

# Гидравлическое испытание

- Гидравлическому испытанию подлежат все сосуды после их изготовления.
- Для гидравлического испытания сосудов должна применяться вода с температурой не ниже 5 град.С и не выше 40 град.С
- Давление при испытании должно контролироваться двумя манометрами.
- Время выдержки сосуда под пробным давлением устанавливается разработчиком проекта
- Сосуд считается выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено:
  - 1) течи, трещин, слезок, потения в сварных соединениях и на основном металле;
  - 2) течи в разъемных соединениях;
  - 3) видимых остаточных деформаций;

- Гидравлическое испытание, проводимое на предприятии-изготовителе, должно проводиться на специальном испытательном стенде, имеющем соответствующее ограждение и удовлетворяющим требованиям безопасности.
- Гидравлическое испытание допускается заменять пневматическим при условии контроля этого испытания методом акустической эмиссии.
- Значение пробного давления и результаты испытаний заносятся в паспорт сосуда.

# Оценка качества сварных соединений и устранение дефектов

- В сварных соединениях сосудов и их элементов не допускаются следующие дефекты:
- 1) трещины всех видов и направлений, расположенные в металле шва, по линии сплавления и в околошовной зоне основного металла, в том числе микротрещины, выявляемые при микроисследовании;
- 2) непровары (несплавления) в сварных швах, расположенные в корне шва, или по сечению сварного соединения (между отдельными валиками и слоями шва и между основным металлом и металлом шва).
- 3) подрезы основного металла, поры, шлаковые и другие включения, размеры которых превышают допустимые значения, указанные в нормативно-технической документации Минхиммаша СССР или Минтяжмаша СССР;
- 4) наплывы (натеки);
- 5) незаваренные кратеры и прожоги;
- 6) свищи;
- 7) смещение кромок свыше норм

- Каждый сосуд должен поставляться предприятием-изготовителем с паспортом по форме, установленной Правилами (1) или ГОСТ 25773-83 и инструкцией по его монтажу и эксплуатации.
- На каждом сосуде должна быть прикреплена табличка, выполненная в соответствии с ГОСТ 12971-67. Для сосудов наружным диаметром менее 325 мм допускается табличку не устанавливать. При этом все необходимые данные должны быть нанесены на корпус сосуда.

163  
ОАО «БЕЖЕЦКИЙ ЗАВОД  
«АВТОСПЕЦОБОРУДОВАНИЕ»

**ПАСПОРТ  
сосуда, работающего  
под давлением**

**вместимостью 900 л  
РВ 900-9/10**

**Регистрационный № \_\_\_\_\_**

**При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом  
передается настоящий паспорт**

**2006 г.**

На табличке должны быть нанесены:

- - товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- - наименование или обозначение сосуда;
- - порядковый номер сосуда предприятия-изготовителя;
- - год изготовления;
- - рабочее давление, МПа;
- - расчетное давление, МПа (кгс/кв.см);
- - пробное давление, МПа (кгс/кв.см);
- - допустимая максимальная и (или) минимальная рабочая температура стенки, град.С;
- - масса сосуда, кг.



## Паспорт сосуда (кислородный балло)



## АРМАТУРА, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

- Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации сосуда в зависимости от назначения должны быть оснащены:
  - 1) запорной или запорно-регулирующей арматурой;
  - 2) приборами для измерения давления;
  - 3) приборами для измерения температуры;
  - 4) предохранительными устройствами;
  - 5) указателями уровня жидкости.
- Сосуды, снабженные быстросъемными затворами, должны иметь предохранительные устройства, исключающие возможность включения сосуда под давление при неполном закрытии крышки и открывания ее при наличии в сосуде давления.



