

ЗОНАЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ВОЗДУХА ЭЖЕКТОРОМ-ТЕПЛООБМЕННИКОМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ZONAL COOLING OF AIR BY THE EJECTOR HEAT EXCHANGER IN THE INDUSTRY

к. т. н., доц. Когут В. Е.¹, асп. Бушманов В.М.¹, к. т. н. Жихарева Н. В.¹, д. т. н., проф. Хмельнюк М. Г.¹
 Учебно-научный институт холода, криотехнологий и экоэнергетики, ОНАПТ¹ – Одесса, Украина
 E-mail: vek.56@mail.ru, zhnata@mail.ru, vvypio@gmail.com, hmel_m@ukr.net

Abstract: The paper presents a method for cooling the air in extreme conditions and fine-tuning to the desired parameters. Showing the treatment processes in the CCC with an ejector heat exchanger closes in warm and cold periods of the year. A scheme of the chiller with an ejector-exchanger for cooling water.

KEYWORDS: COOLING AIR TERMOZAMETNOST, HYDROTHERMAL TREATMENT

1. Вступление

В современной промышленности необходимо поддерживать комфортную температуру воздуха на рабочем месте. Существует много различных методов поддержания температуры воздуха (приточно-вытяжная вентиляция, кондиционирование и охлаждение). Однако все эти методы слабо эффективны на рабочих местах с высокой температурой. Приходится применять зональное охлаждение воздуха зоны, в которой находится рабочий. В основном применяется направленный воздушный поток, обдуваемый рабочее место. Однако такое мероприятие не приводит к положительному

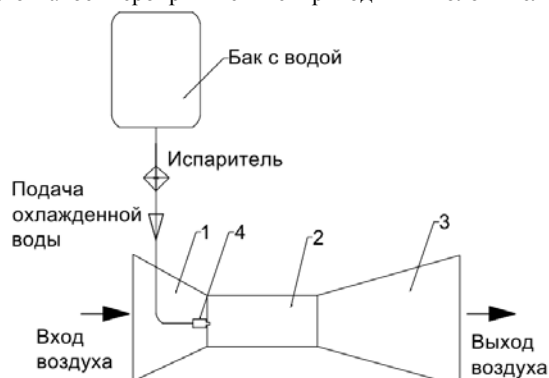


Рис. 1. Конструктивная схема эжектора-теплообменника: 1 - конфузор; 2 - камера смешения; 3 - диффузор; 4 - форсунка

Регулирование подачи воды через форсунку позволяет поддерживать комфортную влажность в зоне нахождения человека. Установка может быть компактной и

результату. Охлаждение воздуха приводит к значительным энергетическим затратам.

Решение этого вопроса возможно с применением установки с эжектором - теплообменником. Охлаждение воздуха осуществляется за счет впрыска мелкодисперсных капель воды в разогнанный поток воздуха в эжекторе - теплообменнике.

На рисунке 1 показана схема эжектора-теплообменника.

Эжектор-теплообменник работает следующим образом. Поток воздуха в конфузоре достигает скорости 80...100 м/с. В камеру смешения подаются мелкодисперсные капли воды, предварительно охлажденные в водоохлаждающей машине до 4...6°С через форсунку мелкого распыла; приводящие к интенсивному теплообмену, смешению потоков и, как следствие, охлаждению потока воздуха.

2. Результаты исследований

Разработанное устройство может быть использовано в охлаждении рабочего места в металлургическом производстве и охлаждении внутреннего объема военной техники в жаркое время года.

использоваться как бытовая техника. Такое охлаждение воздуха подходит для зонного охлаждения места сталевара или водителя боевой техники.

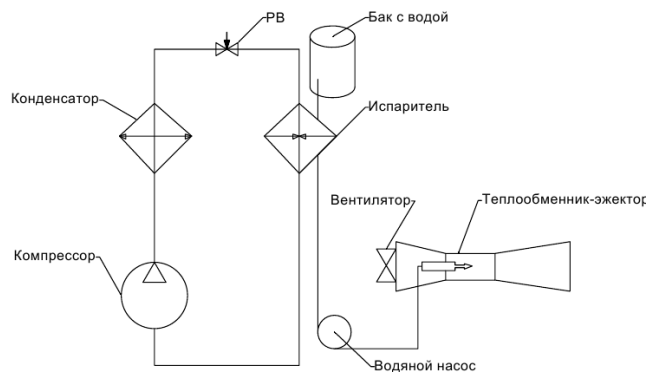


Рис.3. Конструктивная схема устройства теплообменника эжектора с холодильной машиной для охлаждения воды.

