

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук



ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-006-11

по охране труда при эксплуатации баллонов со сжатыми и сжиженными газами

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Настоящая инструкция распространяется на все виды работ, связанных с использованием сжатых, сжиженных и растворённых газов, находящихся в баллонах.

1.2. Опасными и вредными факторами при эксплуатации баллонов являются:

- взрыв баллона из-за перегрева, дефектов корпуса и т.д.;
- загазованность;
- воспламенение газа в вентиле баллона или шлангах;
- образование взрывоопасной смеси из-за утечки газов.

1.3. Сжатые газы находятся в баллоне в газообразном состоянии при повышенном давлении и нормальной температуре. К таким газам относятся: азот, аргон, кислород, сжатый воздух, водород, метан и др.

1.4. Сжиженные газы находятся в баллоне в жидком состоянии и в равновесии со своим паром (газом) при повышенном давлении и комнатной температуре. К таким газам относятся: хлор, аммиак, бутан, пропан, углекислый газ, различные фреоны и др.

1.5. Растворёнными газами называются такие, которые в баллонах под давлением находятся в растворённом состоянии; представителем растворённых газов является ацетилен.

Сжатые, сжиженные и растворённые газы подразделяются на следующие основные группы:

- а) горючие и взрывоопасные;
- б) инертные и негорючие;
- в) поддерживающие горение;
- г) отравляющие.

Каждая группа газов характеризуется различной степенью их токсичности и опасности. Поэтому необходимо знать их свойства, а также иметь навыки обращения с баллонами.

1.6. В подразделениях института, эксплуатирующих баллоны, должны быть назначены лица, ответственные за хранение, транспортировку и эксплуатацию баллонов. Указанные лица назначаются приказом по институту из числа сотрудников подразделения, аттестованных квалификационной комиссией.

1.7. К работе с баллонами допускаются сотрудники института, аспиранты, стажеры-исследователи и прикомандированные лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение, проверку знаний в квалификационной комиссии и инструктаж по безопасному обслуживанию баллонов. Результаты проверки знаний

оформляются протоколом, подписанным председателем и членами квалификационной комиссии.

1.8. Сотрудники института, не прошедшие обучения и не сдавшие экзамен по правилам эксплуатации баллонов со сжатым и сжиженными газами к работе с баллонами не допускаются.

1.9. Во всех аварийных ситуациях и несчастных случаях необходимо немедленно ставить в известность непосредственного руководителя работ, руководителя подразделения и администрацию института.

1.10. За невыполнение требований настоящей инструкции сотрудник несёт дисциплинарную или иную установленную законом ответственность, со всеми сотрудниками проводится внеплановый инструктаж.

1.11. Меры первой помощи:

Вывести пострадавшего из опасной зоны, расстегнуть стесняющую одежду, остановить кровотечение. При отсутствии дыхания, делать искусственное дыхание. Вызвать врача по тел. 03.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Каждый баллон при получении со склада, а при централизованной доставке и установке в рабочем помещении, должен быть тщательно осмотрен. При осмотре проверяется:

- *вентили на горловине баллона должны быть защищены стальными или чугунными предохранительными колпаками, навинчивающимися на горловину баллона;*

- соответствует ли окраска и надписи (маркировка) действующим правилам Госгортехнадзора (см. таблицу);

- не истек ли срок очередного освидетельствования. Около горловины выбивается дата (месяц, год) изготовления и год следующего освидетельствования;

- нет ли на корпусе баллона значительных повреждений (трещин, вмятин, рисок) глубиной более 10% (0,8-1,2 мм) от толщины стенок;

- не забита ли резьба вентиля (для предупреждения неправильного использования редукторов на боковом патрубке вентиля делают разную резьбу для разных газов: для кислорода и инертных газов - правую резьбу, для горючих газов - левую);

- исправен ли вентиль, и нет ли пропусков газа;

- нет ли на баллоне следов жира и масла, что особенно опасно для кислородных баллонов;

- проверить, как насажен башмак, если башмак насажен слабо или косо, баллон бракуется;

- на боковом штуцере вентиля у баллонов с ядовитыми и горючими газами должна быть заглушка;

При наличии хотя бы одного из указанных выше недостатков пользоваться баллоном запрещается. Баллон должен быть заменен. При этом на баллоне мелом пишется причина, по которой он был забракован, а также указывается полный баллон или пустой.