# АРМАТУРА СОСУДОВ

## ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

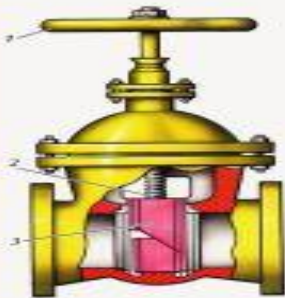


- 1 - маховик
- 2 - шток с резьбой
- 3 - тарелка клапана
- 4 - клапанная перегородка
- 5 - седло клапана



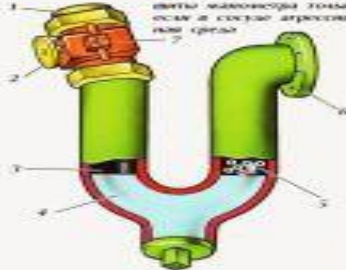
На маховике обязательно указывают направление вращения для открытия и закрытия арматуры.

### ЗАДВИЖКА



- 1 - маховик
- 2 - шток
- 3 - маховые "шестерни", обеспечивающие движение затвора

### СИФОННАЯ ТРУБКА



Устанавливается для защиты манометра от агрессивной среды.

- 1 - место рабочего манометра
- 2 - фланец для контрольного манометра
- 3 - воздушная прокладка
- 4 - буферная емкость
- 5 - дренаж среды сосуда (шар)
- 6 - фланец для присоединения к сосуду
- 7 - дренажный край с резьбой

## ОТКЛЮЧЕНИЕ МАНОМЕТРА (ПОСАДКА НА "НОЛ")



Рабочий манометр соединить с атмосферой. Стрелка должна быстро вернуться к нулю.

## ВОДОЖИТЕ ТРЕХСОДОВОГО КРАНА ПРИ ПРОДУВКЕ СИФОННОЙ ТРУБКИ



## КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МАНОМЕТРА



Рабочий манометр соединить с контрольным и проверить правильность показаний рабочего манометра.

**СРОКИ ПРОВЕРКИ МАНОМЕТРА**  
 Проверка на "ноль" один раз в полгода  
 Контрольная проверка один раз в 6 месяцев  
 Проверка с установкой клипсы или фланца один раз в 12 месяцев

Предохранительный клапан должен быть испытан гидравлически один раз в шесть месяцев  
 Указатель уровня жидкости один раз в течение смены  
 Проверка один раз в течение смены

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

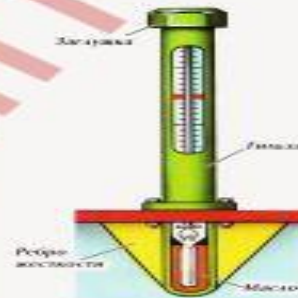
На шкалу манометра красной чертой указывают значение давления, не на шкалу ЗАПРАВИТЬСЯ!



### НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАНОМЕТРЫ, У КОТОРЫХ:

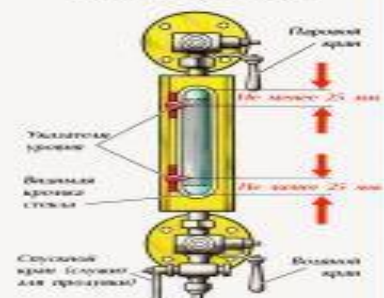
- Отсутствует клипса или клипсы с отбитой и поврежденной пружиной
- Прогнута шкала прибора (на реке 1 раз в год)
- Стрелка при выключении не возвращается к нулю
- Рабочая среда не выведена из зоны прибора

### ТЕРМОМЕТР



Водонепроницаемый термометр должен быть постоянно установлен в защищенном месте. На шкалу манометра красной чертой, соответствующей максимальному допустимой температуре.

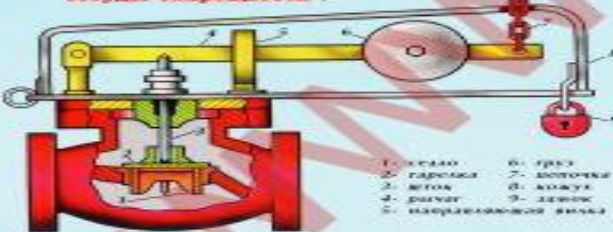
### УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ



На водоуказательных приборах должны быть установлены защитные металлические указатели максимального и минимального уровней.

