**АРМАТУРА, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СОСУДОВ РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

5-1. Общие требования

\*5-1-1. Для управления работой и обеспечения нормальных условий эксплуатации сосуды должны быть снабжены;

а) приборами для измерения давления и температуры среды;

б) предохранительными устройствами;

в) запорной арматурой;

г) указателями уровня жидкости. .

Оснащение указателями уровня жидкости обязательно для сосудов, обогреваемых пламенем или горячими газами, у которых возможно понижения уровня жидкости ниже линии огневого нагрева, и для сосудов, заполняемых сжиженными газами, а также в других случаях, предусмотренных проектом.

\*5-1-2. Сосуды, работающие при изменяющейся температуре стенок, должны быть снабжены приборами для контроля скорости и равномерности прогрева по длине сосуда и реперами для контроля тепловых перемещений.

Необходимость оснащения сосудов указанными приборами и реперами и допустимая скорость прогрева и охлаждения сосуда определяются проектной организацией и указываются в паспорте сосуда, а также в инструкции по режиму работы сосуда и его безопасному обслуживанию.

5-1-3. В каждом сосуде должна быть предусмотрена возможность наполнения и удаления находящейся в нем среды, а в случае, когда в сосуде возможно скопление конденсата, в нем должно быть дренажное устройство.

**5-2. Запорная арматура СОСУДОВ РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

5-2-1, Запорная арматура должна устанавливаться на трубопроводах, подводящих и отводящих из сосуда пар, газ или жидкость. В случае последовательного соединения нескольких сосудов установка запорной арматуры между ними не обязательна.

5-2-2. Установка запорной арматуры между сосудом и предохранительным клапаном не допускается.

5-2-3. Установка переключающего крана или трехходового переключающего вентиля между предохранительными клапанами и стационарными сосудами допускается при условии, что при любом положении пробки крана или шпинделя вентиля будут соединены с сосудом оба или один предохранительный клапан.

В этом случае каждый из предохранительных клапанов должен иметь пропускную способность, предусмотренную настоящими Правилами»

5-2-4. Запорная арматура, устанавливаемая на сосудах, должна иметь четкую маркировку:

а) наименование завода-изготовителя;

б) условный проход;

в) условное давление;

г) направление потока среды.

На маховиках запорной арматуры должно быть указано направление вращения при открывании или закрывании их.

5-2-5. Сосуды для сильнодействующих ядовитых веществ или взрывоопасных сред, 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.

**5-3. Манометры СОСУДОВ РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

5-3-1. Каждый сосуд должен быть снабжен манометром.

Манометр может быть установлен на штуцере корпуса сосуда, на трубопроводе до запорной арматуры или на пульте управления.

5-3-2. Манометры для измерения давления в сосудах должны иметь класс точности не ниже 2,5.

Для сосудов, работающих под давлением водорода с температурой выше +200 С, разрешается применение водородных манометров класса точности 4.

5-3-3. Манометр должен выбираться с такой шкалой, чтобы предел измерения рабочего давления находился во второй трети шкалы.

5-3-4. Манометр должен иметь красную черту по делению, соответствующему разрешенному рабочему давлению в сосуде. Взамен красной черты разрешается прикреплять к корпусу, манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра.

\* 5-3-5. Манометр должен быть установлен так, чтобы его показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу; при этом шкала его должна находиться в вертикальной плоскости или с наклоном вперед до 30°. Манометр должен быть защищен от лучистой теплоты и от холода (замерзания).

Номинальный диаметр манометров, устанавливаемых на высоте От 2 до 5 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 150 мм.

5-3-6. Между манометром и сосудом должен быть установлен трехходовой кран или другое аналогичное приспособление; в необходимых случаях манометр в зависимости от условий работы и свойств среды, находящейся в сосуде, должен снабжаться сифонной трубкой, масляным буфером или другими устройствами, предохраняющими его от непосредственного воздействия среды и температуры и обеспечивающими надежную работу.

5-3-7. На сосудах, работающих под давлением выше 25 кгс/см2 или при температуре среды выше +250° С, а также с сильнодействующей ядовитой или взрывоопасной средой вместо трехходового крана разрешается установка отдельного штуцера с запорным органом для подсоединения второго манометра. На сосудах прерывного действия при наличии возможности проверить манометр, сняв его с

сосуда, а также на подвижных сосудах установка трехходового крана или заменяющего его устройства не обязательна.

5-3-8. Манометр не допускается к применению в случаях, когда:

а) отсутствует пломба или клеймо;

б) просрочен срок поверки;

в) стрелка манометра при его выключении не возвращается на нулевую' отметку шкалы;

г) разбито стекло или имеются другие повреждения, которые могут отразиться на правильности его показаний.

5-3-9. Поверка манометров с их опломбированием или клеймением должна производиться не реже одного раза в 12 месяцев
При отсутствии контрольного манометра допускается дополнительную проверку производить проверенным рабочим манометром.

