

**Дисциплина МДК.02.01 Управление ремонтом холодильного
оборудования (по отраслям) и контроль за ним**

Тема 3.4 Диагностика неисправностей запорной арматуры

План

1. Техника ремонта запорной арматуры

1. Техника ремонта запорной арматуры

Запорную и предохранительную арматуру ремонтируют на месте без демонтажа корпуса или в ремонтно-механическом цехе после снятия арматуры во время ремонта холодильной установки. При централизованном ремонте арматуры все работы выполняют на специализированных участках, оборудованных оснасткой и средствами механизации. Основные группы оборудования в ремонтно-механическом цехе: стенды для разборки и сборки арматуры, станки для механической обработки уплотнительных поверхностей, приспособления для притирки, стенды для испытаний на плотность и прочность, стенды для испытания пружин и регулировки предохранительных клапанов, приспособления для вырезки и вырубки прокладок, сварочный участок с необходимым оборудованием для наплавочных работ и приварки сильфонов.

Порядок разборки, проверки, притирки и испытаний на прочность и плотность после ремонта такой же, как и при проведении ревизии арматуры.

Характерными дефектами деталей запорной арматуры являются: дефекты формы и чистоты уплотнительных поверхностей клапанов (золотников) и уплотнительных колец (седел) корпусов; отслоения, вмятины и глубокие риски в баббитовой заливке золотников и крышек; дефекты шпинделей; трещины, раковины и коррозионные разрушения корпусов и крышек.

Определение дефектов уплотнительных поверхностей. Уплотнительные притертые поверхности деталей арматуры подвержены абразивному износу и эрозии. Изношенные уплотнительные поверхности не обеспечивают плотного закрытия арматуры, вследствие чего эрозия протекает еще более интенсивно. Неплотность прилегания уплотнительных притертых поверхностей определяют с помощью краски или мягкого графитового карандаша.

Краску (сажу или синьку, разведенную на машинном масле) наносят тонким слоем на уплотнительную поверхность одной из деталей. Деталь с окрашенной поверхностью устанавливают в рабочее положение и перемещают ее относительно сопрягаемой поверхности. Изношенные участки сопрягаемой

поверхности после проверки остаются неокрашенными.

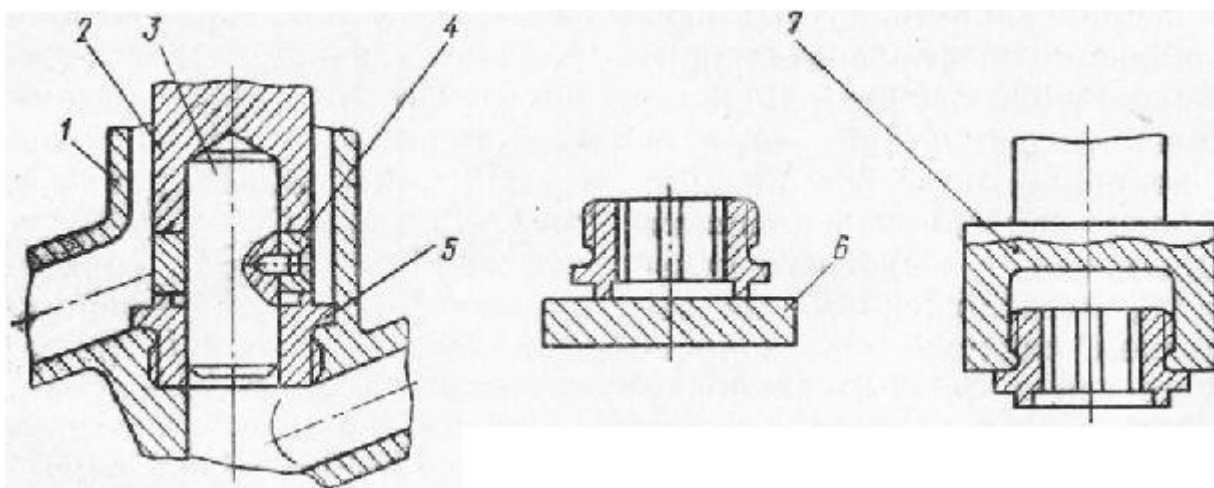
При определении неплотности с помощью карандаша на уплотнительные поверхности в радиальном направлении карандашом наносят линии на расстоянии 3—5 мм одна от другой. После нанесения линий клапан вентиля

2—3 раза поворачивают относительно седла, а плашки задвижек перемещают относительно уплотнительных колец корпуса. На неизношенных контактирующих участках линии сотрутся, а на изношенных сохранятся.