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

### РЫЧАЖНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



- 1 - шток
- 2 - тарелка
- 3 - шток
- 4 - рычаг
- 5 - направляющая шпилька
- 6 - груз
- 7 - шпилька
- 8 - клипса
- 9 - датчик
- 10 - датчик

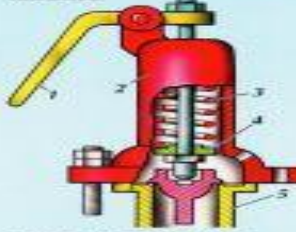
Клапан путем срабатывания груза регулирует газ, чтобы он сработал сразу же, как только давление в системе превысит допустимое. После регулирования клапан запирается и запирается.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ регулировать клапан гидравлически, так как это приведет к поломке груза или клапана.

Исправность клапана необходимо проверять "визуально":  
 • Проверка на автомат. Должен быть слышен характерный звук срывающего груза.  
 • Проверка клапана на scales. Шток должен прорезаться.

## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

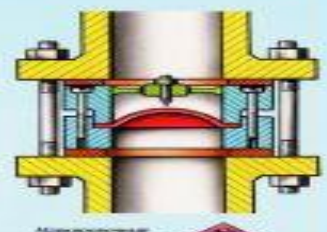
### ПРУЖИННЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



- 1 - рычаг для обслуживания
- 2 - корпус
- 3 - пружина
- 4 - тарелка с направляющими
- 5 - седло клапана

ЗАПРЕЩАЕТСЯ загибать пружину вверх установочной шпилькой

### МЕМБРАННОЕ УСТРОЙСТВО (УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ)



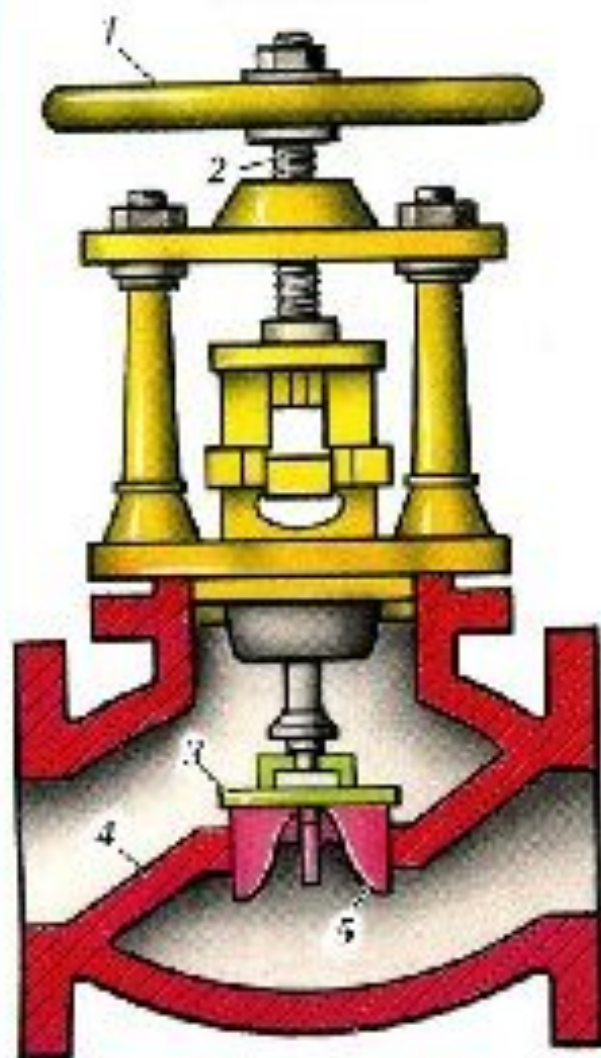
Мембранные элементы должны быть защищены от коррозии и механического воздействия.

