

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

**Тема 4.2. Текущий ремонт малых холодильных машин**

**Сборка и сушка конденсаторно-ресиверной группы.** Ресивер закрепляют на плите, снимают заглушки с трубок конденсатора и входного штуцера ресивера. Подсоединяют трубку конденсатора к штуцеру ресивера с помощью накидной гайки или пайкой.

Собранную конденсаторно-ресиверную группу сушат в специальных печах при температуре 110 °С в течение 2 ч, затем внутренние полости группы продувают сухим воздухом (точка росы не выше —50 °С) и направляют на сборку.

Воздух в условиях ремонтных комбинатов осушают на специальных адсорбционных установках, в состав которых входят 2—3 адсорбера. В одном из адсорберов осушается поток воздуха, в других адсорбент регенерируется. В качестве адсорбента используют силикагель КСМ высшего сорта.

Для сушки агрегатов и их узлов используют сухой воздух, содержащий 0,01—0,03 г/м<sup>3</sup> влаги, что значительно меньше влагосодержания атмосферного воздуха (например, влагосодержание насыщенного влажного воздуха при температуре 20 °С 17,22 г/м<sup>3</sup>). Осушенный на установке воздух с точкой росы —50 °С содержит примерно 0,03 г/м<sup>3</sup> влаги, а воздух с точкой росы —60 °С — около 0,01 г/м<sup>3</sup>.

Для определения влажности газа по методу точки росы используют специальный прибор, состоящий из стеклянной измерительной камеры, металлического зеркала, соединенного с медным стержнем; сосуда Дьюара с жидким азотом, сосуда со льдом и регистрирующего прибора.

Газ с постоянной скоростью пропускают через измерительную камеру, в которую помещено металлическое зеркало с впаянной точечной термопарой. Нижний конец медного стержня, соединенного с зеркалом, опущен в сосуд Дьюара; холодный спай термопары выведен на лед. Стержень постепенно погружают в жидкий азот в сосуде Дьюара, температура зеркала при этом понижается. Температура, при которой на зеркале появляются микроскопические капли воды, фиксируется по регистрирующему прибору как точка росы.

**Сборка агрегата.** Компрессор и ресивер устанавливают на плиту. Нагнетательный штуцер компрессора и штуцер ресивера соединяют трубопроводами с конденсатором. Стыки соединений узлов агрегата запаивают, используя припой Л62.

**Испытание на герметичность мест соединений и вентилях.** Агрегат устанавливают на рольганг ванны испытания на плотность, к штуцеру всасывающего вентиля компрессора присоединяют шланг сжатого воздуха, а рольганг опускают в ванну с водой. Агрегат испытывают на плотность давлением сухого воздуха 1,6 МПа в течение 5 мин. Температуру воды в ванне поддерживают в пределах 40—45 °С. Пузыри и пузырчатая сыпь в местах соединений и на сальниках вентилях не допускаются.

**Зарядка агрегата хладоном и маслом.** В процессе ремонта узлы герметичных агрегатов обезвоживают путем тщательной сушки, перед зарядкой агрегатов маслом и хладоном из них удаляют воздух.

На ремонтных предприятиях ранее предусматривалась сушка собранных агрегатов при 110—115 °С в течение 4—6 ч с последующим вакууммированием в течение 3—4 ч до остаточного давления 13 Па (0,1 мм рт. ст.), что требовало сложного оборудования, а также значительных затрат труда и времени.

Более прогрессивной и эффективной по своим результатам является технология осушки и удаления воздуха, которая предусматривает двукратное вакууммирование с промежуточным заполнением агрегата паром хладагента или сухим воздухом.

Двукратное вакууммирование проводят в следующей последовательности. Агрегат в сборе вакууммируют до остаточного давления 1,3 кПа (10 мм рт. ст.), что обеспечивается в течение 2—3 мин, затем заполняют технологической дозой хладагента, в результате чего в агрегате образуется воздушно-хладоновая смесь давлением 0,2—0,3 МПа с отношением давлений воздуха и хладагента в смеси от 1 : 200 до 1 : 300. Воздушно-хладоновую смесь удаляют технологическим холодильным компрессором и агрегат вторично вакууммируют до остаточного давления 1,3 кПа.

