



## ЛАБОРАТОРИИ – ИГЛЫ И ОСТРЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Иглы и режущие инструменты при неправильном обращении могут стать причиной случайных инъекций и порезов, а также стать источником вредных аэрозолей. Из-за этого они могут быть причиной ранений и распространения инфекций.

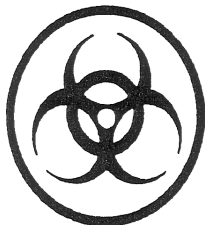
Загрязненные кровью иглы и режущие инструменты могут стать источником распространения вирусов, например, вызывающих гепатит В и СПИД.

Соблюдайте предельную осторожность при обращении с иглами и режущими инструментами, особенно, если они были в контакте с кровью.

При использовании и уничтожении игл и режущих инструментов следуйте соответствующим процедурам.

### НЕОБХОДИМО:

- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** тупые канулы (наконечники шприцов без острия на конце), если нет потребности в иглах.
- **НЕМЕДЛЕННО** сообщайте о каждом случае ранения иглой.
- **УНИЧТОЖАЙТЕ** иглы и режущие инструменты немедленно после использования.
- **СРАЗУ** кладите иглы и режущие инструменты в жесткий, непробиваемый контейнер с широкой открытой стороной, ясно помеченный знаком **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ**.



Знак потенциальной биологической опасности

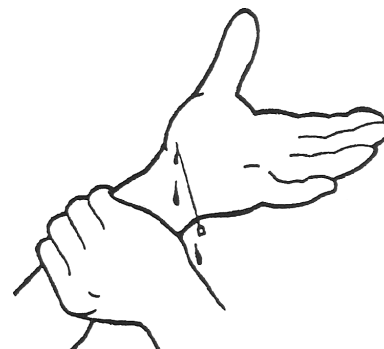
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** только шприцы с запиранием игл (типа luer-lok).
- **СОХРАНЯЙТЕ** одноразовые контейнеры во время использования игл.
- **ОПЕЧАТАЙТЕ** контейнеры до того, как они наполнятся до конца. Ясно пометьте и сожгите или автоклавируйте с целью уничтожения.

### НЕЛЬЗЯ:

- **НЕ ТРАНСПОРТИРУЙТЕ** иглы, если это возможно. Уничтожайте их на месте использования.
- **НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ** иглы и другие острые инструменты в обычный мусор. Это создаёт серьезную опасность для персонала, занимающегося уборкой.



- **НЕ НАДЕВАЙТЕ** руками колпачки или чехлы на использованные иглы.
- **НЕ СГИБАЙТЕ** и не ломайте иглы руками.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** устройства для резания игл, так как они могут приводить к образованию аэрозолей.
- **НЕ СНИМАЙТЕ** иглы с одноразовых шприцов.



Осторожно выбросьте иглу и другие острые инструменты в подготовленный контейнер.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТОК

### ЛАБОРАТОРИИ – РАЗБИТОЕ СТЕКЛО

Поврежденные или разбитые стеклянные предметы могут стать причиной ранений и источником распространения инфекций.

Поврежденные стеклянные инструменты могут также привести к серьезным несчастным случаям с опасными химикатами. В каждом случае, когда разбитый стеклянный сосуд привел к разливу, прежде всего идентифицируйте опасные химикаты.

#### НЕОБХОДИМО:

- **ОДЕВАЙТЕ** средства защиты глаз и лица при работе со стеклянными аппаратами.
- **ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ** стеклянных инструментов проверьте их визуально или с помощью полярископа на наличие трещин, расколов в форме звездочек или линий напряжения.
- **ПОЧИНИТЕ**, заполируйте огнем или выбросьте поврежденные или расколотые стеклянные инструменты.
- **СОБЛЮДАЙТЕ** предельную осторожность, чтобы не порезаться разбитым стеклом.
- **НЕМЕДЛЕННО** сообщайте о всех порезах или несчастных случаях.
- **ОПРЕДЕЛИТЕ** и изолируйте зону, где разбилось стекло, чтобы не допустить дополнительных происшествий до проведения уборки.
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** щипцы или защитные перчатки, чтобы поднять большие куски разбитого стекла.



- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** щетку и совок для сбора мелких стеклянных осколков.



- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** влажную тряпку, зажатую в щипцы, чтобы собрать микроскопические осколки разбитого стекла. Если стекло не было заражено химическими или микробными материалами, можно использовать также пылесос.
- **ЕСЛИ РАЗБИТЫЕ** или одноразовые стеклянные инструменты вступали в контакт с кровью или инфекционными материалами, подвергните их автоклавированию перед тем, как выбросить. Также автоклавируйте все оборудование, которое использовалось для сбора разбитого стекла.
- **НЕМЕДЛЕННО** выбросьте разбитое стекло в специальные, ясно помеченные, непробиваемые контейнеры.

#### НЕЛЬЗЯ:

- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** стеклянные инструменты, которые имеют сколы, трещины или значительные выемки.
- **НЕ ПОДНИМАЙТЕ** разбитое стекло голыми руками.
- **НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ** разбитое стекло среди других стеклянных инструментов.
- **НЕ МОЙТЕ** разбитое стекло вместе с другими стеклянными инструментами.
- **НЕ СМЕШИВАЙТЕ** стеклянные предметы или разбитое стекло с обычным мусором.



## ЛАБОРАТОРИИ – СТЕКЛЯННЫЕ ВАКУУМНЫЕ АППАРАТЫ

Стекланные вакуумные аппараты могут взрываться с большой силой, разбрасывая вокруг содержимое и разбитое стекло. Это может случиться при нанесении удара по аппарату, но может также произойти и само собой, без всякого предупреждения.

Системы низкого давления с водяными аспираторами могут быть так же опасны, как и системы высокого давления с вакуумными насосами.

Соблюдайте соответствующие процедуры при работе с вакуумными аппаратами.

### **НЕОБХОДИМО:**

- **ОДЕВАЙТЕ** защитные очки или лицевой щиток.
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** только оборудование, предназначенное для работы с вакуумом.
- **ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ** проверьте большие стеклянные сосуды, визуально или с помощью полярископа, на наличие трещин, расколов в форме звездочек или линий напряжения.
- **ПЕРЕД НАГРЕВАНИЕМ** проверьте дистилляционные аппараты на наличие утечек с помощью откачивания.
- **ВСТАВЬТЕ** вакуумные испарители в проверенные защитные контейнеры или тщательно оберните их специальной лентой.
- **ПРИ РАБОТЕ** с вакуумными колбами или дистилляционными аппаратами используйте защитные щитки.
- **ПЕРЕД ТЕМ**, как устранить вакуум, дайте дистилляционному аппарату остыть.

- **ПЕРЕД ТЕМ**, как открыть вакуумный испаритель, медленно устранимте вакуум.
- **СДВИГАЙТЕ** крышки с вакуумных испарителей в сторону. Никогда не поднимайте их вверх.
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** соответствующие ловушки между источниками вакуума и сосудами, находящимися под пониженным давлением.
- **ОБОРУДУЙТЕ** вакуумный сосуд сборным устройством, чтобы удержать все зараженные жидкости в случае, если сосуд разобьется.
- **НАПРАВЬТЕ** вытяжку от масляных вакуумных насосов в вытяжной колпак.
- **ЗАЩИТИТЕ** насос и окружающую среду с помощью встроенного фильтра HEPA, если производится работа с инфекционными материалами.

### **НЕЛЬЗЯ:**

- **НЕ ОТКАЧИВАЙТЕ** воздух из обычных стеклянных сосудов.
- **НЕ ПЕРЕДВИГАЙТЕ** и не переносите стеклянные аппараты, находящиеся под вакуумом.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** открытый огонь, чтобы нагреть дистилляционные аппараты, находящиеся под вакуумом.
- **НЕ ПРОДОЛЖАЙТЕ** нагрев вакуумных дистилляционных аппаратов после устранения вакуума. После возобновления вакуума, скорость дистилляции может стать слишком высокой.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТОК

### ЛАБОРАТОРИИ – ПИПЕТКИ

Пипетки при неправильном обращении могут стать причиной случайных ранений, связанных с инфекционными или вредными химическими материалами. Они могут также стать источником вредных аэрозолей.

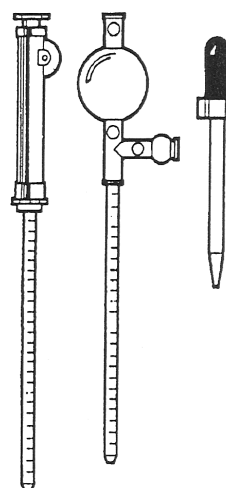
Следуйте соответствующим процедурам при работе с пипетками.

