

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СЛАБОГО КОМПРЕССОРА

Ф.Д. Сапожников, к.т.н., доцент, Ф.И. Назаров,
А.А. Войтович

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Если в холодильном контуре слабый компрессор, то это вызывает аномальный рост давления испарения при нормальном или даже несколько заниженном давлении конденсации и недостаточной холодопроизводительности. Причинами могут быть разрушение или потеря герметичности клапана компрессора, негерметичная прокладка головки блока между полостями низкого и высокого давлений, слишком толстая прокладка головки блока или клапанного механизма, производительность компрессора ниже производительности испарителя или слишком высокая тепловая нагрузка.

Основная часть

Алгоритм диагностирования слабого компрессора приставлен на рисунке 1 [1].

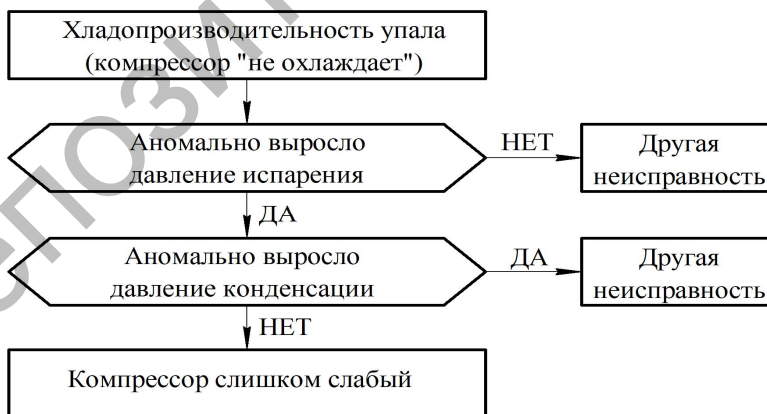


Рисунок 1 – Алгоритм диагностирования слабого компрессора

Неисправность, обусловленная слабым компрессором, влияет на системы холодильного контура следующим образом.

Проявления в самом компрессоре. При разрушенном клапане всасывания никакого повышения давления в цилиндре с разрушенным клапаном во время подъема соответствующего поршня не происходит. Следовательно, нагнетающий клапан на этом цилиндре открываться больше не может и газ возвращается в магистраль всасывания. В результате возвратно-поступательное движение поршня в этом цилиндре не вызывает ни нагнетания, ни всасывания хладагента. С другой стороны, исправный цилиндр всасывает и нагнетает нормально. Таким образом, все происходит так, как если бы компрессор был одноцилиндровым, и расход газа, который он способен всосать, падает наполовину. Поскольку компрессор всасывает вполовину меньше хладагента, массовый расход хладагента, циркулирующего в контуре, также падает почти в 2 раза. Имея в виду, что испаритель при этом способен произвести гораздо больше пара, чем может всосать компрессор, можно ожидать аномального подъема давления испарения.

Проявления в системе ТРВ/испаритель. Напомним, что каждый килограмм жидкого хладагента, проходя через испаритель, испаряется, поглощая тепло и производя некоторое количество паров. Поскольку массовый расход хладагента вдвое уменьшился, количество поглощаемого испарителем тепла, а, следовательно, и холодопроизводительность также упали. Уменьшение холодопроизводительности приводит к повышению температуры внутри охлаждаемого помещения и заставляет потребителя обратиться к ремонтнику, так как «стало слишком жарко». Ввиду того, что температура в охлаждаемом помещении стала слишком высокой, температура воздуха на входе в испаритель также повысилась. Другая проблема может возникнуть из-за того, что ТРВ был выбран для обеспечения расхода хладагента, соответствующего номинальной производительности испарителя и компрессора. Так как производительность испарителя аномально упала, он начинает вести себя так, как если бы ТРВ оказался сильно переразмеренным. Эта переразмеренность дросселирующего органа может иногда приводить к пульсациям давления и периодически вызывать слабые гидроудары. Периодические гидроудары и повышенное значение давления испарения не должны вводить в заблуждение неопытного ремонтника, который может ошибочно считать, что ТРВ слишком велик. Действительно, слишком слабый компрессор вызывает значитель-

ное падение холодопроизводительности, тогда как слишком большой TRV обеспечивает абсолютно нормальную холодопроизводительность.

Проявления в системе компрессор/ конденсатор. Охлаждение двигателей герметичных или полугерметичных компрессоров в основном обеспечивается за счет всасываемых паров. Поскольку количество паров резко падает, охлаждение двигателя ухудшается и корпус компрессора будет более горячим. Более того, мы видели, что холодопроизводительность компрессора упала. Следовательно, конденсатор стал переразмеренным по отношению к имеющейся холодопроизводительности, так как был вначале рассчитан на сброс тепла исходя из ее номинального значения. Из-за переразмеренности конденсатора давление конденсации уменьшается в соответствии с используемым способом его регулировки. Ввиду того, что расход хладагента, циркулирующего по контуру, упал, образовавшиеся излишки жидкого хладагента будут накапливаться в ресивере и в конденсаторе. Поскольку в конденсаторе становится больше жидкости, зона переохлаждения увеличивается, а температура жидкости в нижней части конденсатора падает. В результате переохлаждение жидкости, измеренное на выходе из конденсатора будет вполне нормальным или даже повышенным. Наконец, принимая во внимание, что работает только один цилиндр, механическая энергия, передаваемая компрессором хладагенту для обеспечения его циркуляции, также уменьшается.

Соответственно уменьшается и потребляемая компрессором электроэнергия, то есть сила тока, проходящего через электродвигатель, становится заметно меньше.

Заключение

Если в холодильном контуре слабый компрессор то его холодопроизводительности уменьшается, что приводит к повышению температуры внутри охлаждаемого помещения. Представленный в статье алгоритм позволяет выявить неисправность компрессора.

Список использованной литературы

1. Котзаогланиан, П. Пособие для ремонтника. / пер. с фр. В.Б. Сапожников. – Москва : АНОО «Учебный центр «Остров», 2007. – 826 с.