# ЗАПОРНАЯ И ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩАЯ АРМАТУРА

- Запорная и запорно-регулирующая арматура должна устанавливаться на штуцерах, непосредственно присоединенных к сосуду или на трубопроводах, подводящих к сосуду и отводящих из него рабочую среду. В случае последовательного соединения нескольких сосудов необходимость установки такой арматуры между ними определяется разработчиком проекта.
- Арматура должна иметь следующую маркировку:
  - 1) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
  - 2) условный проход, мм;
  - 3) условное давление, МПа (кгс/кв.см)\*;
  - 4) направление потока среды;
  - 5) марку материала корпуса.

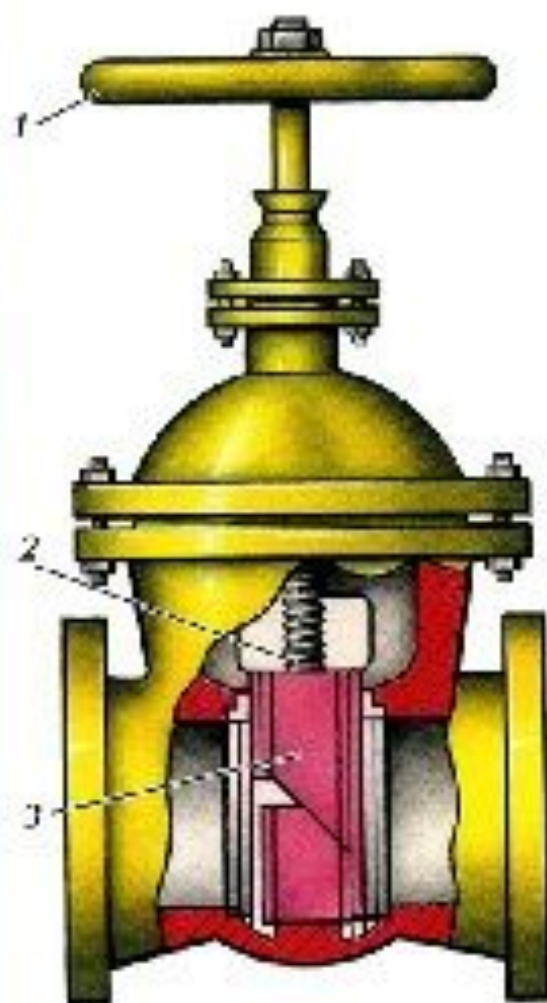


## ВЕНТИЛЬ



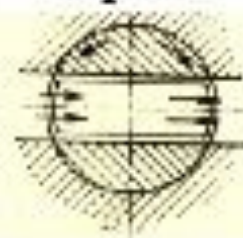
- 1- маховик
- 2- шток с резьбой
- 3- тарелка клапана
- 4- наклонная перегородка
- 5- седло клапана