#### **НЕОБХОДИМО:**

- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** специальные насадки к пипеткам или груши для засасывания.
- **ДЕРЖИТЕ** пипетку во время использования вертикально, чтобы избежать загрязнения насадки к пипетке.
- **НЕМЕДЛЕННО** уберите насадку к пипетке, принимая необходимые меры предосторожности, если она загрязнилась опасными веществами.
- **ВЕЗДЕ ГДЕ ВОЗМОЖНО**, используйте пипетки для доставки жидкости вместо пипеток для хранения жидкостей, так как в этом случае нет необходимости выдавливать последнюю каплю жидкости.
- **ПРИ РАБОТЕ** с токсичными или инфекционными жидкостями затыкайте отверстия пипеток хлопковым тампоном, чтобы предотвратить образование аэрозолей.
- **ПРОИЗВОДИТЕ** работы с токсичными или инфекционными жидкостями только в вентилируемом контейнере или колпаке с биологической защитой.
- **НЕ ДОПУСКАЙТЕ** капания токсичных или инфекционных жидкостей с носика пипетки.
- **ПОЛОЖИТЕ** салфетку, пропитанную дезинфицирующим раствором, на рабочую поверхность, чтобы уловить капли инфекционных жидкостей. После использования подвергните салфетку автоклавированию.

- **ВЫПУСКАЙТЕ** жидкость из пипетки вблизи от поверхности жидкости или дайте жидкости стечь по боковой стенке контейнера.
- **ЕСЛИ ПИПЕТКА** использовалась с инфекционными жидкостями, подвергните её дезинфекции сразу после использования.
- **ПОЛОЖИТЕ** пипетки в поднос горизонтально для дезинфекции или стерилизации.

Насадки к пипеткам



#### **НЕЛЬЗЯ:**

- **НИ ПРИ КАКИХ** обстоятельствах не производите пипетирование ртом.
- **НЕ ВЫДАВЛИВАЙТЕ** и не выдувайте токсичные или инфекционные материалы из пипетки.
- **НЕ ВЫДУВАЙТЕ** воздух из пипетки для смешивания жидкостей.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** пипетки для смешивания токсичных или инфекционных жидкостей путем попеременного засасывания и выдавливания жидкостей.



## ЛАБОРАТОРИИ – СТЕКЛЯННЫЕ СТЕРЖНИ И ТРУБКИ

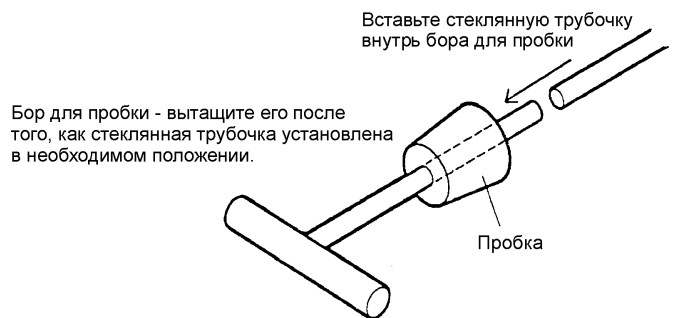
Несчастные случаи со стеклянными стержнями и трубками могут привести к порезам или серьезным ранениям от разбитого стекла.

Следуйте соответствующим процедурам при работе со стеклянными стержнями и трубками.

### НЕОБХОДИМО:

- **ОДЕВАЙТЕ** кожаные перчатки и защиту для глаз при работе со стеклянными стержнями и трубками.
- **ВЫПОЛНЯЙТЕ** следующие правила безопасной работы при отрезании стеклянных стержней и трубок:
  1. Подпилите поверхность по кругу острым напильником примерно на одну треть глубины.
  2. Накройте стеклянный стержень или трубку салфеткой.
  3. Надавите большими пальцами на надрез, чтобы сломать палочку или трубочку.
  4. Повторите процесс надпиливания, если стекло не сломалось легко. Не старайтесь согнуть стекло.
- **ОТПОЛИРУЙТЕ** острые края огнем после отрезания.
- **ВЫПОЛНЯЙТЕ** следующие правила безопасной работы, чтобы вставить стеклянные стержни и трубки в пробки:
  1. Смажьте стеклянный стержень или трубку водой или глицерином.
  2. Расширьте отверстие в пробке, вставив в него следующий по размеру бор для пробки.

3. Вставьте стеклянный стержень или трубку внутрь бора.
4. Выймите бор, оставив стержень или трубку на месте.