2.2. При работе с баллонами используются следующие средства индивидуальной защиты: халат, защитные очки, противогаз.

2.3. Инструменты для обслуживания баллонов с огне- и взрывоопасными газами должны иметь медное гальванопокрытие или выполненными из металла, который не дает искры при ударе, а также должны быть исправными.

2.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- *снимать предохранительный колпак с баллона или открывать вентиль, применяя для этого зубило или молоток. При сильном ударе баллон может взорваться. Если колпак не снимается или не открывается вентиль, баллон должен быть отправлен на склад как неисправный с надписью мелом "неисправный с газом";*

- на рабочем месте, где используется баллон с газом, разбирать вентиль, редуктор с целью проведения ремонта;
- оставлять баллон без присмотра с незакрытым вентилем или с неослабленным регулировочным винтом редуктора;
- полностью расходовать газ из баллона, при достижении давления 0,1- 0,15 Мпа (1-1,5 ат.) использование газа прекратить, плотно закрыть вентиль, снять редуктор, навернуть заглушку на штуцер вентиля, надеть колпак на баллон, сделать надпись на баллоне "приблизительно 1 ат.";
- отбирать газ без редуктора;
- устанавливать непосредственно в рабочем помещении баллоны с горючими и поддерживающими горение, а также с ядовитыми газами.

2.5. Перемещение баллонов внутри комнат разрешается на специальных тележках, рассчитанных на один баллон, или носилках. Категорически запрещается тянуть баллон за вентиль волоком или перекачивать его в горизонтальном положении по полу. *Запрещается переносить баллоны на руках, на плечах или на спине.* При транспортировке и установке баллонов следует оберегать их от нагревания, толчков, ударов, падения. *При сильном ударе баллон может взорваться.* При транспортировке в грузовых лифтах баллоны должны быть закреплены вертикально на тележках или в специальных приспособлениях, которыми оборудуется лифт.

2.6. Газ из баллона должен расходоваться через редуктор, предназначенный исключительно для данного газа и окрашенный в цвет баллона. Если возникла необходимость использовать кислородный редуктор для баллона с инертным или негорючим газом, то прежде, чем установить редуктор на баллон, его необходимо окрасить в соответствующий газу цвет. Использование редукторов, предназначенных для инертных газов, на баллонах с кислородом запрещается.

Перед присоединением редуктора необходимо тщательно его осмотреть, очистить от загрязнения и проверить исправность резьбы, наличия под накидной гайкой исправной прокладки, манометров и других частей редуктора. После присоединения редуктора следует полностью ослабить регулировочный винт редуктора, вращая его против часовой стрелки, затем осторожно продуть штуцер вентиля поворотом маховичка на ¼ оборота, при этом стоять сбоку от штуцера. При работе с кислородным баллоном следует помнить, что масло и жировые вещества способны воспламениться в струе кислорода, что может привести к взрыву баллона. Поэтому *кислородный редуктор и другие детали газовой линии не должны иметь следов масла, жира и грязи. Перед использованием их необходимо обезжирить четыреххлористым углеродом или дихлорэтаном.*

2.7. В качестве уплотнения в соединениях применять прокладки из фибры, фторопласта, полиэтилена или отожженной меди (для кислородных баллонов - только медные или фибровые прокладки, для ацетиленов - все за исключением медных).

2.8. Для измерения давления газа применять манометры, предназначенные только для данного газа. Манометр должен иметь одинаковую с цветом баллона окраску. У манометров с корпусом из пластмассы чёрного цвета, имеется прижимающее стекло прибора кольцо покрашенное

в цвет газового баллона. На циферблате манометра должно быть написано название газа. На циферблате кислородного манометра должна быть надпись КИСЛОРОД "МАСЛО! ОПАСНО" или « O₂ ».