## ЗАДВИЖКА

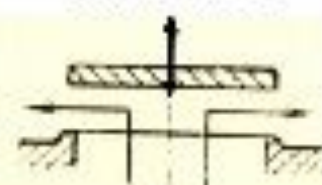


- 1- маховик
- 2- шток
- 3- подвижные "щетки", перекрывающие проходные отверстие

## кран



## ВЕНТИЛЬ



## ЗАДВИЖКА

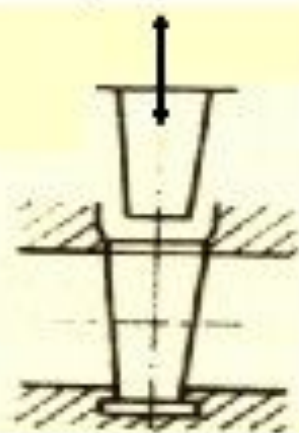


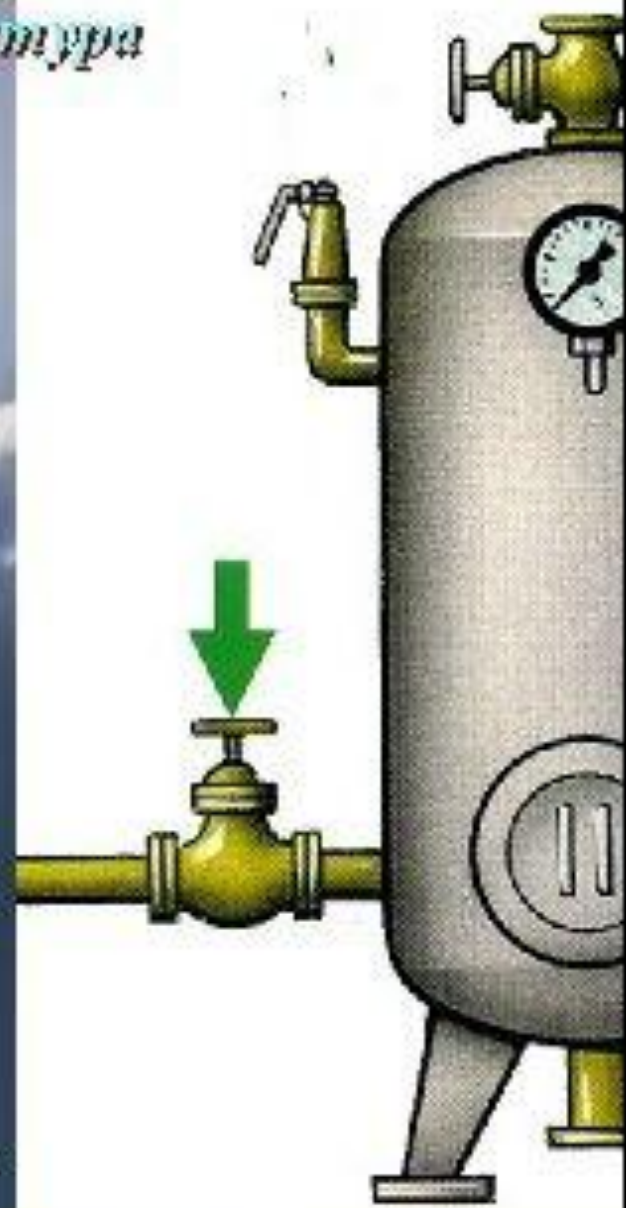
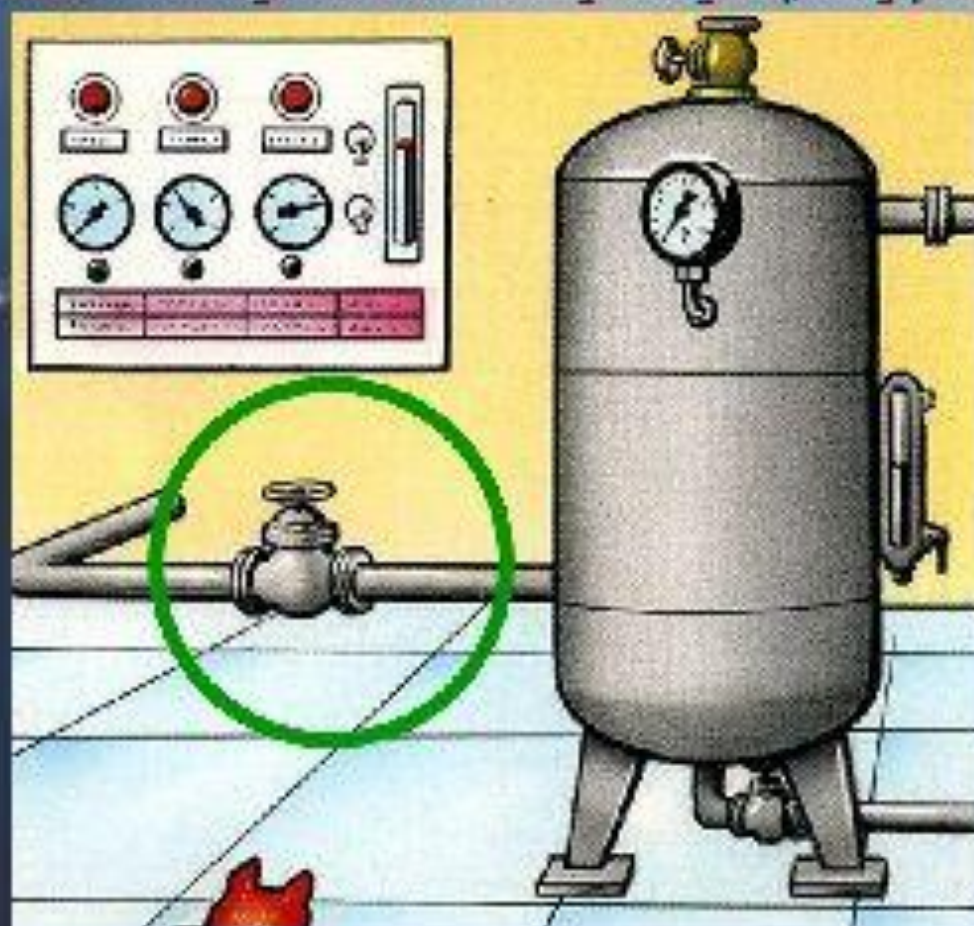
СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ГАБОРИОННОЙ АРМАТУРЫ