- **ВЫПОЛНЯЙТЕ** следующие правила безопасной работы, чтобы вынуть стеклянные стержни или трубки из резиновых пробок или гибких трубок:
  1. Обрежьте резиновые пробки или трубки, если стеклянные стержни или трубки прилипают.
  2. Выбросьте резиновые пробки или трубки вместе со стеклянными стержнями или трубками, если их нельзя легко разделить.

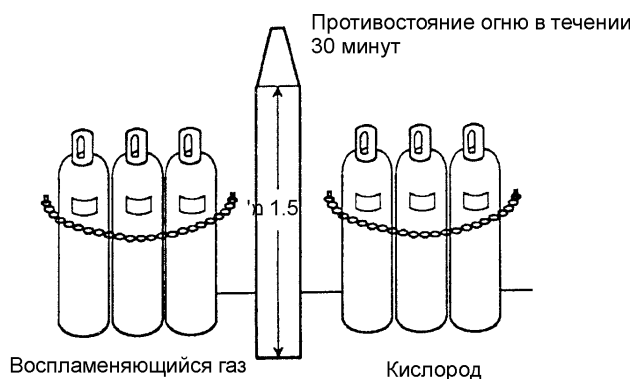
### НЕЛЬЗЯ:

- **НЕ ПРИЛАГАЙТЕ** силу к стеклянным стержням или трубкам во время:
  - Разрезания
  - Введения внутрь пробок или гибких трубок
  - Отсоединения от пробок или гибких трубок.

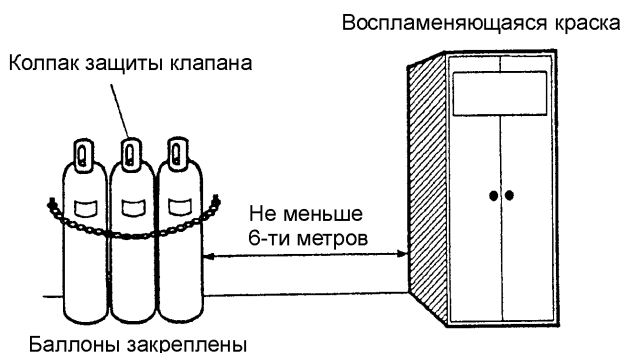
## ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТОК

### ЛАБОРАТОРИИ – ХРАНЕНИЕ БАЛЛОНОВ СО СЖАТЫМ ГАЗОМ

- **ХРАНИТЕ** баллоны в сухом, хорошо вентилируемом месте, вдали от источников тепла и возможного воспламенения. Баллоны не предназначены для температур выше, чем 54°C. Убедитесь, что защитные колпаки установлены на свои места.
- **ХРАНИТЕ** баллоны с окисляющими газами и баллоны с воспламеняющимися газами на расстоянии не меньше 6 метров друг от друга, или разделите их стенкой высотой 1,5 метра, которая может противостоять огню не меньше, чем 30 минут.



- **ХРАНИТЕ** баллоны на расстоянии не меньше 6 метров от воспламеняющихся материалов, таких как краски, масла или растворители.



- **ЗАРЕГИСТРИРУЙТЕ** каждый баллон при получении и отправке, запишите серийный номер, выбитый на баллоне и его содержимое. Если содержимое баллона неизвестно, ясно пометьте баллон знаком «Содержимое неизвестно» и сообщите поставщику баллона о необходимости его убрать. Цветовые маркировки не являются надежными индикаторами содержимого баллонов.

### КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

- **ОПРЕДЕЛИТЕ** места хранения в соответствии с содержимым баллонов: воспламеняющиеся, окисляющие и/или инертные.
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** баллоны в той очередности, в которой они получены от поставщика.
- **РАСПЛАНИРУЙТЕ** хранилище так, чтобы можно было сначала удалить старые баллоны, без большой необходимости передвигать другие баллоны.
- **ОГРАНИЧЬТЕ** хранение в лаборатории только теми баллонами, которые находятся в непосредственном использовании.
- **ПОМЕТЬТЕ** места хранения. Выставьте знаки с указанием «НЕ КУРИТЬ» и добейтесь его выполнения.
- **ХРАНИТЕ** все баллоны и их принадлежности в таких местах, где на них не может попасть масло или смазка.
- **ЗАКРЕПИТЕ** баллоны, и полные и пустые, в вертикальном положении с помощью ремней, цепей или стенов, чтобы предотвратить падение баллонов.
- **ПРОВЕРЬТЕ**, что все баллоны четко помечены. В противном случае не принимайте баллоны.
- **ХРАНИТЕ** пустые и полные баллоны отдельно, чтобы предотвратить случайное частичное наполнение пустого баллона обратным давлением.
- **ЗАКРОЙТЕ** вентили на пустых баллонах. Наденьте защитные колпаки. Пометьте баллоны как пустые. Без задержки верните баллоны поставщику.
- **ЗАЩИЩАЙТЕ** баллоны от нежелательных природных воздействий, таких, как лед, снег и прямой солнечный свет.
- **ХРАНИТЕ** баллоны в стороне от лифтов, лестниц, дверей и проходов.