Манометры, устанавливаемые на редукторе, подлежат ежегодной проверке и клеймению. На клейме ставится квартал и год проведённой проверки. Манометром нельзя пользоваться, если:

- а) его стрелка отклоняется от нулевого показания шкалы при отсутствии давления;
- б) разбито стекло;
- в) повреждён корпус;
- г) истек срок проверки.

2.9. Баллоны в лабораториях размещаются так, чтобы не загромождать проходы и допуск к средствам пожаротушения. Не разрешается располагать баллоны ближе 1м от радиаторов отопления и нагревательных приборов. От открытого огня запрещается располагать баллоны ближе

5 м. Количество баллонов не должно быть более 2-х (ем. 40 л. каждый) на модуль. Хранение в лабораторной комнате более одного баллона, наполненного одним и тем же газом, не допускается. В отдельных случаях, когда наличие двух одинаковых баллонов необходимо по технологическим соображениям, разрешается особым распоряжением (служебная записка с обоснованием необходимости второго баллона, согласованная с ООТ и ЭБ).

2.10. Баллоны с горючими, токсичными, агрессивными и поддерживающими горение газами, устанавливаются в отдельном помещении, где нет постоянного пребывания людей, или в будке на улице.

2.11. Совместное хранение и установка в лабораторной комнате баллонов с водородом и хлором, а также с кислородом и горючими газами, запрещается.

2.12. Баллоны с кислородом устанавливаются в местах, исключающих попадание на них масла, жира и промасленных тряпок.

2.13. Помещение, где проводятся работы с токсичными газами, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ по безопасной работе с токсичными газами излагаются в соответствующих инструкциях.

2.14. Баллоны, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться периодическому освидетельствованию не реже чем через 5 лет.

Баллоны, которые наполнены газами, вызывающими коррозию (хлор, хлористый метил, фосген, хлористый водород, сероводород, сернистый ангидрит и др.) подлежат периодическому освидетельствованию один раз в 2 года.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. При работе с токсическими газами иметь при себе наготове противогаз.

Отбор газа из баллона без редуктора запрещается!

Отбор газа из баллона осуществляется, медленно вращая регулировочный винт по часовой стрелке до установления нужного давления или установления нужного тока газа. Если газ из баллона поступает в стеклянный прибор, он должен сообщаться с атмосферой.

Перед отбором газа нужно убедиться в отсутствии течи газа - для этого места соединения смазывают мыльной пеной. При обнаружении течи немедленно закрыть вентиль баллона, выпустить из редуктора газ и устранить неисправность - подтянуть резьбовые соединения, сменить прокладку накидной гайки и т. п. Запрещается подтягивать какие-либо детали, не сбросив предварительно давление газа в редукторе. Запрещается ремонтировать редуктор, установленный на баллоне, а также самостоятельно ремонтировать вентиль баллона.

3.2. Для отбора газа из баллона необходимо:

- отвернуть и снять колпак, при этом не следует ударять по колпаку ключом или молотком;

- присоединить редуктор к вентилю, надёжно закрепив гайку ключом (редукторный вентиль должен быть полностью закрыт);

- открыть вентиль вручную, в крайнем случае, баллонным ключом, не применяя большого усилия. Открывать вентиль при помощи удара молотком, зубилом или другим способом, которые могут вызвать искру, взрыв, недопустимо.