К эжектору-теплообменнику со стороны конфузора прикреплен вентилятор, обеспечивающий необходимый расход

с регулируемой производительностью. Холодильная машина может использоваться с несколькими эжекторами-теплообменниками. Процесс охлаждения воздуха показан на диаграмме.

2.1 Применение эжекторов-теплообменников в центральных кондиционерах

Системы кондиционирования воздуха с эжекторными теплообменниками позволяют поддерживать в отдельных помещениях заданные параметры воздуха за счет тепловой обработки воздуха, кроме кондиционера, еще и в доводчиках-распределителях. Эти системы имеют не большую стоимость, но и свои отдельные преимущества, например минимальные затраты на обработку воздуха в кондиционере, электроэнергии, минимальный размер воздуховодов.

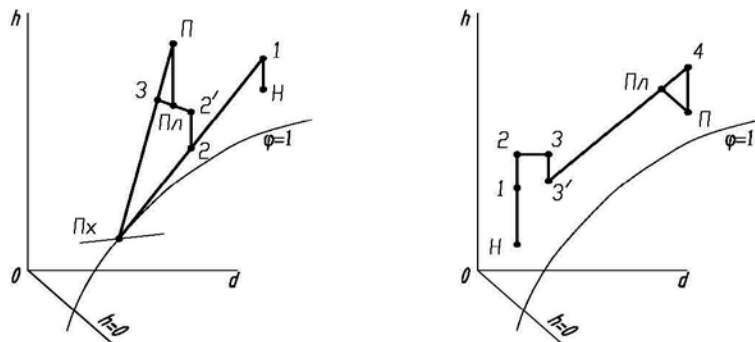


Рис. 4. Процессы обработки в ЦКК с эжекторным теплообменником доводчиком в теплый и холодный периоды года

3. Выводы

Эжекторы теплообменники нашли широкое применение в различных отраслях. Эжекторы теплообменники обладают простой конструкцией и высокой надежностью. Они работают без утечек, помех, не нуждаются в техосмотре и обладают в связи с этим высокой производственной безопасностью.

4. Литература

1. Когут В. Е., Бутовский Е. Д., Носенко Н. Г. "Проектирование термоконденсатора-эжектора" // "Холодильная техника и технология", №6 (146) - Одесса - 2013г.
2. Е. А. Штокман "Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности" // М. АСВ, 2001.
3. Крупнов Б.А, Шарафудинов Н. С. "Руководство по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха" // Москва-Вена - 2006.

Особенностями схемы является - отсутствие в центральном кондиционере КЦ второй степени нагревателя, тепловлажностной обработки только наружного воздуха, использование рассольной системы охлаждения воздухоохладителя и наличие рассольных трубопроводов к теплообменнику, расположенного в корпусе доводчика. Регулировка параметров осуществляется изменением расхода воды в ТО, через который проходит воздух из помещения (точка В) и охлаждается, эжектируется воздухом из кондиционера (точка 2'-) соплом С воздухораспределителя. В корпусе доводчика они смешиваются (процессы 2'-Пл-3-Пл) и выходят снова в помещение как приточный воздух.

Использование эжектора теплообменника способно решить различные задачи по охлаждению воздуха и его доводки до нужных параметров.

В статье приведен способ охлаждения воздуха в экстремальных условиях и его доводки к нужным параметрам. Показаны процессы обработки в ЦКК с эжекторным теплообменником доводчиком в теплый и холодный периоды года.

4. Ананьев В. А., Седих И. В. "Холодильное оборудование для современных центральных кондиционеров." // М.: "Евроклимат", Издательство ООО "Диксис Трейдинг", 2001.
5. James E. Brumbaugh "HVAC Fundamentals Volume 1." // Willey Publishing Inc., Indianapolis, Indiana - 2004.
6. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение." // М.: Стройиздат, 1985.