## ЛАБОРАТОРИИ – ОБРАЩЕНИЕ С БАЛЛОНАМИ СО СЖАТЫМ ГАЗОМ

Перед выполнением любых операций с баллонами прочтите всю информацию, обозначенную на баллонах, и информационный лист о данном газе.

Обращайтесь баллонами руками или тряпками, чистыми от песка, смазки и масла. Это уменьшает скольжение, а также предотвращает попадание песка и смазки на сопло или вентиль.

Перетаскивание баллонов может привести к их повреждению. Перекатывайте баллоны на кромке днища (только на небольшие расстояния).

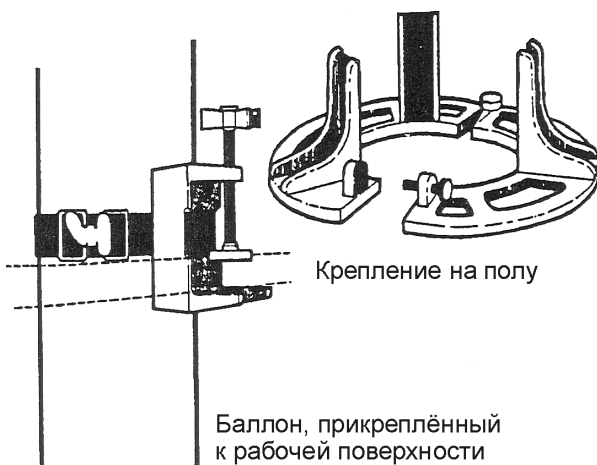
Определите, где поблизости - но не в зоне хранения - находятся установки для промывки глаз, аварийные души, респираторы и реанимационное оборудование. Оборудование в зоне хранения может быть загрязнено аварийным выбросом газа.

Держите в непосредственной близости сухие химические огнетушители. Каждый месяц проводите их проверку.

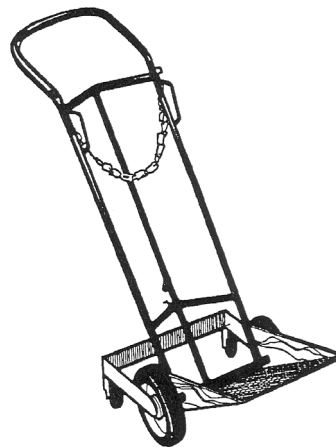
### КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

#### НЕОБХОДИМО

- ОБРАЩАЙТЕСЬ со всеми баллонами как с полными.
- ЗАЩИЩАЙТЕ баллоны от повреждений.
- ЗАКРЕПИТЕ баллоны к твердой опоре.



- ЗАТЯГИВАЙТЕ защитные колпаки вентиляей только рукой.
- ПЕРЕДВИГАЙТЕ баллоны только с надетыми защитными колпаками вентиляей.



- ПЕРЕВОЗИТЕ баллоны в вертикальном положении, закрепленными на тележке, специально предназначенной для этой цели.

#### НЕЛЬЗЯ

- НЕ ДАВАЙТЕ электрической дуге попадать на баллон.
- НЕ ПЕРЕКАЧИВАЙТЕ газ из одного баллона в другой.
- НЕ ПОДНИМАЙТЕ баллоны за защитный колпак.
- НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ баллоны в качестве роликов или опор.
- НЕ РОНЯЙТЕ баллоны. Это может привести к их повреждению, или выбросу газа, или поломке вентиляей.
- НЕ КЛАДИТЕ баллоны с ацетиленом набок.
- НЕ ПОЛАГАЙТЕСЬ на цвет баллонов, чтобы определить их содержимое. Проверьте надпись на баллоне и табличку на нем.
- НЕ СТАВЬТЕ баллоны в местах, где они могут стать частью электрической цепи.



## ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТОК

# ЛАБОРАТОРИИ – РАБОТА СО СЖАТЫМ ГАЗОМ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ

Убедитесь, что резьба на входе регулятора соответствует выходной резьбе вентиля баллона.

Перед соединением с регулятором очистите вентиль баллона. Присоедините регулятор к выходному вентилю баллона.

