

МДК.01.03. Управление обслуживанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним

Тема 8.6. Исполнительные механизмы

1. Соленоидные вентили.
2. Электромоторные вентили.
3. Пневматические исполнительные механизмы.

Исполнительные механизмы, используя внешний источник энергии, приводят в действие основной регулирующий орган. В холодильных установках применяют электромагнитные (соленоидные) вентили, электромоторные вентили и задвижки и пневматические исполнительные механизмы.

1. Соленоидные вентили

Соленоидные вентили (клапаны) служат для отсечения потока жидкости или пара. В холодильной технике их применяют как для жидкого холодильного агента, так и для воды — в трубопроводах небольшого диаметра. Соленоидный клапан (рис.8.38) состоит из корпуса и катушки, которая за счет магнитного поля передвигает сердечник, открывая и закрывая клапан. Различают нормально открытые при отключенном питании (*NO* — *normal open*) и нормально закрытые при отключенном питании (*NC* — *normal closed*) клапаны. В холодильной технике чаще применяются нормально закрытые.

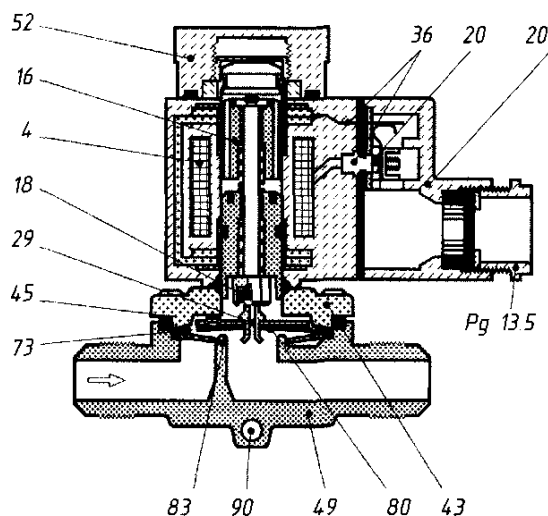


Рисунок 8.38. Устройство соленоидного клапана *EVR 10 (NO)*: 4 — обмотки; 13,5 — сальниковый ввод; 16 — сердечник; 18 — пластина клапана; 20 — заземление; 29 — дюза; 36 — пробка; 43 — крышка клапана; 45 — уплотнение; 49 — корпус клапана; 52 — крышка; 73 — отверстие для уравнивания; 80 — диафрагма; 83 — седло клапана; 90 — монтажное отверстие

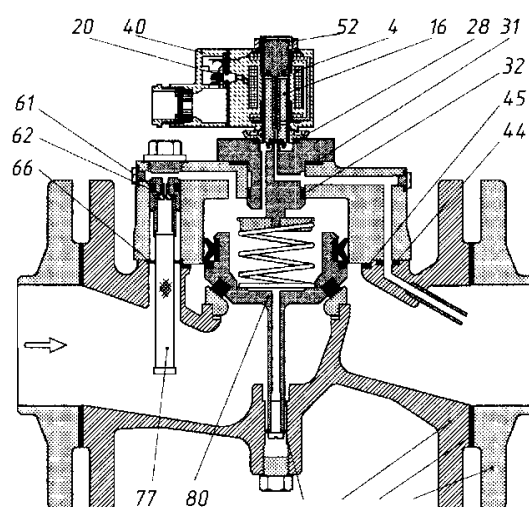


Рисунок 8.39. Устройство соленоидного клапана *EVSI65*: 4 — обмотки; 16 — сердечник; 20 — заземление; 28 — уплотнение; 31, 32 — кольцевое уплотнение; 45 — уплотнение крышки клапана; 47 — фланцы; 49 — корпус клапана; 50 — уплотнение; 52 — крышка; 61, 66 — кольцевое уплотнение; 62 — дюза; 77 — фильтр; 80 — сервопривод

Корпуса небольших клапанов изготавливают из латуни, крупных — из чугуна, внутренние механизмы изготавливаются из стали. Катушки в основном применяются однофазные, для переменного тока на 220В и 50Гц. Для стран со специфическими параметрами электросетей

выпускают самые разнообразные катушки, в том числе для постоянного тока и сетей с частотой 60 Гц.

2. Электромоторные вентили

Электромоторные вентили отличаются от соленоидных клапанов тем, что вместо катушки, которая поднимает или опускает сердечник, здесь установлен электродвигатель, который выкручивает или вкручивает шпindel, открывая или закрывая вентиль. Моторные вентили особенно распространены для воды и хладоносителей, однако, применяются и для холодильных агентов. Устройство моторного вентиля, его внешний вид и обозначение на схемах показаны на рис. 8.40.

Корпус моторного вентиля изготавливают из чугуна, внутренние механизмы — из стали. Как правило, моторные вентили имеют фланцевое присоединение.

