

ДВУХФАЗНЫЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Н. А. Дорохова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель А. В. Шаповалов, канд. техн. наук, доцент

Итальянская компания Cominter производит широкий спектр теплообменных аппаратов, применяемых в системах кондиционирования воздуха, в том числе теплообменные аккумулирующие батареи, рекуперативные теплообменники «воздух–воздух» (RCA), фреоновые рекуперативные теплообменники (RCD) [1].

На промышленных предприятиях в случае, если возникает необходимость обработки воздуха, например, при наличии пыли или взвесей, масла, прибегают к использованию аккумулирующих батарей без ребер (рис. 1) [1].



Рис. 1. Батареи без ребер

Аккумулирующие батареи в отличие от других систем, использующих принцип перекрестных потоков, позволяют восстанавливать в основном явную теплоту. В то же время любая скрытая теплота превращается в явную, передаваемую более

холодной батарее. В замкнутом контуре промежуточный теплоноситель с помощью насоса циркулирует между (двумя или более) тепловыми или обменными батареями. В качестве теплоносителя (в зависимости от рабочих температур) может служить вода, антифриз или диатермическая жидкость [1].

Достоинства: высокое качество; возможность получения тепла от нескольких источников, находящихся на расстоянии друг от друга; отсутствие загрязнения между двумя воздушными потоками.

Недостатки: наличие промежуточной жидкости позволяет получить доход, который едва превышает 55 %.

Рекуперативный пластинчатый теплообменник DUOTERM RCD (рис. 2) обеспечивает возможность получения тепла как в явном, так и в скрытом виде.



Рис. 2. Пластинчатый рекуперативный теплообменник Dueterm RCP

Теплообменник DUOTERM RCD состоит из участков теплообмена, выполненных в виде плоских алюминиевых пластин, чередующихся с рифлеными алюминиевыми листами, которые вмонтированы в алюминиевый корпус [1].

Достоинства: низкое загрязнение двух воздушных потоков; легкая очистка.

Недостатки: два потока воздуха должны находиться близко друг к другу; скрытая теплота передается только тогда, когда температура поверхности рекуперативного теплообменника падает ниже точки росы; конденсация одного из воздушных потоков приводит к появлению влаги [1].

Британская компания S&P Coil Products Limited является хорошо зарекомендовавшим себя производителем и поставщиком нагревательных и охлаждающих пучков труб для систем подачи воды, хладагента, пара и электронагревательных батарей. Созданная в 1979 г., компания SPC теперь работает во всем мире [2].

Тепловые трубы являются наиболее эффективным пассивным методом передачи тепла, доступным на сегодняшний день. В простейшей форме герметичная трубка (обычно из меди) изолируется и заполняется рабочей жидкостью. В качестве рабочей жидкости в тепловых трубах в настоящее время используются хладагенты, такие, как R134A, хотя вода также используется в качестве альтернативы. Тепловые трубы, помимо кондиционеров, используются во многих областях промышленности, включая охлаждение литейных штампов, электронных схем, генераторов в атомной энергетике, энергосбережения, размораживания и в пищевой промышленности [2].

Принцип действия тепловой трубы заключается в следующем. Тепло от поступающего теплого воздушного потока всасывается в секции испарителя, что приводит к закипанию рабочей жидкости. Из-за повышенного давления пар быстро перемеща-

ется в более холодную секцию конденсатора тепловой трубки, перенося при этом поглощенное тепло. Когда пар достигает области конденсации тепловой трубы, тепло отводится в охладитель воздуха и пар конденсируется. Жидкость возвращается под действием силы тяжести для завершения цикла. Весь процесс передачи тепла происходит с очень небольшой разностью температур вдоль трубы. Этот процесс получил название «эффект тепловой трубы» [2].

Тепловые трубы имеют ряд преимуществ: отсутствие движущихся частей; высокая эффективность; низкое падение давления воздуха; легкий дренаж конденсата; отсутствие прямой потребности в энергии; передача тепла без перекрестного загрязнения; долговечны и практически не требуют технического обслуживания [2].

Таким образом, рассмотренные двухфазные теплопередающие устройства являются очень эффективными и представляют собой альтернативные системы терморегулирования, работающие без дополнительных источников энергии. Данные устройства хорошо адаптируются к различным условиям эксплуатации, что обуславливает их широкое использование в системах кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности.

Литература

1. Cominter. – Режим доступа: <http://www.comintersrl.com>. – Дата доступа: 04.04.2018.
2. SPC. – Режим доступа: <http://www.spc-hvac.co.uk>. – Дата доступа: 05.04.2018.