При работе с воспламеняющимися газами или под давлением баллона установите между баллонами и оборудованием отсекатели обратной вспышки или односторонние клапаны.

Используйте регуляторы, специально сконструированные для газа, содержащегося в баллоне. Не используйте регуляторы для прекращения подачи газа из баллона. Если газ не используется, закройте главный вентиль на баллоне. Регуляторы могут протекать и способствовать образованию в оборудовании избыточного давления.

## УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

Работайте в хорошо вентилируемых местах, чтобы уменьшить потенциальную опасность от токсичных, воспламеняющихся и коррозионных газов.

При работе с баллонами с токсичными газами используйте детекторы газов для оповещения о возможных утечках.

При работе с коррозионными газами регулярно закрывайте и открывайте вентиль на баллоне, чтобы предотвратить его блокирование коррозией.

Продувайте регуляторы и вентили осушенным воздухом или азотом после каждого использования с коррозионными газами. Если баллоны не находятся в постоянном использовании, снимите с них контрольные устройства. Для того, чтобы предотвратить опасность обратного засоса, всегда используйте односторонний клапан или устройство для сброса вакуума перед тем, как выпустить остатки коррозионных газов в жидкостную ловушку.

Никогда не присоединяйте баллон прямо к резервуару, в котором происходит реакция. Всегда присоединяйте соответствующий буферный резервуар и систему ловушек.

Снимите регуляторы с пустых баллонов. Поставьте на место защитные колпаки. Пометьте баллоны как пустые. Никогда не опорожняйте баллоны

полностью. Оставьте небольшое давление, чтобы предотвратить попадание загрязнения внутрь баллона.

## КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

### НЕОБХОДИМО

- **ОДЕВАЙТЕ** защитные очки, чтобы предотвратить поражение глаз в случае неисправности оборудования.
- **ВО ВРЕМЯ** открывания вентиля на баллонах стойте в стороне и на расстоянии от стекла измерителей давления регулятора.
- **ОСТАВЬТЕ** гаечные ключи на баллонах, находящихся в использовании, чтобы можно было быстро закрыть вентили на баллонах.
- **УБЕДИТЕСЬ**, что соединения между регуляторами и вентилями баллонов тщательно затянуты.
- **ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ** один раз в год проверяйте точность измерителей давления на регуляторах.
- **ОБВЯЖИТЕ** и заземлите все линии между баллонами и все оборудование, которое используется с воспламеняющимися газами.

### НЕЛЬЗЯ

- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** трубные ключи или плоскогубцы для присоединения регулятора к баллону. Используйте гаечные ключи соответствующего размера.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** регуляторы, предназначенные для работы с другим газом.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** машинное масло или смазку, чтобы смазывать резьбовые соединения. Попадание масла или смазки на регуляторы или соединения может стать причиной взрыва.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** баллоны без регуляторов давления. Баллоны, находятся под давлением выше того, что может выдержать большая часть лабораторного оборудования.
- **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** сжатый газ для того, чтобы сдуть пыль или грязь.
- **НЕ ГАСИТЕ** воспламенившийся горючий газ, пока как его источник не перекрыт. Газ может повторно воспламениться и взорваться.





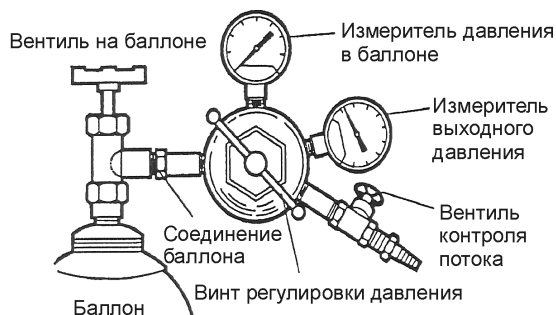
## ЛАБОРАТОРИИ – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ СЖАТОГО ГАЗА

### ВКЛЮЧЕНИЕ

1. Убедитесь, что вентиль управления потоком закрыт.
2. Вращайте винт регулировки давления против часовой стрелки, пока он не начнет вращаться совершенно свободно.
3. Медленно полностью откройте вентиль на баллоне.
4. Убедитесь, что измеритель давления в баллоне показывает ожидаемое значение. Наличие разницы является признаком того, что в вентиле, защитном устройстве или в соединителях происходит утечка.
5. Поворачивайте винт регулировки давления по часовой стрелке, пока не будет достигнуто необходимое давление.
6. Регулируйте поток газа с помощью вентиля управления потоком.

