

## Маслоотделители COOLTECH

### Увеличение энергоэффективности холодильных систем за счет улучшения маслоотделения в винтовых компрессорных агрегатах и чиллерах

Одним из основных факторов, влияющих на эффективную работоспособность холодильной системы, являются системы маслоснабжения и маслоотделения холодильных агрегатов (отделения, возврата и дренирования).

Винтовые холодильные компрессоры являются маслозаполненными, что предъявляет повышенные требования к их системе маслоотделения независимо от способа подачи масла, как при помощи насоса, так и за счет перепада давления между сторонами высокого и низкого давлений, или ориентации маслоотделителя: горизонтального или вертикального (см. фото 1 и 2).



Фото 1



Фото 2

Если в конденсаторах попадание масла может сказаться только на повышении давления конденсации, то в испарительной системе загустевшее масло при низких температурах может не только изменить вязкость, но и переходить из жидкого состояния в твердое, ухудшать теплообмен в испарителях, воздухоохладителях, приводить к поломкам хладагентных насосов в насосно-циркуляционных станциях, соленоидных и пилотных вентилей. Все это влияет на износ элементов и энергоэффективность системы в целом. Так, например, по данным компании Мобил (см. рис. 1,2) хладон R 507 полностью смешивается с различными маслами фирмы Мобил в рабочем диапазоне температур от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  при содержании масла от 5 до 60%, а при содержании масла до 86% и температуре нагнетания более  $+70^{\circ}\text{C}$  вязкость масла недостаточна (менее 10 сСт) для нормального функционирования винтового компрессора. Поэтому одна из основных задач после сжатия холодильного агента в компрессорах - это отделение масла от хладагента и возврат его в контур компрессора с минимальным процентным содержанием газа для обеспечения минимального уноса масла в холодильный контур и работоспособности всей системы смазки компрессорного агрегата.

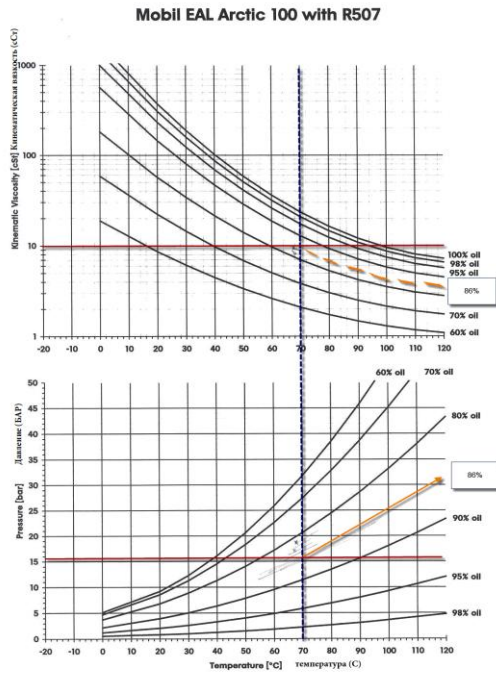


Рис.2

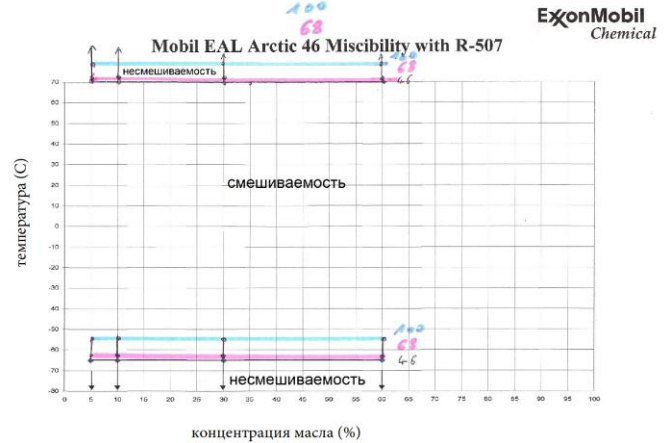


Рис. 1

При разработке системы отделения масла принимаются в качестве начальных следующие основные исходные данные:

-свойства газа.

-смешиваемость хладагентов с маслом. Например, такие хладагенты, как фреоны, метан, пропан, бутан и пропилен хорошо растворяются в компрессорных маслах, что снижает их вязкость, а такие, как аммиак, углекислота практически не смешиваются с маслами.

-массовый расход компрессора.

-давление и температура газа на нагнетании компрессора.

-применяемые схемы охлаждения (прямой впрыск, насосно-циркуляционная, гравитационная, двухступенчатое сжатие и т.д.).

-содержание масла в нагнетаемом газе компрессора.

-необходимое время удержания масла в маслоотделителе.

-прочие характеристики.

В маслозаполненных винтовых агрегатах применяются вертикальные или горизонтальные маслоотделители с несколькими ступенями отделения. Холодильные масла в нагнетаемом газе существуют в форме аэрозолей с величиной частиц от 0,1 до 40 микрон, где большинство в пределах 0,4 – 10 микрон и более 50% из них менее 1 микрона. Поэтому используется многоступенчатая схема маслоотделения на основе создания условий для торможения частиц масла, их столкновения, укрупнения и утяжеления, осаивания их на дне маслоборного сосуда маслоотделителя, удержания частиц в этом сосуде определённое время с последующим отделением «масляного тумана». «Масляный туман» в последней ступени маслоотделителя отделяется посредством коалесцентной фильтрации до уровня 99,999...% (или для холодильных агрегатов 10-15 р.м.).