Диаметр крана

**22**

(раздел 2)

## 2.2. Запорная и запорно-регулирующая арматура



Запорная и запорно-регулирующая арматура должна устанавливаться на штуцерах, непосредственно присоединенных к сосуду или трубопроводах, подводящих к сосуду и отводящих от него рабочую среду.





- На маховике запорной арматуры должно быть указано **направление его вращения** при открывании или закрывании арматуры.
- Сосуды для взрывоопасных, пожароопасных веществ, а также испарители с огневым или газовым обогревом должны иметь на подводящей линии от насоса или компрессора обратный клапан, автоматически закрывающийся давлением из сосуда. Обратный клапан должен устанавливаться между насосом (компрессором) и запорной арматурой сосуда.
- Арматура с условным проходом более 20 мм, изготовленная из легированной стали или цветных металлов, должна иметь паспорт (сертификат) установленной формы, в котором должны быть указаны данные по химсоставу, механическим свойствам, режимам термообработки и результатам контроля качества изготовления неразрушающими методами.



# МАНОМЕТРЫ

- Каждый сосуд и самостоятельные полости с разными давлениями должны быть снабжены манометрами прямого действия. Манометр может устанавливаться на штуцере сосуда или трубопроводе до запорной арматуры.
- Манометры должны иметь класс точности не ниже: **2,5** - при рабочем давлении сосуда до 2,5 МПа (25 кгс/кв.см); **1,5** - при рабочем давлении сосуда свыше 2,5 Мпа
- Манометр должен выбираться с такой шкалой, чтобы предел измерения рабочего давления находился **во второй трети шкалы.**