### ВЫКЛЮЧЕНИЕ

1. Вначале закройте вентиль на баллоне.
2. Дайте выйти остаткам газов из вентиля и клапанов.
3. После того, как показания измерителей давления упадут до нуля, закройте винт регулировки давления.
4. Закройте вентиль регулировки потока.



- **НЕ РЕГУЛИРУЙТЕ** поток, изменяя давление с помощью регулятора давления. Это противоречит назначению регулятора давления. Если настроить таким способом на более высокий поток, давление в системе может оказаться выше допустимого.

### ПРОВЕРКА ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ

- **ПРОВЕРЯЙТЕ** регуляторы давления некоррозионных газов (азот и гелий) раз в месяц.
- **ПРОВЕРЯЙТЕ** регуляторы давления коррозионных газов (хлор и сероводород) раз в неделю.

#### Процедура проверки регуляторов:

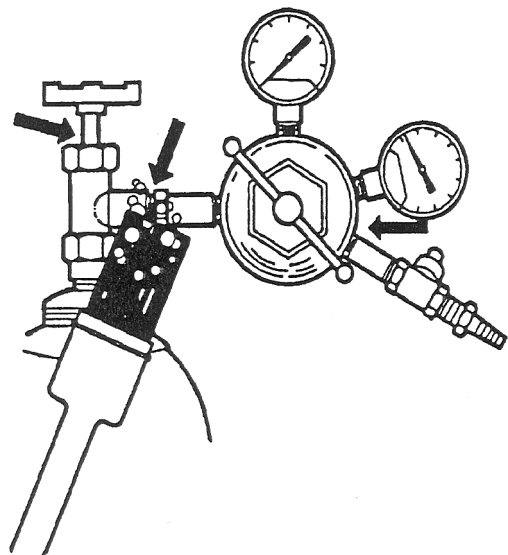
- **ПОЛНОСТЬЮ** сбросьте давление из системы. Измерители давления должны показывать нуль.
- **ОТКРОЙТЕ** вентиль на баллоне и вращайте винт регулировки давления до тех пор, пока он не будет вращаться свободно. Измеритель высокого давления должен показывать давление в баллоне. Измеритель выходного давления должен показывать нулевое давление.
- **УБЕДИТЕСЬ**, что измеритель выходного давления не показывает никакого роста давления после десяти минут ожидания при закрытом выходном вентиле регулятора.
- **ВРАЩАЙТЕ** винт регулировки давления по часовой стрелке до тех пор, пока измеритель не покажет желаемое выходное давление. Если не удастся достичь желаемого давления или если есть ненормальность в регулировке давления – регулятор неисправен.
- **ЗАКРОЙТЕ** вентиль на баллоне и следите за показаниями и измерителя давления в баллоне и измерителя выходного давления. Если после десяти минут наблюдается падение давления – в системе имеется утечка.
- **ТОЛЬКО** поставщик имеет право производить ремонтные работы.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТОК

### ЛАБОРАТОРИИ – УТЕЧКИ ИЗ БАЛЛОНОВ СО СЖАТЫМ ГАЗОМ

Проверяйте оборудование периодически, а также каждый раз во время его установки. Проверяйте вентили на баллонах, регуляторы и соединения на отсутствие утечек. Любые баллоны могут иметь утечку, поэтому вентиляция является жизненно важной.

Используйте мыльную воду (не содержащий жир раствор), стандартный раствор для обнаружения утечек или специальные детекторы для обнаружения утечек. Ни в коем случае не используйте открытое пламя.



Если баллон имеет утечку и ее не удастся устранить путем затягивания вентиля или соединительной гайки, закройте вентиль на баллоне и прикрепите табличку, обозначающую неисправность баллона.

Временно остановите утечку через вентиль на баллоне, присоединив к нему регулятор давления.

Подготовьте аварийный план действий для лабораторного персонала на случай обнаружения утечек в баллонах в местах использования сжатых газов.

Если газ токсичен, оденьте газовую маску или изолирующий дыхательный аппарат. Переместите протекающий контейнер наружу в хорошо вентилируемое место, или поместите его под вытяжной колпак. Свяжитесь с поставщиком и следуйте его инструкциям.

Не транспортируйте баллоны, имеющие утечки.

Если происходит не поддающаяся контролю утечка воспламеняющегося газа:

1. Отключите электричество.
2. Изолируйте другие возможные источники возгорания.
3. Покиньте место нахождения баллона.
4. Вызовите пожарную службу.

