

Используйте только минимально необходимое количество припоя, иначе он полностью или частично забьет трубу.

При пайке следите за температурой. Не перегревайте соединение. Остатки флюса с наружной поверхностью по окончании пайки уберите с помощью щетки и горячей воды.

Соединение медных труб производят с помощью муфт, изготовленных также из меди, длина которых составляет два-три диаметра, а внутренний диаметр на 0,3 - 0,5 мм. больше наружного диаметра соединяемых трубопроводов.

Заключение

Использование при монтаже холодильных установок изложенных припоев и аппарата БТ-84М позволит качественно выполнить пайку трубопроводов, обеспечить герметичность соединений повысить эксплуатационную надежность холодильных установок.

Список использованной литературы

1. Холодильные агрегаты. Серия АК, АР. Руководство по монтажу и эксплуатации ЗАО «Остров», Москва. Ордена «Знак Почета» издательства Московского университета. 2002 г.

УДК 621.565

Ф.Д. Сапожников, к.т.н., доцент, В.М. Колончук, Ф.И. Назаров
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ОБНАРУЖЕНИЕ УТЕЧЕК ХЛАДАГЕНТА В МОЛОКО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

Введение

Утечки хладагента вредят любой системе. Чем больше размер утечки холодильного агента, тем больше снижается мощность холодильной установки. Кроме того, утечка хладагента представляет угрозу для окружающей среды: так как давление в системе холодильной установки выше атмосферного, хладагент диффундирует в окружающую среду.

Основная часть

Для обнаружения утечки применяют различные методы определения местонахождения повреждений герметичных холодильных систем [1].

Визуальные методы. Появление масляных подтеков на изношенных сальниковых уплотнениях компрессоров свидетельствует о возможных утечках хладагента, поскольку вязкость масла значительно выше вязкости хладагента.

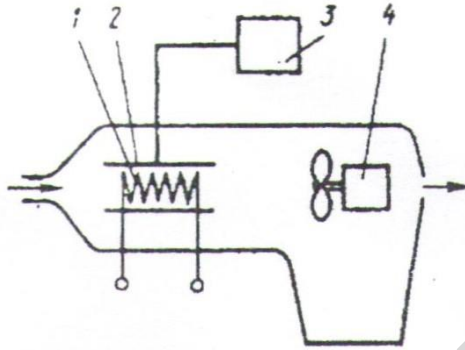
Полимерные индикаторы герметичности, добавляемые к хладонам, в местах не плотных соединений образуют красные пятна.

Появление мыльных пузырей из вязкого мыльного раствора, который наносят на соединения труб, стыки или другие соединения, также свидетельствует об утечке.

Химическо-термический метод. Цвет пламени галоидной лампы изменяется при химической реакции, которая происходит между хлоридом и фтором, которые содержатся в горящем воздухе, и молекулами меди на горячем диске

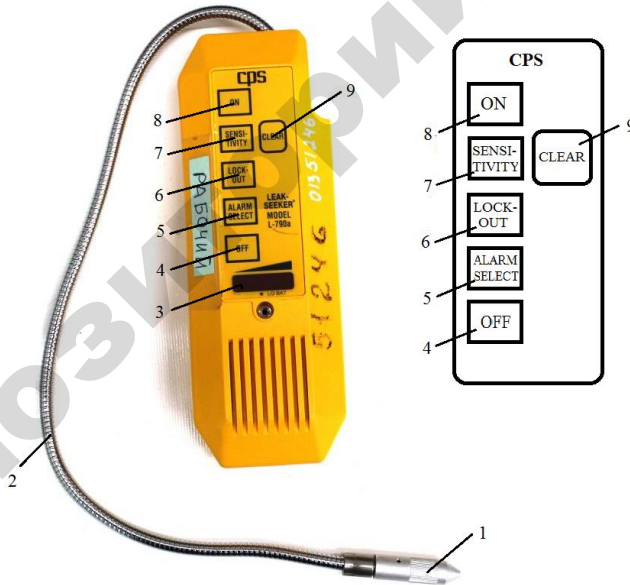
Электронный метод. Электронные датчики утечки измеряют изменения электрического тока в воздушном промежутке между двумя платиновыми электродами, расположенными на конце прибора. Данные электронные устройства во много раз более чувствительны, чем мыльные пузыри или галоидные лампы. Они обнаруживают мельчайшие утечки. При прохождении хладагента через промежуток, он ионизирует воздух между электродами и изменяет ток. Когда хладагент присутствует, ток между электродами увеличивается, так как воздух становится более благоприятным для прохождения тока. Чувствительный сигнал дает специалисту знать о присутствии хладагента и его количестве, увеличивая частоту звуковых и визуальных сигналов. При увеличении концентрации хладагента датчик мигает и пищит чаще.