# Манометры должны иметь класс ТОЧНОСТИ



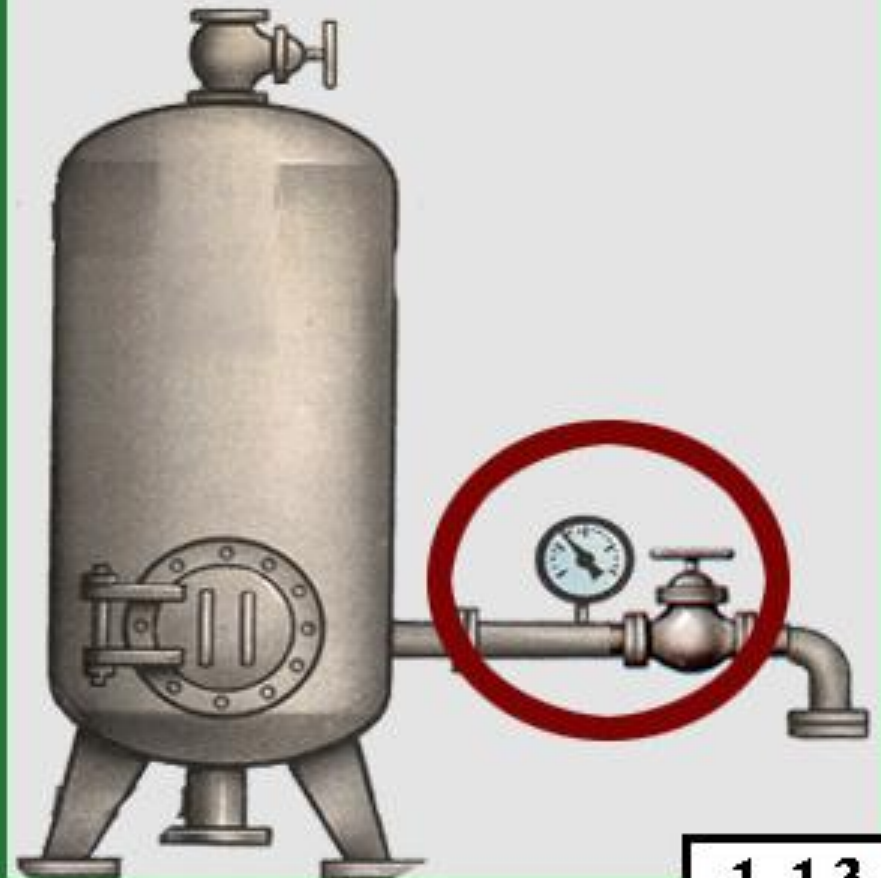
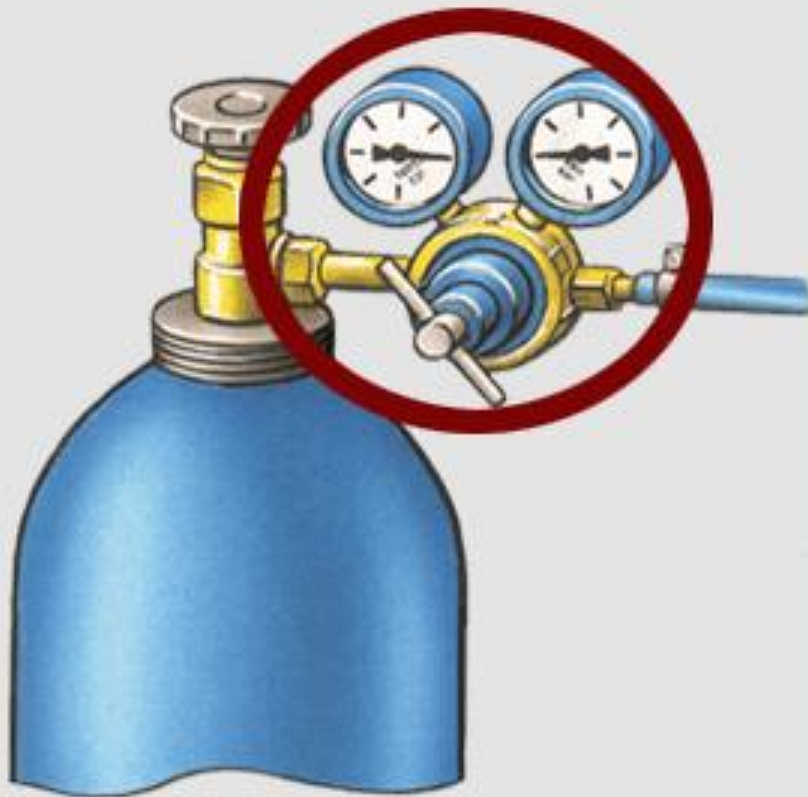
Не ниже: 2,5 - при рабочем давлении сосуда до 2,5МПа  
(25кгс / см<sup>2</sup>)

1,5 - при рабочем давлении сосуда свыше 2,5МПа  
(25кгс / см<sup>2</sup>)



- На шкале манометра владельцем сосуда должна быть нанесена красная черта, указывающая рабочее давление в сосуде. Взамен красной черты разрешается прикреплять к корпусу манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра. Манометр должен быть установлен так, чтобы его показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.
- Номинальный диаметр корпуса манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм. Установка манометров на высоте более 3 м от уровня площадки не разрешается.
- Между манометром и сосудом должен быть установлен трехходовой кран или заменяющее его устройство, позволяющее проводить периодическую проверку манометра с помощью контрольного.
- В необходимых случаях манометр в зависимости от условий работы и свойств среды, находящейся в сосуде, должен снабжаться или сифонной трубкой или другими устройствами, предохраняющими его от непосредственного воздействия среды и температуры и обеспечивающими надежную работу манометра.

