

УДК 62.368

РЕКУПЕРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА RECOVERY PLANT

А.В. Геут

Научный руководитель – Н.В. Пантелей, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
nvpanteley@tut.by

A. Geut

Supervisor – N. Panteley, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** в данной статье рассмотрен принцип работы рекуперационной установки, разобраны его основные виды, а также описаны его конструктивные особенности.*

***Abstract:** this article discusses the operating principle of a recovery unit, examines its main types, and also describes its design features.*

***Ключевые слова:** рекуператор, теплообмен, энергия, теплота.*

***Keywords:** recuperator, heat exchange, energy, heat.*

Введение

Рекуператор – это вид теплообменника, представляющий собой необычную конструкцию. Суть его работы заключается в следующем: воздух, удаляемый из помещения, проходит через теплообменник и выбрасывается в окружающую среду, отдавая свое тепло поступающему воздуху. Данный принцип экономит энергию и снижает затраты на топливо.

Основная часть

Рекуперационная установка предназначена для теплообмена между уходящей и поступающей средой. Главным условием такого теплообмена является недопущение смешивания этих сред. В противном случае возникает риск загрязнения различными примесями поступающей среды выходящей. Рекуператоры разделяют на следующие виды: роторный, пластинчатый, с промежуточным теплоносителем, камерный и фреоновый.

Роторный (ротационный) рекуператор – это устройство, повышающее энергоэффективность системы, в частности процессов кондиционирования и отопления. Главная его особенность заключается в наличии большого вращающегося колеса или ротора, где одна часть предназначена для вытяжного воздуха, а вторая для выходящего. Они обладают высокой эффективностью в местах с ограниченным пространством.

Пластинчатый рекуператор представляют собой пластинчатые теплообменники, которые применяются для теплообмена между двумя потоками жидкости. Он состоит из множества металлических пластин с промежутками между ними для прохождения двух жидкостей (рисунок 1).

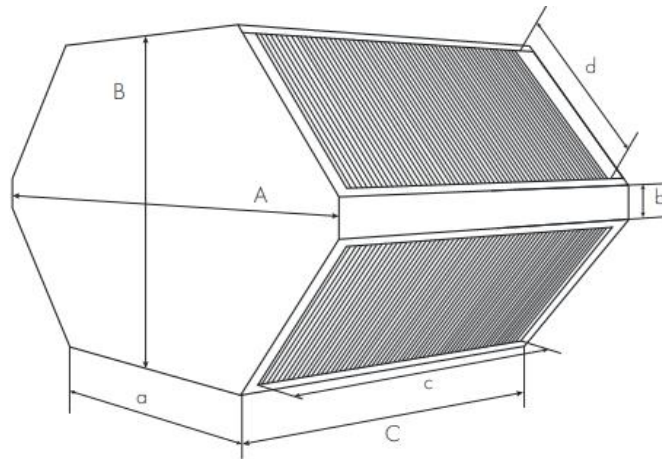


Рисунок 1 – Схема пластинчатого рекуператора [1]

Отличительной особенностью рекуператора данного типа является вспомогательная секция, по которой будет проходить холодная среда для обмена теплом со средами, между которыми она находится. Его в основном используют в местах, где присутствует значительная разница температур между холодной и горячей жидкостью.

Камерный рекуператор – это система рекуперации тепла, в котором стенка играет роль теплопередающей поверхности. Основным элементом служит заслонка, которая разделяет камеру наполовину. Принцип работы таков, что поток, проходя через данную заслонку, раздваивается. Верхний поток проходит через более нагретую стенку и тем самым нагревается сам. В свою очередь нижний поток, проходя через вторую более остывшую половину камеры, передает свое тепло уже стенке. После этого заслонка возвращается в исходное положение и процесс повторяется. Рекуператоры данного типа обеспечивают эффективную вентиляцию и сводят к минимуму потери тепла.

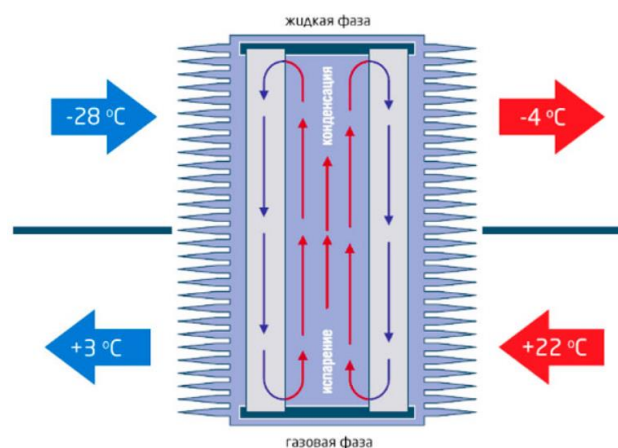


Рисунок 2 – Схема фреонового рекуператора [2]

Фреоновые рекуператоры или рекуператоры хладагента - это теплообменники, созданные для рекуперации отходящего тепла из холодильных систем. Здесь присутствуют сразу два агрегатных состояния:

жидкость и пар. Так как вода имеет большую плотность, то она оказывается в нижней части агрегата. Эти рекуператоры используются для повышения общей энергоэффективности процесса охлаждения за счет передачи тепла от горячего хладагента к поступающему холодному хладагенту (рисунок 2).

Рекуперационные установки имеют множество преимуществ, которые делают их наиболее эффективными в различных областях применения. Основные достоинства рекуперационных установок [2]:

1. Основным преимуществом данных устройств является их конструкция, обеспечивающая задержку теплоты внутри, что позволяет интенсифицировать процессы теплообмена. Также к преимуществам конструкции можно отнести их меньший теплообмен с внешней средой.

2. За счёт работы при вторичных параметрах (например, вторичный воздух) установка способствует уменьшению расхода сред в циклах.

3. Увеличение эксплуатационного периода оборудования путём использования предварительного нагрева или охлаждения поступающего потока.

Перейдём к отрицательным сторонам рекуперационных установок:

1. Высокая стоимость обусловлена сложностью конструкции, высоким качеством материалов.

2. В случае, когда среда содержит агрессивные химические вещества, требуется применение специальных, устойчивым к агрессивным химическим реакциям материалов.

3. Чем больше будет снижаться эффективность процессов теплообмена в такой установке, тем меньше будет разница между температурой среды внутри рекуператора и температурой внешней среды.

Заключение

В процессах, протекающих на тепловых станциях рекуперативный теплообменник работает в качестве вспомогательного оборудования. Наибольшее распространение получили пластинчатый и фреоновый рекуператоры. Их конструкция, в сравнении с остальными видами, наиболее проста и более распространена, ведь применяется во многих теплообменных устройствах. В рекуператорах данных типов процесс теплообмена наиболее эффективен.

Литература

1. Рекуперация [Электронный ресурс] / Рекуперация. – Режим доступа: <https://merakom.ru/technology/recuperators/#:~:text=Фреоновый%20рекуператор%20представляет%20собой%20теплообменник%2C,забирать%20теплоту%20от%20вытяжного%20воздуха/>. – Дата доступа: 17.04.2024.

2. Рекуператоры воздуха. Виды и принципы их работы. [Электронный ресурс] / Рекуператоры воздуха. Виды и принципы их работы. – Режим доступа: <https://dantex.ru/articles/rekuperatory-vozdukha-vidy-i-printsip-raboty/>. – Дата доступа: 17.04.2024.