Вентиль ацетиленового баллона открывают специальным торцовым ключом, который во время работы должен оставаться на баллоне;

- когда манометр высокого давления покажет полное давление в баллоне, с помощью регулировочного винта редуктора установить необходимое давление газа на выходе (по манометру низкого давления);

-после присоединения редуктора убедиться в том, что газ не просачивается через неплотности соединений, т.е. проверить герметичность (наличие неплотностей в редукторе или вентиле баллона проверяют мыльной пеной);

-при обнаружении неисправности редуктора - закрыть вентиль баллона, выпустить из редуктора газ, снять редуктор и сдать его в ремонт. Запрещается производить ремонт редукторов на месте;

-отогревать вентиль или редуктор в случае замерзания только горячей чистой водой, поливая её на ткань, обёрнутую вокруг редуктора (вентиля). *Применение для отогревания открытого огня или пара запрещается.*

- прикрепить к редуктору (вентилю) посредством металлического хомута шланг для отбора газа;

- во всех случаях, когда необходимо пропускать газ из баллона в реакционную смесь, находящуюся под давлением, меньшим, чем в баллоне, следует ставить на линии баллон-прибор (баллон-аппарат) гидравлический затвор, на приборе (аппарате) предохранительный клапан.

3.3. Перед пуском газа из баллона в лабораторный прибор необходимо отрегулировать требуемую скорость (давление) по манометру и проверить правильность соединения баллона с установкой.

3.4. Остаточное давление в баллонах допускается не менее 0,5 атм., для баллонов с ацетиленом - от 0,5 атм. и не более 1атм. при температуре от -5° С до +5° С, при температуре от +5°С до +35° С остаточное давление соответственно должно быть от 1 атм. до 3 атм.

3.5.ПРИ РАБОТЕ С КИСЛОРОДНЫМИ БАЛЛОНАМИ - НЕ ДОПУСКАТЬ:

- попадания на них масла;

- резкого открывания вентиля, так как может воспламениться уплотнительная фибровая прокладка. Если к тому же в вентиле находятся мелкие металлические частицы (окалина, ржавчина), то вылетая наружу со струей кислорода, они могут воспламениться от удара или вследствие образования статического электричества.

3.6. Количество ацетилена, отбираемого в 1 мин. не должно превышать 20-25 литров, так как при большом расходе, как и при чрезмерно быстром опорожнении баллонов, в нём возможно образование газовой подушки.

3.7. При работе с баллонами, наполненными водородом:

- работу с водородом разрешается проводить только в оборудованных для этой цели помещениях, в которых имеется надёжно действующая вентиляция с вытяжкой из верхней зоны, а электрооборудование во взрывобезопасном исполнении;

- из полученного со склада баллона с водородом рекомендуется взять пробу на хлопок путём отбора водорода в специальную металлическую пробирку, повернуть её вверх дном и поджечь водород: резкий хлопок характеризует наличие большого количества кислорода в водороде. Такой баллон нужно сдать на склад для отправки на завод-наполнитель. Спокойное сгорание водорода указывает на чистоту газа;

- отбор газа из баллона должен производиться только через редуктор, предназначенный для работы с водородом. Редуктор должен иметь одинаковую окраску с баллоном и надпись "ВОДОРОД";

- при выполнении исследований с использованием чистого водорода, а также водородных смесей, сброс промывочных и отработанных газовых смесей следует производить по специальным отводным трубкам в атмосферу за окно;

- при подключении баллонов с водородом к трубопроводу нужно вначале продуть линию азотом и не допускать попадания в трубопровод атмосферного воздуха во избежание образования взрывоопасной смеси;

3.8. Цвет окраски и текст надписей на баллонах, используемых в специальных установках или предназначенных для наполнения газами специального назначения, устанавливаются

по согласованию с органами Госгортехнадзора.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. При возникновении неисправности оборудования или других причинах, которые могут привести к аварийной ситуации, необходимо:

