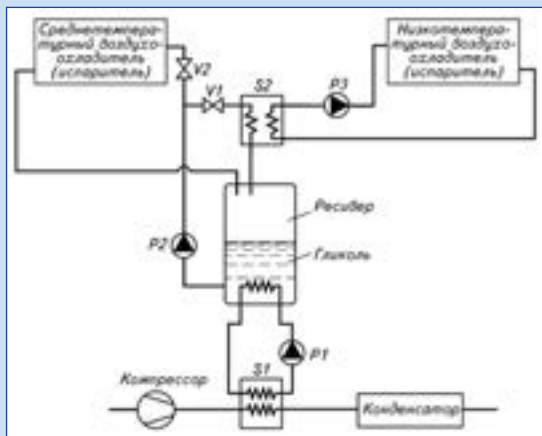


Удаление инея с поверхности воздухоохладителя (ВО) – оттайка

В.В.ШИШОВ, доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана

При работе холодильной установки (ХУ) влага, содержащаяся в воздухе холодильной камеры, оседает на теплообменной поверхности испарителя в виде инея (на ламелина происходит десублимация влаги из продуктов), толщина которого не должна превышать 2–3 мм, так как при большей толщине резко ухудшается теплообмен и снижается экономичность работы ХУ. При образовании между ребрами ВО сплошного слоя снеговой шубы хладагент (ХА) в ВО фактически не будет охлаждать помещение по двум причинам: сократится поток воздуха между ребрами ВО и снизится коэффициент теплоотдачи, а в критических ситуациях могут выйти из строя вентиляторы ВО и даже компрессор (КМ). Поэтому для низкотемпературных камер желательно устанавливать ВО с большим шагом между ламелями (желательно более 7 мм). Для скороморозильных аппаратов часто применяют ВО с переменным шагом между ламелями по глубине (например, на входе 15 мм, а далее 10 мм). Оттаивание инея может производиться посредством: остановки КМ (естественный способ); включения электронагревателя (КМ выключен); использования горячих паров ХА, подаваемых в ВО из КМ; подачи горячего теплоносителя. Для наилучшей сохранности продукции в камере необходимо стремиться, чтобы циклы оттайки были как можно реже и короче. Оттаивание инея воздухом во время стоянки КМ может быть применено, лишь когда в охлаждаемом объекте поддерживается температура выше 0 °С. Цикл естественной оттайки прилавков обычно начинается через 4–6 ч работы и длится 30–40 мин. При отрицательных температурах в охлаждаемом объекте снеговая шуба удаляется с использованием дополнительных источников теплоты. Оттайку контролируют реле времени и температуры. Запрещается удаление инея механическим способом с батареей непосредственного охлаждения (допускается обметание инея). Достоинство оттайки с помощью электрических нагревателей – простота и щадящие режимы работы для



Компрессоры и агрегаты:

GEA Bock, Maneurop, Performer, Secop, Embraco, Copland Scroll

Теплообменное оборудование:

ECO, LU-VE, ONDA, Danfoss, Lloyd, Alfa Laval

Компоненты и электронные системы:

Danfoss, ALCO (сосуды), Frigopoint, Errecinque, ADAP-KOOL, Carel

Преобразователи частоты, устройства плавного пуска, промышленная автоматика, электрические компоненты:

Danfoss

Фреоны, фитинги, расходные материалы

Центральный офис: 125252, г.Москва, ул. Зорге, д.9; тел./факс: (495) 787-87-43; www.farina.ru info@farmina.ru
 Филиалы: Санкт-Петербург, тел.: (812) 534-10-49, st-peterburg@farmina.ru; Волгоград, тел.: (8442) 47-11-25, volgograd@farmina.ru
 Казань, тел.: (843) 567-77-30, kzn@farmina.ru; Екатеринбург, тел.: (343) 217-84-27, ekb@farmina.ru

КМ, недостаток – повышенные расходы электроэнергии. Мощность электрических обогревателей принимается, исходя из удельных мощностей – 100–150 Вт/м² для ВО.

Оттайка с помощью горячих паров экономичнее, но требует дополнительного оборудования. Наилучшая защита от возможного влажного хода и гидроудара – использование жидкоотделителя (ЖО). При оттайке горячим газом уменьшается стоимость ВО (так как нет ТЭНов) и стоимость подключения ХУ к электросетям. При оттайке горячими парами давление в ВО не должно превышать давления испытания на плотность аппаратов стороны низкого давления (в аммиачных батареях во время оттайки давление около 6 бар, так как трубы в начале процесса холодные).

На крупных ХУ для ускорения оттайки применяют дренажные ресиверы (ДР), в которые сливается жидкий ХА из аппаратов ХУ при оттайке и ремонте. ДР устанавливаются на стороне низкого давления ниже ВО. Обычно ДР покрыты теплоизоляцией. ДР ускоряет процесс оттайки и позволяет очищать оттаиваемые батареи от масла, что очень важно для аммиачных установок, так как аммиак не растворяется с маслом.

Оттайка кондиционера (КД) с реверсным режимом также производится горячими парами. Когда КД работает в режиме обогрева, образуется снеговая шуба на ТО внешнего блока, потому что температура кипения в этом случае в КД может быть ниже нуля. При оттайке рабочий цикл аналогичен рабочему циклу КД в режиме охлаждения, т.е. ТО внешнего блока является конденсатором и иней оттаивает. При этом вентилятор внутреннего блока не работает или работает на низких оборотах, чтобы не охладить воздух в помещении за время оттайки, а вентилятор внешнего блока не работает. Так как тепловая нагрузка на ТО внутреннего блока небольшая, то жидкий ХА выкипает плохо и возможны влажный ход КМ и гидроудар. Чтобы этого не произошло, обязательно перед КМ ставится ЖО, который в кондиционировании называется аккумулятором. Переключение режимов производится с помощью 4-ходового клапана.

В последнее время пристальное внимание уделяется оттайке в крупных ХУ с помощью промежуточного теплоносителя (ТН). Оттайка ТН (см. рисунок) рентабельна на объектах промышленного холода (300–1000 кВт). Оттайка ВО этиленгликолем (ЭГ) с использованием бросовой теплоты от системы холодоснабжения является одним из действенных способов энергосбережения. По своей эффективности она уступает оттайке горячим газом, но выигрывает у электрической оттайки. С помощью частичной или полной рекуперации теплоты перегретого газа или конденсации нагревается ТН в баке-аккумуляторе. При оттайке ТН подается из аккумулятора с помощью насосов в ВО. Для проведения оттайки в зимний период может понадобиться внешний источник теплоты. При оттайке ВО горячим ЭГ необходимо обеспечить подвод электрического тока только к вентиляторам. Температура ЭГ при оттайке изменяется в пределах 30...50 °С. Такой способ оттайки более сложный, но срок окупаемости вложенных в него дополнительных инвестиций (ресивер, циркуляционные насосы, клапаны и т. д.) достаточно мал, около 1,5 лет.

Danfoss

GEA

ECO
COILS & COOLERS

LU-VE
GROUP
Leadership with passion

ONDA

embraco POWER IN CHANGE™

EMERSON
Climate Technologies

LLOYD
COILS

ebmpapst

ERRECINQUE
Plastic and Rubber Noses

FP FRIGOPOINT

СтолицаХолода
Интермаркет холодильного оборудования
www.stolicaholoda.ru

Danfoss online