Ремонт арматуры. При ремонте устраняют следующие дефекты.

Дефекты геометрической формы и чистоты уплотнительных поверхностей (отклонение от прямолинейности, риски, раковины и др.) устраняют способом, выбор которого зависит от характера и величины дефекта.

Дефекты глубиной до 0,05 мм устраняют притиркой, глубиной 0,05—0,5 мм — шлифованием абразивным кругом с последующей притиркой, глубиной более 0,5 мм — механической обработкой уплотнительной поверхности с последующими шлифованием и притиркой.



1 — корпус; 2 — направляющая; 3 — штифт; 4 — притир; 5 — седло;
6 — притирочная плита; 7 — оправка

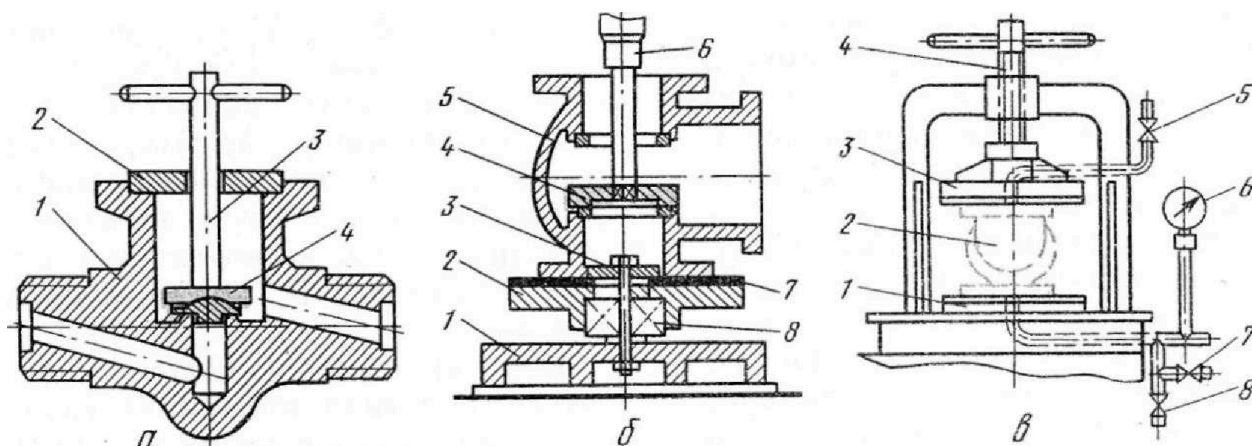
Рисунок 1. Приспособления для притирки уплотнительных поверхностей седел
вентилей

Конструкции притиров для притирки уплотнительных поверхностей вентилей разнообразны. Рабочую поверхность шпинделя сальниковой арматуры (зона работы в сальнике) зачищают от забоин и рисков и шлифуют в приспособлении типа колодки с абразивным полотном или пастой

Притирку уплотнительных поверхностей осуществляют с помощью специального инструмента — притира. Наиболее часто притиры изготавливают из мягкого мелкозернистого чугуна. Шероховатость рабочих поверхностей притиров $Ra = 0,634-0,16$ мкм.

В процессе ручной обработки должно быть обеспечено правильное взаимное расположение притира и обрабатываемой детали, что достигается устройством центрующих кольцевых выступов на притире или установкой центрующих дисков для воротка притира (рис. 2, а)

Высокое качество обработки и повышение производительности обеспечивается путем использования приспособлений, устанавливаемых в шпиндель вертикально-сверлильного станка или электродрели, укрепленной в вертикальном положении на подвижной направляющей (рис. 2, б).



