
ПЕРЕГРЕВ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ КОМПРЕССОРА

Известно, что наиболее высокая температура в холодильной системе – это этап, на котором пар, сжатый и перегретый, проходит через нагнетательный клапан компрессора.

Известно, что масла, пригодные для смазки компрессоров холодильных установок, имеют тенденцию к испарению и разложению с образованием осадка, когда температура превышает 130° С.

Подобный феномен усиливается, если присутствуют следы, даже самые маленькие, влажности и пыли, но имеет место, даже если установка прекрасно вычищена.

Это ухудшение качества масла ведет к образованию кислотности в холодильной системе, которая атакует изоляционное покрытие обмоток электродвигателя и вызывает короткое замыкание, которое может произойти сразу или позднее, в зависимости от уровня кислотности.

Как уже говорилось выше, необходимо предохранять холодильную установку таким образом, чтобы температура на нагнетании компрессора не превышала 130° С.

Значение этой температуры зависит от следующих факторов:

- типа используемого хладона;
- отношения между давлением конденсации и давлением кипения;
- температуры перегрева всасываемого газа (с входного вентиля на компрессоре) по отношению к температуре, соответствующей давлению кипения.

Температура газа на нагнетании тем выше, чем выше соотношение между давлениями, и чем выше перегрев всасываемого газа. Это явление не зависит от типа хладона. Для одинаковых рабочих условий, она ниже для R12 и R502, и выше для R22.

Для хладона R12 и R502 проблема не стоит при охлаждении и кондиционировании, а появляется только в низкотемпературных установках.

Для R22 проблема появляется уже при использовании его в среднетемпературных установках и становится очень большой в низкотемпературной области, поэтому здесь очень осторожно надо подходить к расположению установки и применять меры, сдерживающие перегрев на линии всасывания в допустимых пределах.

На этапе проектирования установки можно рассчитать максимально допустимое значение перегрева на всасывании по диаграммам давление - энтальпия хладона, где показана максимально допустимая температура в зависимости от температуры кипения и конденсации для трех хладонов: R12 – R502 – R22.

Разрушение изоляции обмотки двигателя является одной из причин (и, несомненно, главной в случае компрессоров со встроенным двигателем), которая определяет ограничение температуры перегрева на всасывании и, следовательно, на нагнетании. Но существуют также и другие, связанные с этим проблемы:

- повышенный износ клапанов и верхней головки шатуна в связи с понижением эффективности масляной смазки при увеличении температуры;
- возможность заклинивания коренных подшипников из-за перегрева картера компрессора;
- понижение объемного к.п.д. компрессора из-за износа клапанов и образования нагара;
- повреждение седла клапана.

Эти причины общие как для полугерметичных компрессоров, так и для открытых компрессоров.

Следовательно, для увеличения срока службы компрессоров необходимо избегать сильного перегрева на всасывании.

Газ должен поступать в компрессор с перегревом как минимум в 10-15 °С по отношению к температуре, соответствующей давлению кипения так, чтобы корпус компрессора работал при температуре в 40-60 °С (в полугерметичных моделях).

Если невозможно поддерживать перегрев на всасывании в установленных рамках, и компрессор сильно нагревается, то на наш взгляд наилучшая система – это впрыск жидкого хладона на расстоянии примерно 2 метра перед всасывающим вентилем. Этот впрыск можно осуществить с помощью специального ТРВ (ALCO типа LC или подобное) или с помощью капиллярной трубки.

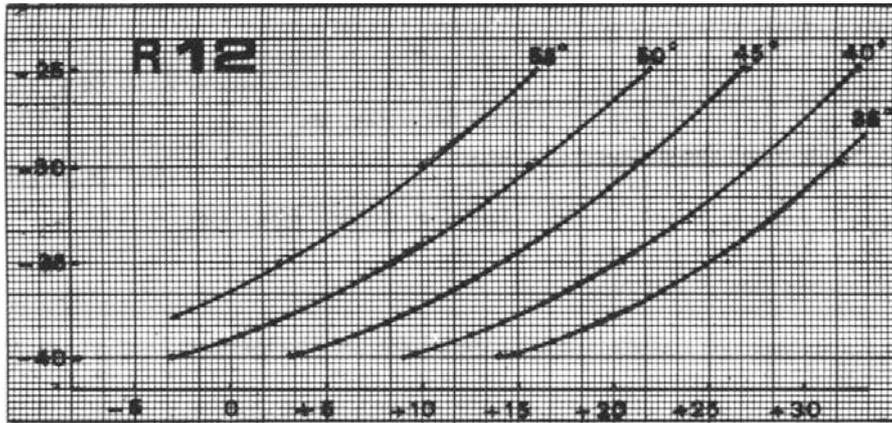
Первый вариант лучше, так он позволяет следить за изменениями режима работы установки. Обязательно использование соленоида перед ТРВ или капилляром для того, чтобы жидкий хладон не заполнил картер компрессора, когда тот стоит.

