

УДК 621.438

**МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛАСТИН ИЛИ ТРУБОК
ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА
MATERIAL FOR THE MANUFACTURE OF PLATES OR TUBES OF A
HEAT EXCHANGER**

А.С. Лукашук, Д.И. Мицкевич, В.Н. Бублей

Научный руководитель – Л.И. Качар, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
pte@bntu.by

A. Lukashuk, D.Mitskevich, V. Bublely
Supervisor – L. Kachar, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** Целью данной статьи является определение наиболее выгодного материала для изготовления теплообменных аппаратов.*

***Abstract:** The purpose of this article is to determine the most advantageous material for the manufacture of heat exchangers.*

***Ключевые слова:** теплообменный аппарат, коэффициент теплопроводности, материал, эксплуатация.*

***Keywords:** heat exchanger, thermal conductivity coefficient, material, operation.*

Введение

Теплообменный аппарат – это устройство, осуществляющее передачу тепла между средами с разными температурами. Для обеспечения тепловых потоков различного количества изготавливаются разные теплообменные устройства.

Основная часть

Существует множество разновидностей теплообменников, но наиболее распространенными являются кожухотрубчатые и пластинчатые теплообменники. Как кожухотрубные, так и пластинчатые теплообменники работают по одним и тем же принципам, обмениваясь теплом между двумя средами посредством теплопроводности, но с очень разными методами конструкции.

Кожухотрубные устройства состоят из кожуха, внутри которого располагается пучок труб, через которые проходит одна из сред, в то время как другая среда циркулирует в межтрубном пространстве для обеспечения теплообмена.

Пластинчатые теплообменники имеют теплообменную поверхность, состоящую из пластин, которые соединены уплотнителями, способными выдерживать как высокие, так и низкие температуры.

Поскольку основной целью теплообменных устройств является передача тепла, для их производства используются материалы с хорошей теплопроводностью, устойчивые к коррозии, гидроударам, высокому и низкому давлению. Наиболее распространенными материалами являются:

Латунь. У данного материала высокий коэффициент теплопередачи, что позволяет делать теплообменники с такой «начинкой» более

компактными. Латунь также обладает стойкостью к соленой воде и коррозии. Коэффициент теплопроводности латуни составляет 85,5 Вт/(м·К).

Медь. Пластичный материал, который позволяет создавать легкие и компактные теплообменники. Медные теплообменники эффективны и могут быть установлены в различных системах. Коррозия может быть проблемой, но с правильной эксплуатацией этого можно избежать. Коэффициент теплопроводности меди составляет 389,6 Вт/(м·К).

Нержавеющая сталь. Обладает высокой стойкостью к коррозии и агрессивным средам. Нержавеющие трубки имеют долгий срок службы. Теплопроводность нержавеющей стали около 15 Вт/(м·К).

Алюминий. Мягкий и пластичный материал с отличной теплопроводностью и коррозионной стойкостью. Легко формуется и сваривается, что делает его популярным выбором для изготовления теплообменников различных форм и размеров. Коэффициент теплопроводности алюминия составляет 209,3 Вт/(м·К).

Исходя из данных фактов более предпочтительными являются металлы с наиболее высоким коэффициентом теплопроводности, ведь коэффициент теплопроводности отражает свойство вещества проводить тепловую энергию. Чем больше значение коэффициента теплопроводности материала, тем лучше он проводит тепло. По данному критерию наиболее предпочтительными являются два материала: медь и алюминий, так как эти два металла имеют наибольший коэффициент теплопередачи. Достоинством теплообменников, изготовленных из медных сплавов, является: быстрый нагрев, легкий вес, термостойкость, ремонтпригодность, сопротивляемость давлению, сроки эксплуатации 30-50 лет. Недостатком: высокая цена, необходимость в регулярной промывке. Плюсами теплообменников из алюминия являются: доступная цена, легковесность, термостойкость, ремонтпригодность, продолжительность эксплуатации 3-5 лет – минусами: необходимость в регулярной промывке, нарастание труднорастворимого осадка.

Заключение

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что при выборе материала для теплообменника необходима ссылка не только на физические свойства материала, но также и следует подбирать с материал с учетом экономических затрат.

Литература

1. Режим доступа: <https://kvip.su/blog/sovety-pokupatelyam/sravnenie-plastinchatyh-i-kozhuhotrubchatyh-teploobmennikov/> – Дата доступа: 28.03.2024.

Режим доступа: <https://teplob6.ru/publikacii/kakie-materialy-primenyayutsya-dlya-teploobmennyh-trub-v-kozh-1/> – Дата доступа: 28.03.2024.

Режим доступа: http://zaozmi.ru/polezno/tablica_teploprovodimosti_metallov.html – Дата доступа: 28.03.2024.