



Наилучшее решение для получения максимальной производительности при минимальных размерах оборудования

Обычно подбор сухих охладителей жидкости (dry coolers – драйкулеров) и конденсаторов производится по пиковой нагрузке при максимальной наружной температуре. Но в таких экстремальных условиях аппараты работают только короткий промежуток времени в течение года. В остальное время, при менее сложных условиях, оборудование будет иметь излишнюю производительность.

Для решения этой проблемы компания *LU-VE Contardo* предлагает новый тип оборудования, который можно подбирать и рассчитывать для умеренных условий работы, но на короткий период времени увеличивать его производительность до максимальных значений.

датель или конденсатор, на котором смонтирована система водяного орошения *Water Spray System* (рис.1).

При умеренной наружной температуре оборудование работает как обычный сухой охладитель, но несколько часов в году, когда это действительно требуется, работает с максимальной производительностью благодаря подключению системы орошения.

Water Spray System представляет собой систему трубопроводов и форсунок, через которые вода распыляется вблизи поверхности конденсатора в направлении, противоположном входу воздуха, понижая температуру воздуха на входе.

При проектировании и подборе сухих охладителей и конденсаторов с системой орошения в расчете можно брать за исход-

ную более низкую температуру наружного воздуха, чем при расчете на пиковые нагрузки.

Если обычно для расчета берется максимальная температура наружного воздуха 32 °С (при 40 %-ной влажности), то в данном случае за расчетную температуру для подбора конденсатора (или сухого охладителя) можно принимать 27 °С, т. е. на 5 °С ниже. Выбранное оборудование будет более дешевым и менее габаритным.

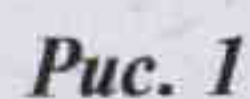
В состав Water Spray System
ВХОДЯТ:

- два магнитных трехпозиционных клапана 1" (on – off – 0);
- ручной сливной клапан 1/2";
- манометр давления воды;
- водный прессостат;
- патрубки подвода воды 1";
- две рампы со специальными медными форсунками для распыления воды.

Форсунки фиксируют на рампе с помощью резьбовых соединений. Для удобства транспортировки форсунки поставляют отдельно от трубопроводов и устанавливают на них уже в процессе монтажа оборудования на объекте. Для каждого вентилятора используют две форсунки с семью очень мелкими отверстиями.

В случае низкого напора воды прессостат прерывает подачу воды и подается сигнал тревоги. Это очень важно, так как применение системы орошения при недостаточном давлении воды невозможно.

Наличие двух независимых клапанов позволяет осуществлять двухступенчатое регулирование системы орошения.



КАЧЕСТВО ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ВОДЫ

Необходимо предусмотреть ряд мер, чтобы предотвратить известкование алюминиевых ребер батарей теплообменников, которое может повлиять на производительность оборудования.

Для этого вода должна быть с низким содержанием минеральных солей. Рекомендуемый уровень $< 5 \text{ ppm}$, т. е. жесткость должна быть $< 0,1 \text{ }^{\circ}\text{P}$ и значение pH не должно быть ниже 5. При использовании этой системы менее 200 ч в году образования известкового налета на оребрении не наблюдается. Известкование возможно только в случае неправильной эксплуатации системы (использование недеминерализованной воды, слишком длительная работа системы).

РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА РАСПЫЛЯЕМОЙ ВОДЫ

Чтобы рассчитать количество воды, необходимое для каждой установки, следует сначала определить по диаграмме влажного воздуха, сколько граммов воды требуется на 1 кг воздуха, чтобы снизить его температуру до нужного значения.

Например, для снижения температуры с 32 (при 40%-ной относительной влажности) до 25 °С необходимо 3 г воды на 1 кг воздуха.

Затем нужно выполнить ряд вычислений:

- определяем массовый расход воздуха через теплообменник (кг/ч) путем умножения объемного расхода воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$), указанного в каталогах, на плотность воздуха ($\text{кг}/\text{м}^3$);
- рассчитываем массовый расход воды (кг/ч), необходимый для понижения температуры воздуха. Для этого массовый расход воздуха через теплообменник (кг/ч) умножаем на результат, полученный по диаграмме влажного воздуха, (г воды/кг воздуха), и делим на 1000.
- объемный расход воды ($\text{м}^3/\text{ч}$)



Рис. 2

получаем при делении массового расхода воды (кг/ч) на ее плотность (кг/м³).

Полученный результат следует умножить на коэффициент запаса 1,25 для обеспечения гарантированной работы системы. Таким образом, распыляется несколько больше воды, чем необходимо. Излишек воды в систему не возвращается и попадает на землю.

Рабочее давление воды в системе около 2,5 бар.

Через каждую форсунку при давлении 2 бар распыляется примерно 1,25 л воды в минуту. Для хорошего распыления необходимо, чтобы расход воды через одну форсунку был не ниже 1 л/мин.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Профилактические работы по обслуживанию и очистке оборудования проводятся так же, как и при стандартном исполнении конденсаторов и охладителей, в соответствии с инструкциями.

Оборудование надо промывать водой под давлением (максимальное 2 бар) осторожно, так как оребрение выполнено из тонких листов алюминия.

Проверять и прочищать сопла форсунок необходимо, по крайней мере, один раз в год.

Для учета времени работы системы рекомендуется установить таймер, который будет отмечать количество проработанных часов.

Во избежание замерзания воды нужно полностью сливать ее из системы на зимний период.

Воздушные теплообменники LU-VE Contardo с применением системы орошения уже с успехом используются во многих европейских странах (рис. 2). Реализация этой системы позволяет нашим заказчикам применять для своих проектов оборудование меньших габаритных размеров и соответственно меньшей стоимости, но обеспечивающее необходимую производительность при летних пиковых нагрузках.

LU-VE S.p.A.

21040 UBOLDO VA - ITALIA - Via Caduti della Liberazione, 53

Tel. +39 02 96716.1 Fax + 39 02 967 80 560 E-mail: sales@luve.it www.luve.it