Важно, чтобы впрыскиваемая жидкость испарялась и смешивалась с перегретым паром, поэтому рекомендуется впрыскивать жидкость против потока всасываемого газа.

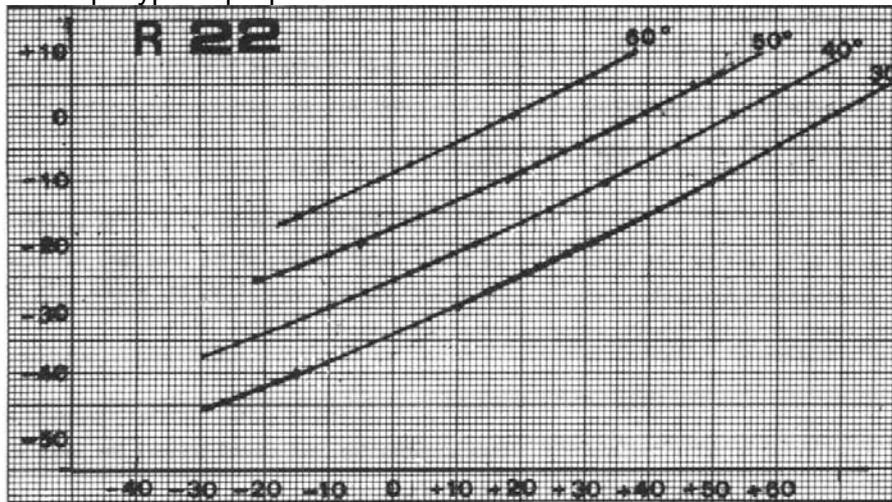
Необходимо уточнить, что водяное или воздушное охлаждение головки (специальный вентилятор) не изменяют температуру газа на нагнетании, поэтому всегда надо следить за ограничениями, приведенными в таблице.

Для этого необходимо устанавливать охлаждение головки или вентилятор для низкотемпературных применений как для R12 - R22, так и для R 502.

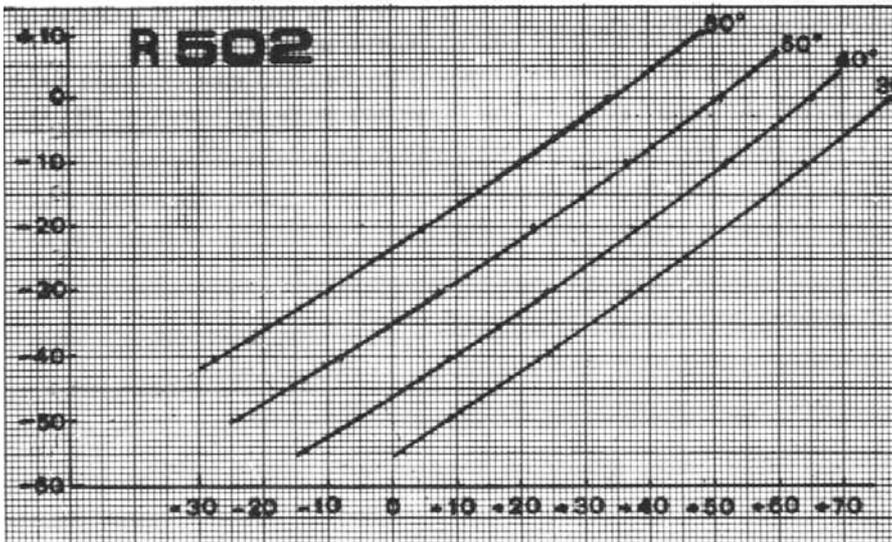
ГРАФИК МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ТЕМПЕРАТУР ПЕРЕГРЕВА НА ВСАСЫВАЮЩЕМ ВЕНТИЛЕ



Температура перегрева



Температура перегрева



Температура перегрева

°C КИПЕНИЕ