- при пропуске газа через соединения немедленно закрыть вентиль баллона и устранить не плотность в соединении редуктора с баллоном, а при невозможности устранения вызвать слесаря;
- при обнаружении пропуска газа через сальник закрыть вентиль, баллон забраковать;
- при утечке ядовитых и огнеопасных газов надеть противогаз, принять меры к оповещению и эвакуации работающих, удалить баллон из рабочего помещения, приняв все меры предосторожности;
- если при проведении ацетилено-кислородной сварки произошло воспламенение в вентиле баллона, необходимо немедленно принять меры для тушения огня при помощи огнетушителя и перекрыть вентиль баллона. При обратном ударе пламени и загорании шлангов во время газовой сварки или резки следует немедленно перекрыть вентиль кислородного, а затем ацетиленового баллонов;
- в случае разрыва или воспламенения шланга необходимо, прежде всего, погасить пламя горелки или резака, а затем перекрыть приток газа из баллона. При воспламенении кислородного шланга нужно прекратить подачу кислорода из баллона, вывернув регулирующий винт редуктора или закрыв вентиль баллона, но не перегибая шланга;
- ацетиленовый баллон, у которого замечено самопроизвольное медленное нагревание, надо быстро вынести на открытый воздух, для чего от редуктора нужно отсоединить шланг. На открытом воздухе необходимо полностью открыть вентиль и клапан редуктора и немедленно охладить баллон, поливая его сильной струей холодной воды. Этот баллон должен быть отправлен на завод-наполнитель как бракованный.

4.2. При возникновении пожара необходимо:

- а) закрыть вентиль баллона, оповестить окружающих рабочих;
- б) вынести баллон в безопасное место;
- в) если вынести баллон нет возможности, обильно полить его холодной водой;
- г) если вынести баллон нет возможности, а в баллоне инертный газ, то открыть вентиль и струю инертного газа направить на очаг пожара.

Во всех случаях травмирования или отравления работающих, немедленно известить руководителя подразделения. Пострадавшим оказать первую помощь, при необходимости вызвать врача.

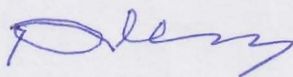
5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

5.1. По окончании работы закрыть вентиль, выпустить газ из редуктора.

5.2. При использовании газа из баллона полностью снять редуктор, навернуть колпак, а на баллоны с горючими и ядовитыми газами надеть заглушку на боковой штуцер вентиля.

5.3. На использованных баллонах делается мелом надпись «ПУСТОЙ», снимается редуктор, одевается заглушка, защитный колпак. Баллон сдаётся на склад в установленном порядке.

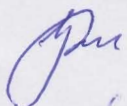
Начальник КО и ЭМ



А.Л.Ревуцкий

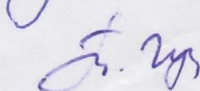
Согласовано:

Главный инженер НИОХ



В.А.Гребенчиков

Начальник ООТ и ЭБ



Т.М.Губанова

Таблица окраски баллонов

НАИМЕНОВАНИЕ ГАЗА	ОКРАСКА БАЛЛОНОВ	ТЕКСТ НАДПИСИ	ЦВЕТ ПОЛОСЫ	ЦВЕТ НАДПИСИ
Азот	Черная	Азот	Желтый	Коричнев
Аммиак	Желтая	Аммиак	Черный	-
Аргон сырой	Черная	Аргон сырой	Белый	Белый
Аргон технический	Черная	Аргон технич.	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-	Водород	Красный	-
Воздух	Черная	Сжатый	Белый	-
Гелин	Коричневая	Гелии	Белый	-
Закись азота	Серая	Закись азота	Черный	-
Кислород	Голубая	Кислород	Черный	-
Кислород	Голубая	Кислород	Черный	-
Сероводород	Белая	Сероводород	Красный	Красный
Сернистый ангидрид	черная	Сернистым	Белый	Желтый
Углекислота	Черная	Углекислота	Желтый	-
Фосген	Защитная	-	-	Красный
Фреон 11	Алюминиева	Фреон 1 1	Черный	Синий
Фреон 12	Алюминиева	Фреон 12	Черный	
Фреон 13	Алюминиева	Фреон 13	Черный	Две
Фреон 22	Алюминиева	Фреон 22	Черный	Две
Хлор	Защитная	-		Зеленый
Циклопропан	Оранжевая	Циклопропан	Черный	-
Этилен	Фиолетовая	Этилен	Красный	-
Все другие горючие	Красная	Наименование	Белый	-
Все другие негорючие	Черная	То же	Желтый	-