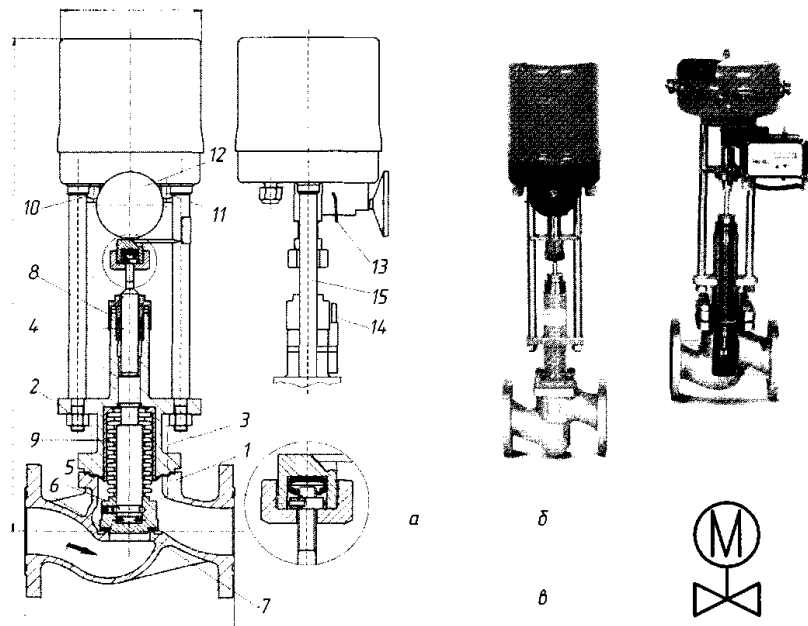


Рисунок 8.40. Моторные вентили: *a* — устройство: 1 — корпус, 2 — верхняя часть, 3 — болты, 4 — шпindel, 5 — клапан, 6 — уплотнение клапана, 7 — седло, 8 — уплотнение, 9 — сильфон, 10, 11 — сальники подключения кабеля, 12 — маховик, 13 — рычаг ручного управления, 14 — обогрев шпинделя, 15 — стойка; *b* — внешний вид моторных вентилях; *v* — условное обозначение

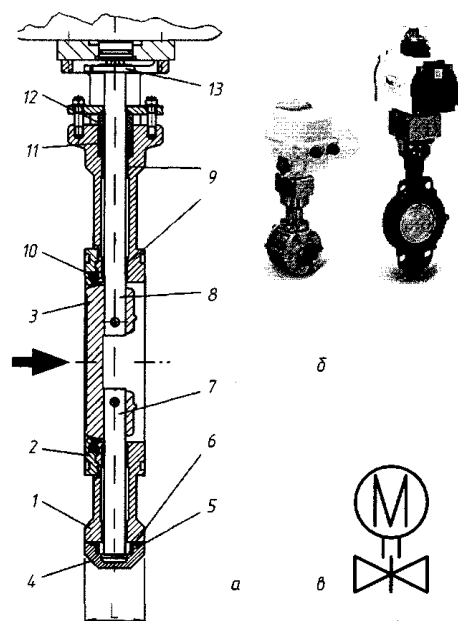


Рисунок 8.41. Дисковые затворы с электроприводом: *a* — устройство: 1 — корпус, 2 — монтажное уплотнение, 3 — диск, 4 — крышка днища, 5 — центрирующая проточка, 6 — уплотнение, 7 —

нижний шток, 8 — верхний шток, 9 — уплотнение, 10 — седло, 11 — стойка, 12 — крышка сальника, 13 — ограничитель хода;

б — внешний вид дискового затвора для холодильных агентов; в — условное обозначение

Дисковые затворы с моторным приводом имеют два положения: полностью открыт и полностью закрыт. Они состоят из круглого корпуса с уплотнением, который имеет диск, перекрывающий проток. Из-за некоторого сходства с бабочкой, неофициальное название таких затворов «*butterfly*». На рис. 8.41 а показано устройство дискового затвора.

Дисковые затворы предназначены, в основном, для воды и хладоносителей, в том числе для хлористого кальция, однако в Европе они часто устанавливаются на всасывающие линии компрессоров в качестве отсечных устройств, причем на аммиачных холодильных установках. Обычно используют дисковый затвор с рукояткой или маховиком, привод при этом ручной. Дисковые затворы с электро- или пневмоприводом могут также открываться и закрываться вручную. Внешний вид и обозначение затворов показаны на рис.8.41 б и в.

3. Пневматические исполнительные механизмы

Выпускаются пневматические исполнительные механизмы поршневого и мембранного (МИМ) типа.

Мембранные пневматические клапаны в зависимости от исполнения с повышением давления воздуха на мембрану 1 открываются или закрываются. Для больших диаметров прохода клапаны выполняются двухседельными 2 (рис.8.42). Выпускают клапаны с условным проходом 25, 50, 80, 100, 150, 200, 250 и 300 мм. Вентили с чугунным корпусом рассчитаны на давление 16 кгс/см², а со стальным — на 60 кгс/см². Начало открытия клапана при $p_{изб} = 0,15$ кгс/см², а полное открытие при 1 кгс/см².

Дробная цифра в марке механизмов МИМ-200/16; 250/25; 320/40; 400/60 указывает условный проход и ход штока (в мм).

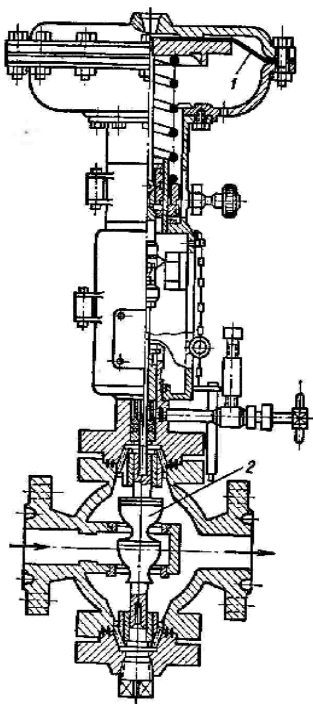


Рисунок 8.42. Пневматический исполнительный механизм мембранного типа

Список рекомендованных источников

1. Полевой А.А. Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. – СПб.: Профессия, 2011. – 244 с.

2. Канторович В.И., Подлипенцева З.В. Основы автоматизации холодильных установок. – М.: Агропромиздат, 1987. – 287 с.

Составить опорный конспект, сделать скрин и прислать – **vitaliy.buruyan@mail.ru**