Манометр должен устанавливаться на штуцере сосуда или трубопроводе между сосудом и запорной арматурой



1.13

- Манометры и соединяющие их с сосудом трубопроводы должны быть защищены от замерзания.
- Манометр не допускается к применению в случаях, когда:
  - 1) отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении проверки;
  - 2) просрочен срок проверки;
  - 3) стрелка при его отключении не возвращается к нулевому показанию шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного прибора;
  - 4) разбито стекло или имеются повреждения, которые могут отразиться на правильности его показаний.
- Проверка манометров с их опломбированием или клеймением должна проводиться **не реже одного раза в 12 месяцев**. Кроме того, **не реже одного раза в 6 месяцев** владельцем сосуда должна проводиться дополнительная проверка рабочих манометров контрольным манометром с записью результатов в журнал контрольных проверок.  
При отсутствии контрольного манометра допускается дополнительную проверку проводить проверенным рабочим манометром, имеющим с проверяемым манометром одинаковую шкалу и класс точности.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Сосуды, работающие при изменяющейся температуре стенок, должны быть снабжены приборами для контроля скорости и равномерности прогрева по длине и высоте сосуда и реперами для контроля тепловых перемещений. Необходимость оснащения сосудов указанными приборами и реперами и допустимая скорость прогрева и охлаждения сосудов определяются разработчиком проекта и указываются предприятием-изготовителем в паспортах или в инструкциях по монтажу и эксплуатации сосудов.

# ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ОТ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

- Каждый сосуд должен быть снабжен предохранительными устройствами от повышения давления выше допустимого значения.
- В качестве предохранительных устройств применяются:
  - 1) пружинные предохранительные клапаны;
  - 2) рычажно-грузовые предохранительные клапаны;
  - 3) импульсные предохранительные устройства (ИПУ), состоящие из главного предохранительного клапана (ГПК) и управляющего импульсного клапана (ИПК) прямого действия;
  - 4) предохранительные устройства с разрушающимися мембранами (мембранные предохранительные устройства - МПУ);
  - 5) другие устройства, применение которых согласовано с Госгортехнадзором.
- Установка рычажно-грузовых клапанов на передвижных сосудах не допускается.

- Конструкция пружинного клапана должна исключать возможность затяжки пружины сверх установленной величины, а пружина должна быть защищена от недопустимого нагрева (охлаждения) и непосредственного воздействия рабочей среды, если она оказывает вредное действие на материал пружины.
- Конструкция пружинного клапана должна предусматривать устройство для проверки исправности действия клапана в рабочем состоянии путем принудительного открывания его во время работы.
- Допускается установка предохранительных клапанов без приспособления для принудительного открывания, если последнее нежелательно по свойствам среды (взрывоопасная, горючая, а также вещества 1 и 2 классов опасности) или по условиям технологического процесса. В этом случае проверка срабатывания клапанов должна осуществляться на стендах. Периодичность этой проверки устанавливается главным инженером предприятия исходя из обеспечения надежности срабатывания клапанов между их проверками.

- Предохранительный клапан предприятием-изготовителем должен поставляться с паспортом и инструкцией по эксплуатации.
- Предохранительные клапаны должны устанавливаться на патрубках или трубопроводах, непосредственно присоединенных к сосуду.
- Установка запорной арматуры между сосудом и предохранительным клапаном, а также за предохранительным клапаном не допускается.
- Установка запорных органов или другой арматуры на дренажных трубопроводах не допускается.