Используйте для обнаружения утечек также регуляторы давления. Откройте вентиль на баллоне и заметьте давление. Закройте вентиль на баллоне и обождите десять минут. Если соединение между регулятором и баллоном не имеет утечек, не должно быть никакого падения давления.

Используйте подобную процедуру для определения утечек и в других частях газовых трубопроводов. Если обнаружена утечка, закройте выходной вентиль на баллоне.

Некоторые выходные вентили, используемые на баллонах с газами, имеющими низкий молекулярный вес (например, водород), протекают, если их полностью открыть. Не пробуйте отрегулировать зажимающую гайку на вентиле баллона или гайку на предохранительном устройстве сброса давления.



## ЛАБОРАТОРИИ – КРИОГЕННЫЕ ЖИДКОСТИ

Криогенные жидкости, такие как сжиженный воздух, жидкий азот или жидкий кислород, используются для получения предельно низких температур (ниже  $-50^{\circ}\text{C}$ ). Очень маленькие количества таких жидкостей создают большие объемы газа.

Результатом утечки определенных криогенов, таких как кислород и водород, могут стать пожар и взрыв. Даже материалы, которые обычно не горят, могут воспламениться, если они покрыты насыщенным кислородом конденсатом.

Криогены могут вызывать холодовые ожоги и обморожения. Даже кратковременное попадание криогенов в глаза приводит к поражению глаз. Быстрое испарение может привести к снижению количества доступного кислорода в непосредственно прилегающей зоне, создавая атмосферу с дефицитом кислорода.

Создайте термоизоляцию между сосудами, содержащими криогенные жидкости, и источниками тепла. Когда они не используются, контейнеры для транспортировки криогенных жидкостей должны быть закреплены к опорам.

При использовании жидкого азота в качестве хладагента заполняйте накопитель только после предварительной откачки. В случае конденсации воздуха присутствие жидкого кислорода будет представлять серьезную опасность.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

- **ОДЕВАЙТЕ** изолирующие перчатки при работе с любыми предметами, которые могли быть в контакте с криогенными жидкостями. Одевайте свободные перчатки, чтобы их можно было быстро сбросить, если в них разливается или брызгает жидкость.
- **ОДЕВАЙТЕ** не впитывающий лабораторный халат длиной до колен, или фартук полной длины, завязывающийся на спине. Проследите, чтобы халаты и фартуки не имели карманов и манжетов.
- **ОДЕВАЙТЕ** ботинки, достаточно высокие для того, чтобы их прикрывали штанины брюк без манжет.
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** средства защиты, которые полностью защищают лицо.

### КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

#### НЕОБХОДИМО:

- **КОНТРОЛИРУЙТЕ** доступ и выставьте предупредительные знаки в местах, где используются или хранятся криогенные жидкости. Удостоверьтесь, что полы и стены в зонах хранения сделаны из монолитного бетона.
- **СОЗДАЙТЕ** необходимую вентиляцию в местах использования и хранения криогенных жидкостей. Этим Вы уменьшите риск взрыва, возгорания или асфиксии.
- **ОСНАСТИТЕ** сосуды, содержащие криогенные жидкости, утвержденными защитными устройствами, которые обеспечивают выпуск излишнего газа.
- **ЗАПОЛНЯЙТЕ** контейнеры только жидкостями, для которых они предназначены. Ясно пометьте содержимое каждого контейнера.
- **ВО ВРЕМЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ** криогенной жидкости используйте металлическую воронку, лицевой щиток и изолирующие перчатки.
- **СТОЙТЕ** на расстоянии от кипящей или разбрызгивающейся жидкости.
- **ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ** теплого холодильника или при введении предметов в криогенную жидкость, выполняйте все операции медленно, чтобы уменьшить кипение и разбрызгивание.
- **ОБЕСПЕЧЬТЕ** наличие установки для промывки глаз и специального душа для аварийных случаев.

#### НЕЛЬЗЯ

- **НЕ ХРАНИТЕ** кислород вместе с другими газами, за исключением газообразного азота и газообразной двуокиси углерода.
- **НЕ ХРАНИТЕ** жидкий азот вместе с гелием, водородом или кислородом.
- **НЕ СВАРИВАЙТЕ** и не нагревайте контейнер, если он содержит криогенную жидкость.
- **НЕ ОДЕВАЙТЕ** часы, кольца, браслеты и другие украшения.
- **НЕ ЗАПОЛНЯЙТЕ** контейнеры выше обозначенного уровня.