а — для притирки вручную: 1 — корпус вентиля; 2 — центрующий диск; 3 — вороток; 4 — притир; б — для притирки механизированным способом: 1 — стол станка; 2 — диск установочный; 3 — шайба установочная; 4 — притир; 5 — корпус задвижки; 6 — шпиндель сверлильного станка; 7 — прокладка резиновая; 8 — шарикоподшипник;

Рисунок 2. Приспособления для ремонта и испытания арматуры

Притираемые поверхности покрывают равномерным тонким слоем притирочной массы, приготовленной перемешиванием абразивного порошка с керосином или машинным маслом. Кроме порошков применяют также пасты ГОИ, растворенные в керосине. Для притирки стальных и чугунных деталей используют микропорошки М5-М28 (наждак, корунд, карборунд и т. д.), для притирки и доводки деталей из бронзы — стеклянные порошки той же зернистости.

Усилие прижима притира к обрабатываемой поверхности должно обеспечивать величину удельного давления притира в пределах 0,03—0,15 МПа.

Притирку заканчивают при получении однородной матовой поверхности ($R_a = 1,25$ мкм), доводку при получении светло матовой или блестящей поверхности $Ru = 0,32 - 0,16$ мкм.

Отслоения баббитовой заливки клапанов и крышек вентиля определяют по звуку при обстукивании заливки деревянным молотком. При наличии значительных дефектов (отслоений, вмятин, глубоких рисок и т. п.) баббитовые уплотнительные пояски восстанавливают путем перезаливки баббита с последующим протачиванием пояска на станке. Дефекты, не имеющие значительной глубины, устраняют протачиванием пояска без перезаливки баббита.

Дефектами шпинделей вентиля и задвижек являются повреждения резьбовых участков, изгиб стержня, отклонения от правильной геометрической формы и коррозионные разрушения поверхностей, риски на конусах шпинделей вентиля с условным проходом диаметром 6—10 мм. Шпиндели, имеющие сорванную резьбу или значительную величину изгиба стержня, заменяют новыми.

Овальность шпинделя на участке, сопрягаемом с сальником, не должна превышать 0,05 мм. Повышенную величину овальности, а также глубокие коррозионные разрушения устраняют протачиванием на токарном станке с последующим шлифованием.

Конусы шпинделей, имеющие риски, шлифуют с последующей притиркой к седлу.

При наличии трещин, раковин и местных коррозионных разрушений глубиной свыше 30 % номинальной толщины деталей корпуса и крышки вентиля и задвижек бракуют.

Допускается заварка трещин, свищей и раковин у деталей, изготовленных из стали, ковкого чугуна или бронзы. Обработка деталей в этом случае заключается в подготовке трещин под заварку, опиловке после заварки и испытании на герметичность. Механические повреждения и коррозионные разрушения фланцев арматуры устраняют протачиванием.

Испытания арматуры. После ремонта деталей проводят сборку арматуры, укладку новой сальниковой набивки и испытание на плотность.

Для арматуры аммиачных установок в качестве набивочного материала используют шнур из хлопчатобумажной, пеньковой, льняной пряжи или асбестового волокна, пропитанный смесью графита с жиром; для арматуры хладоновых установок — резиновые кольца, шнур из фторопластового уплотнительного материала или шнур из асбестового волокна, пропитанный глицерином с добавлением графита. Шнур разрезают и укладывают отдельными кольцами, концы которых срезаны под углом 45°. Стык каждого вкладываемого кольца смещают на 90° по отношению к стыку ранее вложенного кольца. Высота набивки, уложенной в сальниковую камеру, после установки втулки сальника должна обеспечить возможность подтягивания

сальника во время эксплуатации на 20—30 мм.

Собранную арматуру испытывают на специальном стенде сжатым воздухом (вентили) или водой (задвижки). Арматуру зажимают между нижним неподвижным и верхним подвижным дисками, на уплотнительных поверхностях которых установлены резиновые прокладки.

Вентили устанавливают так, чтобы воздух поступал под клапан (в соответствии со стрелкой на корпусе), и испытывают сначала в закрытом, а затем в открытом положении клапана.

Задвижки испытывают при закрытом затворе поочередно с обеих сторон.

Составить опорный конспект.