

2 Бродов Ю.М., Рябчиков А.Ю., Аронсон К.Э. Исследования ряда методов интенсификации теплообмена в энергетических теплообменных аппаратах // Материалы III Российской национальной конф. по теплообмену М.: Издательство МЭИ, 2002. Т.6. С.49-52.

УДК 621.577

Студ. Савицкий П.Д.

Науч. рук. канд. физ.-мат. наук, ст. препод. Карлович Т.Б.
(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

ЗАМЕНА КОЖУХОТРУБНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА НА ПЛАСТИНЧАТЫЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «КРИОН»

Теплообменник – техническое устройство, в котором осуществляется теплообмен между двумя средами, имеющими различные температуры. Теплообменники применяются в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, атомной, холодильной, газовой и других отраслях промышленности, в энергетике и коммунальном хозяйстве [1].

Основными видами теплообменников являются кожухотрубный и пластинчатый теплообменники.

Кожухотрубный теплообменник представлен на рисунке 1.

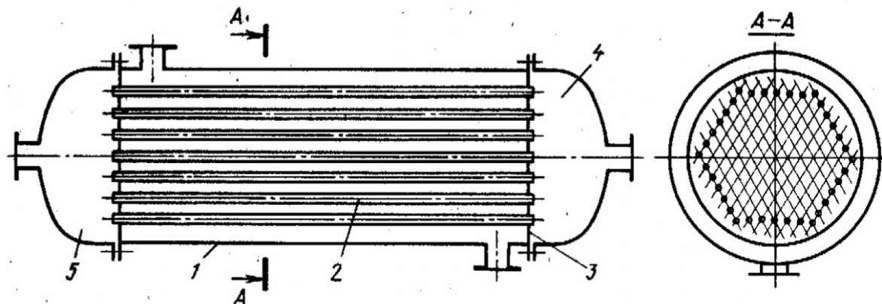


Рисунок 1 - Кожухотрубный теплообменник

К его корпусу по торцам приварены трубные решетки, в которых закреплены пучки труб. В основном трубы в решетках крепятся с уплотнением развальцовкой или каким-то другим способом в зависимости от материала труб и давления в аппарате. Трубные решетки закрываются крышками на прокладках и болтах или шпильках. На корпусе имеются патрубки (штуцера), через которые один теплоноситель проходит через межтрубное пространство. Второй теплоноситель через патрубки (штуцера) на крышках проходит по трубам. В многоходовом теплообменнике в корпусе и крышках установлены перегородки для повышения скорости теплоносителей. Для увеличения теплоотдачи применяют оребрение теплообменных труб, которое выполняется или накаткой, или навивкой ленты.

Характеристики кожухотрубного теплообменника представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика кожухотрубного теплообменника

Нарезный диаметр аппарата, мм	273
Диаметром труб, мм	20
Число труб, шт	61
Поверхность теплообмена, м ²	4
Длина труб, м	1

Теплообменник пластинчатый представлен на рисунке 2.

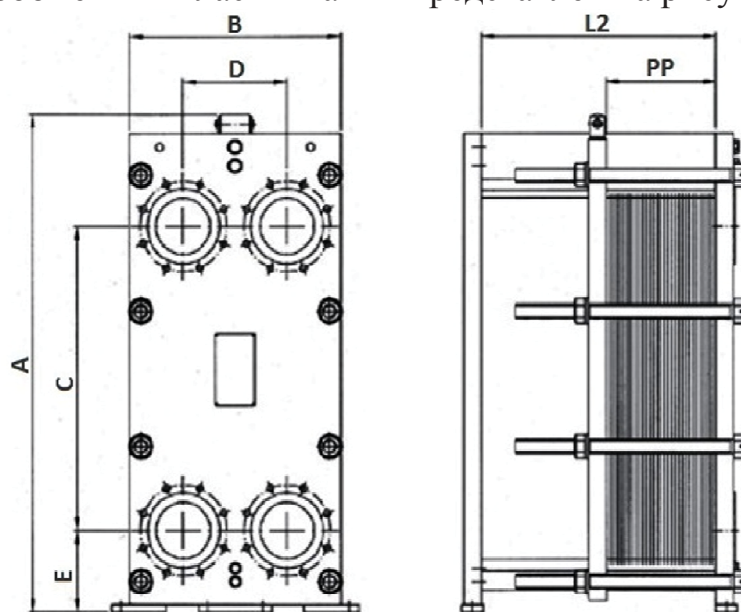


Рисунок 2 – Пластинчатый теплообменник

Такие теплообменники состоят из набора пластин, в которых отштампованы волнистые поверхности и каналы для протока жидкости. Пластины уплотняются между собой резиновыми прокладками и стяжками. Пластинчатый теплообменник прост в изготовлении, легко модифицируется (добавляются или убираются пластины), его легко чистить, у него высокий коэффициент теплопередачи.

Характеристики пластинчатого теплообменника в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики пластинчатого теплообменника

Количество пластин шт	26
Поверхность нагрева пластины м ²	0,08

Сравнение технологических и энергетических показателей теплообменников приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение технологических и энергетических показателей

Тепловая нагрузка, кВт	Расход греющей воды, м ³ /ч	Расход нагреваемой воды, м ³ /ч	Коэффициент теплопередачи, Вт/(м ² ·°С)	Площадь теплообмена, м ²	Габариты		
					l, м	b, м	h, м
Кожухотрубчатый теплообменник							
43,2	1,5	1	864	4	1,4	0,273	0,273
Пластинчатый теплообменник							
43,2	1,5	1	988	3,5	0,44	0,2	0,75

Тепловые расчеты двух теплообменных аппаратов одинаковой тепловой производительности показывают, что коэффициент теплопередачи за счет большей турбулизации потока на 13 % выше у пластинчатого теплообменника, чем у кожухотрубного. Площадь теплообмена, необходимая для придания теплоносителям заданных параметров, на 12 % ниже у пластинчатого теплообменника, что позволяет экономить значительное количество условного топлива в год. Кроме того при монтаже оборудования освобождается часть пространства, занимаемого установкой, так как конструктивные размеры у кожухотрубного теплообменного аппарата 273×273×1400 мм, габариты пластинчатого теплообменника лежат в пределах 800×160×104 мм и его объем на 87% меньше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кунтыш В.Б. Примеры расчетов нестандартизованных эффективных теплообменников. / В.Б. Кунтыш, А.Н. Бессонный – СПб.:Недра, 2000-300с.