

При эксплуатации зеотропных смесей появился ряд проблем. Это наличие «температурного глайда», изменение состава смеси в случае утечки одного из компонентов, несмешиваемость с минеральными маслами, парожидкостное разделение зеотропных смесей в каждом элементе системы: компрессоре, теплообменных аппаратах, конденсаторе и испарителе; различная растворимость компонентов смеси в холодильном масле. Обязательно нужно обращать внимание на то, что R407c нужно заполнять только из жидкой фазы. Состав газовой фазы в баллоне отличается от спецификации.

R410a – это квазизеотропная смесь R125 и R32, то есть при утечке практически не меняет своего состава, а значит оборудование может быть просто дозаправлено.

Является заменой для R22, предназначен для заправки новых систем кондиционирования воздуха высокого давления. Очень перспективным является использование хладагента R410a в тепловых насосах после временной работы на пропане, так как при этом по сравнению с R22 и пропаном возможно значительное уменьшение конструктивных размеров. R410a сохраняет свои эксплуатационные свойства гораздо дольше, чем R22.

УДК 621.527.8

Бусел Ю. А.

ВОДОКОЛЬЦЕВЫЕ ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ С ДВУХСТОРОННИМ ОТВОДОМ И ПОДВОДОМ ГАЗА

БНТУ, Минск

Научный руководитель Комаровская В. М.

Водокольцевые вакуумные насосы с двухсторонним отводом и подводом газа применяются в различных сферах: химическая промышленность, фармацевтическая, пищевая,

деревообрабатывающая, текстильная, электроэнергетическая, керамическая и т. д. Данный тип насосов энергоэффективнее, чем односторонние водокольцевые насосы. Например, серия RVS 25 имеет такую же быстроту откачки и предельное остаточное давление насоса, как и BBH 12, но мощность двигателя составляет 21 кВт, а у BBH 12 – 30 кВт.

Насос серии RVS 25 это жидкостно-кольцевой вакуумный насос, который состоит из цилиндрического корпуса, внутри которого вращается рабочее колесо, установленное по отношению к корпусу насоса с эксцентриситетом. При работе насоса рабочая жидкость, под действием центробежной силы отбрасывается от втулки колеса к корпусу при этом образуется жидкостное кольцо. Сжатая газообразная смесь поступает непосредственно в сливную магистраль. Для поддержания постоянного объема кольца рабочей жидкости и отвода тепла, выделяемого трением деталями и сжимаемым газом, необходимо, чтобы в жидкостно-кольцевой вакуумный насос непрерывно поступала рабочая жидкость.

Подвод рабочей жидкости в жидкостно-кольцевой вакуумный насос производится различными способами.

Первый способ без рециркуляции (рисунок 1). В этом случае вся рабочая жидкость подается на насос из внешнего источника и перекачивается в слив. Рекомендуется такая схема, когда рабочая жидкость имеется в достаточном количестве и невозможно ее загрязнение перекачиваемым газом. Давление подачи рабочей жидкости должно быть не менее, чем на 0,001 МПа выше максимального давления на всасывании насоса. Второй способ с частичной рециркуляцией рабочей жидкости (рисунок 2). В этом случае рабочая жидкость частично возвращается на насос вместе с частью свежей рабочей жидкости из внешнего источника, другая ее часть перекачивается на слив. Температура жидкости на входе насоса будет выше, чем у свежей жидкости.

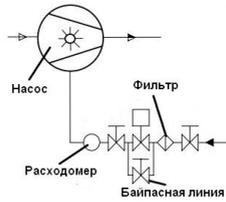


Рисунок 1 – Схема подключения рабочей жидкости без рециркуляции

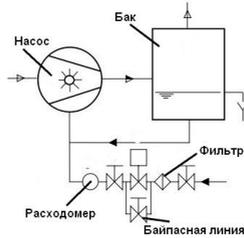


Рисунок 2 – Схема подключения рабочей жидкости с частичной рециркуляцией

Третий способ с полной рециркуляцией рабочей жидкости (рисунок 3). В этом случае рабочая жидкость возвращается на насос без добавления ее извне, кроме компенсации испарения. Теплообменник обеспечивает охлаждение рабочей жидкости. Насос может обеспечить циркуляцию рабочей жидкости (при работе под вакуумом) только в том случае, если потери нагрузки в теплообменнике не превышают 0,01 МПа, а абсолютное давление всасывания ниже 0,06 МПа. При более высоких показателях давления всасывания или при режиме работы насоса в определенные периоды необходимо иметь вспомогательный циркуляционный насос на линии рециркуляции. Применяя данные схемы при эксплуатации жидкостно-кольцевого вакуумного насоса можно наиболее рационально использовать энергопотребление вакуумного оборудования, тем самым понижать себестоимость выпускаемой продукции.

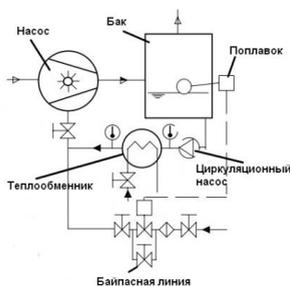


Рисунок 3 – Схема подключения рабочей жидкости с полной рециркуляцией

Использование насосов серии RVS позволяет эксплуатировать данное оборудование в неблагоприятных условиях с максимальной производительностью. Данный тип оборудования имеет уровень шума значительно ниже, чем аналогичное вакуумное оборудование.

УДК 621.527.8

Бусел Ю. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Комаровская В. М.

Холодильная машина – это устройство, которое передает тепло от менее нагретого тела к более нагретому. Для того чтобы осуществить такой переброс тепла, требуется затратить энергию. В привычных для нас кондиционерах элементом, который обеспечивает такой перенос, является компрессор. Он и потребляет основную долю затрачиваемой кондиционером энергии.

Фрикулинг – технология свободного охлаждения, которая играет чрезвычайно актуальную роль в эпоху энергосбережения.