 **Предохранительные клапаны СОСУДОВ РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

5-4-1. Число предохранительных клапанов, их размеры и пропускная способность должны быть выбраны по расчету так, чтобы в сосуде не могло образоваться давление, превышающее рабочее более чем на 0,5 кгс/см2 для сосудов с давлением до 3 кгс/см2 включительно, на 15%—для сосудов с давлением от 3 до 60 кгс/см2 и на 10% — для сосудов с давлением свыше 60 кгс/см2.

При работающих предохранительных клапанах допускается превышение давления в сосуде не более чем на 25% рабочего при условии, что это превышение предусмотрено проектом и отражено в паспорте сосуда.

5-4-2. Установка рычажно-грузовых клапанов на передвижных сосудах не допускается.

5-4-3. Если разрешенное давление сосуда равно или больше давления питающего источника и в сосуде исключена возможность повышения давления от химической реакции или обогрева, то установка на нем предохранительного клапана и манометра не обязательна при наличии их на источнике давления.

5-4-4. Конструкция пружинного клапана должна исключать % возможность затяжки пружины сверх установленной величины, а пружина должна быть защищена от недопустимого нагрева и прямого воздействия среды. Конструкция пружинного клапана должна предусматривать устройство для проверки исправности действия клапана в рабочем состоянии путем принудительного открывания его во время работы сосуда.

Допускается установка предохранительных клапанов без приспособления для принудительного открывания, если последнее недопустимо по свойствам среды (ядовитая, взрывоопасная и т. д.) или по условиям технологического процесса. В этом случае проверка клапанов должна производиться периодически в сроки, установленные технологическим регламентом, но не реже одного раза в 6 месяцев при условии исключения возможности примерзания, прикипания или забивания клапана рабочей средой.

5-4-5. Пропускная способность предохранительного клапана определяется по формуле (в кг/ч)

5-4-6. Предохранительные клапаны должны устанавливаться на патрубках или трубопроводах, непосредственно присоединенных к сосуду. При установке на одном патрубке (трубопроводе) нескольких предохранительных клапанов площадь поперечного сечения патрубка (трубопровода) должна быть не менее 1,25 суммарной площади сечения клапанов, установленных на нем.

При определении сечения присоединительных трубопроводов длиной более 1000 мм необходимо также учитывать величину их сопротивлений.

Отбор рабочей среды из патрубков (и на участках присоединительных трубопроводов от сосуда до клапанов), на которых установлены предохранительные клапаны, не допускается.

. 5-4-7. Предохранительные клапаны должны быть размещены в местах доступных для их осмотра.

5-4-8. В случаях, когда по роду производства или вследствие действия содержащейся в сосуде среды предохранительный клапан не может надежно работать, сосуд должен быть снабжен предохранительной пластиной, разрывающейся при повышении давления в сосуде не более чем на 25% рабочего давления (если это подтверждено расчетом). Предохранительная пластина (мембрана) может быть установлена перед предохранительным клапаном при условии, что между ними будет устройство, позволяющее контролировать исправность пластины.

Все предохранительные пластины должны иметь заводское клеймо с указанием давления, разрывающего пластину, или специальный шифр. Допускается взамен клейма нанесение требуемых данных краской.

5-4-9. Сосуд, который работает под давлением, меньшим давления питающего его источника, должен иметь на подводящем трубопроводе автоматическое редуцирующее устройство с манометром и предохранительным клапаном, установленными на стороне меньшего давления после редуцирующего устройства.

5-4-10. Для группы сосудов, работающих при одном и том же давлении, устанавливается одно редуцирующее приспособление с манометром и предохранительным клапаном, расположенным на общей магистрали до первого ответвления. В этих случаях установка предохранительных клапанов на сосудах не обязательна, если в них исключена возможность повышения давления.

В случаях, когда автоматическое редуцирующее приспособление вследствие физических свойств среды не может надежно работать, допускается замена его ручным редуцирующим вентилем, предохранительным клапаном и манометром на стороне меньшего давления.

5-4-11. Рабочая среда, выходящая из предохранительного клапана, должна отводиться в безопасное место.

При наличии противодавления за клапаном оно должно учитываться при расчете пропускной способности клапана.

Отводящие трубы должны быть снабжены устройством для слива скопившегося в них конденсата. Установка на отводящих и дренажных трубах запорных органов не допускается.

5-4-12. На каждом сосуде должно быть приспособление (вентиль, кран) для контроля отсутствия давления в сосуде перед его открыванием. Выходное отверстие крана должно быть направлено В безопасное место. Сосуды, снабженные быстросъемными затворами, должны иметь предохранительные устройства, исключающие возможности включения сосуда под давлением при неполном закрытии крышки и открывание ее при наличии в сосуде давления.

5-4-13. На предохранительный клапан поставщик должен выслать заказчику паспорт (аттестат) и инструкцию по эксплуатации.