонах зависит от температуры окружающей среды и должно быть при температуре:

- ниже 0 °С — не менее 0,5 кгс/см<sup>2</sup> (0,05 МПа);
- от 0 до +15 °С — не менее 1 кгс/см<sup>2</sup> (0,1 МПа);
- от +15 до +25 °С — не менее 2 кгс/см<sup>2</sup> (0,2 МПа);
- от +25 до +35 °С — не менее 3 кгс/см<sup>2</sup> (0,3 МПа).

Нагрев любых баллонов с газами не должен превышать температуру +40 °С.

**6.2.** Во время работы с газовыми баллонами запрещается:  
— производить погрузку кислородных баллонов в кузов автомобиля со следами ГСМ, грязи, мусора;

— исправлять и изменять устройство редукционных колпаков и клапанов баллонов собственными средствами

— использовать редукторы без манометров, с неисправными манометрами или с манометрами, срок проверки которых истек;

— курить на рабочем месте, разводить огонь или проходить мимо с огнем в радиусе 5 м от кислородных и ацетиленовых баллонов.

**6.3.** Требования безопасности в аварийных ситуациях  
При выявлении вытекания газа, наличии трещин на баллонах, неисправности вентиля и в других аварийных случаях необходимо принять меры по недопущению посторонних лиц в опасную зону.

Необходимо доложить руководителю работ (который является ответственным за безопасную эксплуатацию сосудов) о случившемся и действовать по его распоряжению.

В случае наличия потерпевших оказать им домедицинскую помощь, вызвать скорую помощь.

## **7. Характеристика взрывоопасных и вредных газов и их влияние на здоровье работников**

7.1. Азот (N). Бесцветный инертный газ без вкуса и запаха. При концентрации в воздухе 84 % вызывает удушье. Жидкий азот, попадая на кожу, вызывает обморожение.

7.2. Аргон (Ar). Бесцветный инертный газ без вкуса и запаха. Не токсичен. При концентрации в воздухе около 25 % возможно удушье.

7.3. Аммиак (NH<sub>3</sub>). Горючий газ с резким характерным запахом.

Отравляющий. Раздражает глаза и дыхательные пути, вызывает нарушение дыхания. При концентрации в воздухе 15–28 % образуется взрывоопасная смесь.

7.4. Ацетилен (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>). Бесцветный горючий газ. Действует наркотически. При концентрации в воздухе 2,3–80,7 % образует взрывоопасную среду.

7.5. Водород (H). Бесцветный инертный газ без вкуса и запаха. В случае высокой концентрации вызывает нарушение дыхания вследствие уменьшения количества кислорода. При концентрации в воздухе 4–75 % образуется взрывоопасная среда.

7.6. Гелий (He). Бесцветный инертный газ без вкуса и запаха. Нетоксичен. При концентрации в воздухе свыше 25 % возможно удушье.

7.7. Кислород (O). Бесцветный газ без вкуса и запаха. Тяжелее воздуха. Не токсичен, но в случае длительного вдыхания чистого кислорода (при атмосферном давлении) приводит к смерти вследствие развития плеврального отека легких. С горючими газами образует взрывоопасную среду.

7.8. Метан (CH<sub>4</sub>). Бесцветный горючий газ. Без запаха. Легче воздуха. Не отравляющий, но уменьшает количество кислорода в воздушной среде. При наличии в воздухе 5–15 % образует взрывоопасную среду.

7.9. Окись углерода (CO). Бесцветный горючий газ без запаха. Взрывоопасный. Отравляющий. Вдыхание воздуха с предельно допустимой концентрацией 20 мг/куб. м может привести к отравлению и даже к смерти. При наличии в воздухе 12,5–75 % образует взрывоопасную среду.

7.10. Пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), бутан (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), пропилен (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) и бутилен (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>). Бесцветные горючие газы тяжелее воздуха. Вдыхание в небольших количествах действует наркотически. Соотношение пропана 2,3–9,5 %, бутана 1,6–8,5 %, пропилена 2,2–9,7 %, бутилена 1,7–9,0 % с воздухом образуют взрывоопасную среду.

7.11. Сероводород (H<sub>2</sub>S). Бесцветный газ, имеет запах тухлых яиц, тяжелее воздуха. Отравляющий. Действует на нервную систему, раздражает

дыхательные пути и глаза. При наличии в воздухе 4,3–45,5 % образует взрывоопасную среду.

7.12. Углекислый газ (CO<sub>2</sub>). Бесцветный газ без запаха, кисловатый на вкус. Тяжелее воздуха. Действует наркотически и может раздражать слизистые оболочки глаз.

7.13. Хлор (Cl). Желто-зеленый газ с резким раздражающим запахом. Тяжелее воздуха. Раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательные пути. Вызывает сдавливающую боль в груди, сухой кашель, повышение температуры тела. Предельно допустимая концентрация хлора в воздухе — 1 мг/куб. м. Смесь хлора с водородом с содержанием хлора 5,8–85,5 % взрывоопасна.

При работе с этими газами следует использовать следующие средства защиты:

- шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2;
- кислородно-изолирующие противогазы;
- фильтрующие противогазы типа СО, В, КД;
- респираторы.

### **Контрольные вопросы**

1. Общие требования безопасности, выдвигаемые к баллонам?
2. Регистрация сосудов, в т. ч. баллонов, работающих под избыточным давлением (свыше 0,7 кгс/см<sup>2</sup>)?
3. Освидетельствование баллонов?
4. Порядок технического осмотра баллонов, находящихся в эксплуатации?
5. Основные правила безопасной эксплуатации баллонов?
6. Требования правил охраны труда при эксплуатации баллонов и сосудов со сжатыми, растворенными или сжиженными газами?
7. Характеристика взрывоопасных и вредных газов и их влияние на здоровье работников?