

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

Тема 4.1 Диагностика неисправностей малых холодильных машин

План

1. Диагностика неисправностей малых холодильных машин

Для увеличения срока службы холодильного оборудования и предотвращения возможных аварии необходим ежегодный осмотр оборудования и проведение планового предупредительного ремонта.

Если характер ремонта не требует полной разборки оборудования и позволяет проводить работы непосредственно на объекте, такой ремонт называют текущим.

Замена отдельных узлов или деталей (шатуннов, поршней, переливка подшипников и пр.) с полной разборкой компрессора или другого узла называется средним ремонтом.

Капитальный ремонт установки вызывается необходимостью замены основных деталей компрессора (блока цилиндров, картера, коленчатого вала) или основных аппаратов (испарителей, конденсаторов). Сложные работы по ремонту основных узлов (расточка блока цилиндров, правка коленчатого вала и шлифовка шеек) также относятся к капитальному ремонту.

Объем работ при среднем и капитальном ремонте уточняется во время полной разборки и дефектации оборудования в ремонтных мастерских.

При отсутствии планово-предупредительного ремонта (главным образом текущего) резко возрастает число аварийных случаев выхода установок из строя. Это приводит к необходимости аварийного ремонта и, кроме того, нарушает графики выполнения ремонтных работ, что приводит к простоям холодильного оборудования. По объему работ аварийный ремонт является обычно средним или капитальным.

Правильная организация ремонтных работ должна включать систематический планово-предупредительный ремонт и в первую очередь текущий. Для сокращения простоя холодильного оборудования во время ремонта агрегата или компрессора на ремонтно-монтажных комбинатах имеется так называемый обменный фонд. Оборудование обменного фонда устанавливается на объекте вместо отправленного в ремонт. При организации ремонта приходится дважды производить монтаж и демонтаж оборудования.

Более прогрессивным является обезличенный ремонт, при котором направленное в ремонт оборудование тут же заменяется комбинатом на новое или ранее отремонтированное. Для организации обезличенного ремонта комбинат должен иметь достаточное количество агрегатов различной холодопроизводительности и договорные условия с обслуживаемыми предприятиями.

Основной предпосылкой обезличенного ремонта является высокое качество оборудования и качество его ремонта. Большинство холодильных машин, выпускаемых отечественными заводами, имеет очень длительный срок службы. При правильной эксплуатации и техническом обслуживании холодильное оборудование может работать до морального износа, т. е. до тех пор, когда оно по своим техническим показателям становится настолько ниже новых видов выпускаемого оборудования, что дальнейшая эксплуатация его становится нецелесообразной, хотя оборудование могло бы еще работать.

Осмотр мелких фреоновых установок (до 4000 станд. ккал/час)

Осмотр этих установок производится, как правило, без разборки компрессора. Записывают в журнал температуру в охлаждаемом объекте в момент включения и остановки компрессора (три четыре цикла), давление на всасывание, время работы и стоянки компрессора. У машин с водяным охлаждением контролируют работу водорегулирующего вентиля. Определяют, нет ли посторонних стуков и перегрева отдельных частей. После прекращения работы машины проверяют горелкой герметичность системы и состояние всего оборудования (изоляция, дверных замков, электроприборов и т. д.).

Если нет отклонений от нормальных режимов работы, в целях профилактики нужно прочистить конденсатор, смазать подшипники электродвигателя, зачистить контакты магнитного пускателя и РД-1, проверить приборы защиты, после чего отметить в журнале режим работы установки и проведенные работы.

При отклонении от нормального режима работы механик должен произвести текущий ремонт (устранить неплотности в системе, дозарядить машину фреоном, прочистить фильтры, осушить систему, притереть или заменить клапаны и т. д.).

Направлять машину в ремонтные мастерские следует только в том случае, когда неисправности, вызвавшие отклонение от нормального режима, не могут быть устранены механиком на объекте.

К ним в первую очередь относятся:

Снижение холодопроизводительности компрессора. При закрытом всасывающем вентиле давление нагнетания должно быть более чем в 20 раз

выше давления всасывания (в ата). Если компрессор не обеспечивает необходимую степень сжатия, надо заменить или притереть клапаны, проверить прокладки под головкой и затем снова повторить испытание.

Появление стуков в компрессоре. Необходимо проверить, не является ли причина стука легко устранимой: задевает крыльчатка о диффузор, износился ремень, ослабла гайка маховика, шплинт шатунного болта задевает о картер и пр. Если стук незначительный и через несколько дней не увеличивается, то машину следует оставить под наблюдением.

Перегрев подшипников или других частей компрессора. Перегрев происходит вследствие нарушения системы смазки (засорение смазочных отверстий в подшипниках, шатунах и пр.). При этом возможно заклинивание компрессора.

Нарушение герметичности в сальниках ФРУ-0,8, РКФ-0,9, ФАК-0,6, замена которых требует полной разборки компрессора; течь в пайке или сварке испарителя, конденсатора, ресивера, трещина в блоке, в картере и т. д.

Систематические повторные дефекты. Через каждые несколько дней выходят из строя всасывающие клапаны, пружины лопасти ротационного компрессора и пр.

Загрязнение конденсатора. Вследствие загрязнения трубок конденсатора, например водяным камнем, разность температур воды на входе и выходе из конденсатора становится менее 3°, и снижением подачи воды подогрев ее повысить не удастся.

При выходе из строя электромотора или автоматических приборов производится их замена без отправки всего агрегата в ремонт.