Работа галогенных детекторов основана на эмиссии положительных ионов. В них используется платиновый анод 1, разогреваемый до высокой температуры (800-900 °С). Раскаленная платиновая спираль вкладывается в цилиндрический катод 2, который улавливает положительно заряженные ионы. Когда ионовое течение усиливается, появляется умеренный звуковой сигнал (рис. 1). Ионный ток измеряется усилителем 3. Воздух вместе с галогенами, выходящими из камеры, засасывается в датчик вентилятором 4.



1 – платиновая спираль; 2 – цилиндрический катод; 3 – усилитель; 4 – вентилятор
 Рис. 1. Галогенный течеискатель

На рынке имеется достаточное количество марок галогенных течеискателей разных фирм. Так на рис. 2 представлен автоматический галогенный течеискатель LEAK-SEEKER L-790a.



1 – чувствительный наконечник; 2 – гибкий зонд; 3 – индикация утечки; 4 – выключение напряжения; 5 – выключатель звукового сигнала; 6 – режим «отсечка»; 7 – настройка чувствительности; 8 – включение напряжения; 9 – кнопка сброса

Рис. 2. – Течеискатель галогенный LEAK-SEEKER L-790a

Он обнаруживает хладагенты CFC, HFC и HCFC, а также их смеси. Ремонтник выбирает любой из 10 диапазонов значений чувствительности. Гибкий зонд сгибается и поворачивается в любое положение.

Перед проверкой на герметичность течеискателями не заправленный холодильный контур установки необходимо заправить небольшим количеством хладагента типа CFC (хлорфторуглерод) или HCFC (фторхлорсодержащие углеводороды), затем заправляется сухим азотом. После чего для обнаружения утечек используется течеискатель. Затяжка времени диагностирования холодильного контура делает невозможной обнаружение негерметичности в верхней части установки. Это связано с тем, что при одной и той же температуре азот почти в 3 раза легче, чем пары. В результате, газы сепарируются. Азот, как более легкий, скапливается в верхней части установки, а пары хладагента, как более тяжелые, опускаются в нижнюю часть.

Для поиска утечек хладагента в полностью заправленном контуре система охлаждения должна быть заряжена достаточным количеством хладагента, чтобы иметь избыточное давление не менее 340 кПа. При температуре ниже 15°C утечки могут стать не обнаруживаемыми, так как это давление может быть не достигнуто. На каждом проверяемом участке зонд должен перемещаться вокруг местоположения со скоростью, не превышающей от 25 до 50 мм в секунду, на расстоянии, не более 5 мм от поверхности описывая полную окружность вокруг местоположения. Более медленное и близкое к поверхности перемещение зонда значительно увеличивает вероятность обнаружения утечки.

Заключение

Использование изложенных в статье методов позволит своевременно обнаружить утечки хладагента, предотвратить поломку холодильного агрегата и снизить угрозу окружающей среде.

Список использованной литературы

1. Б.С. Бабакин, Хладагенты, масла, сервис холодильных систем. Монография. Рязань. «Узорочье», 2003.