При двукратном вакууммировании в агрегате достигается остаточное давление воздуха ниже 13 Па, значительно снижается трудоемкость ремонта, так как исключается длительная осушка агрегата и сокращается продолжительность вакууммирования. Двукратное вакууммирование не требует значительных затрат времени, что особенно важно при поточном методе ремонта.

Для зарядки герметичных агрегатов используют установки различных конструкций. Схема одной из таких установок показана на рис. 167.

Агрегат, подлежащий зарядке, устанавливают на площадке подъемного механизма станции взвешивания, через всасывающий клапан компрессора и жидкостный клапан ресивера подсоединяют двумя шлангами к установке. Затем агрегат соединительным проводом с колодкой присоединяют к электросхеме установки. Включают подъемный механизм и поднимают площадку над плоскостью рольгангового пути, после чего вступает в действие механизм весов. Включают в работу пульт управления установки

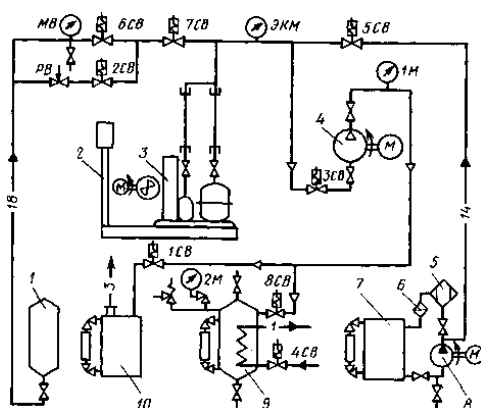


Рис. 167. Установка зарядки герметичных агрегатов:

- 1 — баллон с хладагентом; 2 — станция взвешивания; 3 — агрегат герметичный; 4 — компрессор технологический; 5 — фильтр-осушитель; 6 — металло-керамический фильтр; 7 — бак с чистым маслом; 8 — насос масляный; 9 — ресивер; 10 — сборник масла; 1М, 2М — манометры; МВ — мановакуумметр; ЭКМ — мановакуумметр электроконтактный; 1СВ — 8СВ — клапаны соленоидные

Подготовка агрегата к зарядке происходит автоматически в следующей последовательности.

Включаются соленоидные клапаны 1СВ, 3СВ и технологический компрессор. Компрессор удаляет воздух из внутренних полостей агрегата и после достижения в агрегате остаточного давления 79 кПа отключается совместно с соленоидными клапанами электроконтактным мановакуумметром.

Через 5 с включаются соленоидные клапаны 2СВ и 7СВ и хладагент из баллона через регулирующий клапан поступает в агрегат. В регулирующем клапане жидкий хладагент дросселируется и внутренние полости агрегата заполняются паром хладагента. При

достижении в агрегате давления пара хладона 0,2 МПа соленоидные вентили *2CB* и *7CB* отключаются.

Удаление из агрегата воздушно-хладоновой смеси технологическим компрессором, который включается совместно с соленоидными вентилями *3CB*, *4CB*, *8CB*, является завершающей операцией подготовки агрегата к зарядке. Удаляемый хладон конденсируется в ресивере, охлаждаемом водой, которая циркулируется по змеевику. Воздух из ресивера удаляется через специальный вентиль. После достижения в агрегате остаточного давления 79 кПа технологический компрессор и соленоидные вентили отключаются.

Для зарядки в агрегат масла включаются маслонасос и соленоидный вентиль *5CB*. Количество заряжаемого масла контролируют по весам станции взвешивания.

После зарядки маслом включают в работу компрессор агрегата, соленоидные вентили *6CB*, *7CB* и в агрегат из баллона поступает хладагент. Количество заряжаемого хладагента контролируют по весам станции взвешивания. После окончания зарядки вентили *6CB* и *7CB* закрываются.

Технологические шланги и колодку с проводом электропитания отсоединяют от агрегата. К штуцеру жидкостного вентиля агрегата присоединяют узел обкатки, на штуцер которого предварительно навинчивают накидную гайку соединительного шланга. После продувки шланга паром хладагента его второй конец подсоединяют к всасывающему вентилю компрессора.

Составить опорный конспект.