Перед отправкой агрегата в ремонт необходимо вскрыть фильтры и проверить чистоту системы. Если в системе имеются грязь, метиловый спирт (определяется по запаху), влага, то необходимо вместе с агрегатом направлять в ремонт и испарители. Если же система чистая и не имеет влаги, в ремонт отправляется только компрессорно-конденсаторный агрегат. Для этого весь фреон конденсируется, трубки РД-1 отсоединяются от тройников, и на штуцеры тройников ставят заглушки. Затем перекрывают вентили компрессора, отключают электродвигатель от сети, отсоединяют всасывающую и жидкостную трубки.

Испаритель и трубопроводы необходимо заглушить, чтобы с воздухом в них не попадала влага, а освободившиеся концы электропроводки надо обмотать изоляционной лентой. При отправке оборудования в ремонт механик обязан тщательно протереть машину от пыли и составить акт, указав марку машины, заводской номер, объект и обнаруженные дефекты. Механик

оставляет один экземпляр акта заказчику и инструктирует его относительно транспортировки оборудования.

В одних случаях отклонение от номинального размера может равняться нескольким миллиметрам, и это не отразится на работе механизма, а в других случаях допустимое отклонение составляет всего несколько микрон (1 лк = 0,001 мм).

Поэтому при изготовлении детали на каждый размер устанавливается необходимый допуск, который показывает в каких пределах допускается отклонение от номинального размера.

Осмотр фреоновых и аммиачных установок холодопроизводительностью 10 000 ккал/час и выше

Осмотр производится со вскрытием компрессора.

Режим работы холодильной установки проверяется по записям в журнале. Порядок и методы определения дефектов остаются такими же, как и для мелких фреоновых установок.

При отсутствии отклонений от нормального режима выполняются только профилактические работы. Если имеются отклонения от нормального режима и дефекты можно устранить на объекте, производится текущий ремонт. Кроме работ, предусмотренных для малых фреоновых установок, сюда входят работы по разведению или замене рассола, ревизия и смазка рассольного насоса и мешалки, перетяжка шатунных подшипников, проверка работы масляного насоса, выпуск масла из испарителя, конденсатора и маслоотделителя, устранение неплотностей в системе путем сварки, устранение неплотного закрывания запорных вентилей и задвижек.

Признаки, по которым оборудование направляют в ремонтные мастерские для проведения среднего или капитального ремонта средних машин, такие же, как и для малых, хотя возможности для текущего ремонта их значительно шире (имеется верстак, оборудованный тисками, сварочный аппарат при необходимости доставляется на объект, площадь машинного отделения позволяет разобрать компрессор, заменить сальник и пр.). Дополнительно для средних машин проверяют производительность рассольного насоса по напору рассола на сливной линии. При открытой нагнетательной задвижке и исправном насосе удержать напор струи рукой не удастся. Кроме того, проверяют трубы и рассольные батареи: глухой звук при ударе молоточком и образование вмятин указывают на уменьшение толщины стенки из-за коррозии металла. Такие трубы требуют замены.

Составление дефектного акта и отправка в ремонт компрессора, испарителя и других узлов производится так же, как и для малых фреоновых машин.

Холодильное и торговое холодильное оборудование малых холодильных установок поддерживают в работоспособном состоянии и восстанавливают их работоспособность на основе системы ППР, включающей технический осмотр и ремонты. Технический осмотр и ремонты проводит персонал специализированного предприятия. Осмотр и текущий ремонт оборудования выполняют на месте его эксплуатации, средний и капитальный ремонты - на специализированном предприятии.

При текущем ремонте кроме операций технического осмотра выполняют следующее. Демонтируют электродвигатель сальникового компрессора или вентилятора воздушного конденсатора бессальникового либо герметичного компрессора. Теплопередающую поверхность конденсатора промывают. Подшипники очищают и заменяют смазочный материал электродвигателя. У сальникового компрессора заменяют приводные ремни, если они растянулись или расслоились. Проверяют работоспособность электропусковой аппаратуры, очищая контакты от нагара, регулируя сопряжения и заменяя дефектные детали. Проверяют герметичность дверей охлаждаемых секций торгового холодильного оборудования, регулируя запорные устройства и заменяя дефектные детали.

При отказах, которые невозможно устранить на месте эксплуатации, объект демонтируют и направляют для ремонта на специализированное предприятие. Объект принимают в ремонтном цехе и выдают владельцу восстановленный аналогичный агрегат из обменного фонда. Отказавший объект проходит полный технологический цикл ремонтных операций на специализированных участках предприятия. При среднем ремонте компрессорного агрегата (или машины) производят следующее. Агрегат (машину) демонтируют на блоки, которые разбирают, промывают, очищают для дефектации узлов и деталей. Заменяют прокладки, пластины и пружины клапанов, а также другие детали (поршневой палец, втулку верхней головки шатуна, сальник, шатунные болты и т.д.), имеющие дефекты. Восстанавливают при необходимости блок-картер, цилиндры, коленчатый вал, клапанную доску, а также запорные вентили, конденсатор, ресивер, испаритель, теплообменник.

При капитальном ремонте компрессорного агрегата кроме операций среднего ремонта входит следующее. Заменяют гильзы цилиндров, поршни, клапанные плиты в сборе или их детали, сальник в сборе или его детали, подшипники. Восстанавливают блок-картер, коленчатый вал, конденсатор, ресивер, испаритель, теплообменник. Собранный компрессор обкатывают вхолостую и под нагрузкой на стенде. Восстановленные арматура, теплообменные и емкостные аппараты испытывают давлением на прочность

и герметичность. Собранный компрессорный агрегат обкатывают под нагрузкой на хладагенте, проверяют на герметичность, настраивают приборы автоматической защиты. Работоспособный агрегат окрашивают и направляют на склад обменного фонда.

Составить опорный конспект.