

МЕХАНИЗМ ПОПЕРЕЧНО-ПРЕССОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ НЕРАЗЪЕМНОГО СОЕДИНЕНИЯ

Ахмеров Р.Р., Горшкова Е.Е.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара*

Ключевые слова: кожухотрубчатый теплообменный аппарат, неразъемное соединение, поперечно-прессовый механизм.

Аннотация. Подробно рассмотрен механизм образования неразъемного соединения.

INTEGRAL CONNECTION LATERAL-PRESS FORMATION TECHNIQUE

Akhmerov R.R., Gorshkova E.E.

Samara National Research University, Samara

Keywords: shell and tube heat exchanger, integral connection, lateral-press formation.

Abstract. The mechanism of formation of a permanent connection is considered in detail.

Теплообменные аппараты предназначены для передачи тепла между различными средами. По конфигурации поверхности теплообмена данные аппараты бывают трубчатые с прямыми трубами, змеевиковые, ребристые, спиральные, пластинчатые, а по компоновке – кожухотрубчатые, типа «труба в трубе», оросительные [1].

Кожухотрубчатая теплообменная аппаратура эксплуатируется различными предприятиями. Она изготавливается следующих типов: ТП – с плавающей головкой (рис. 1, а); ТН – с неподвижными трубными решетками (рис. 1, б); ТК – с температурным компенсатором на кожухе; ТУ – с U – образными теплообменными трубами; ТС – с сальником на плавающей головке. Кожухотрубчатые аппараты содержат крышку распределительной камеры 1, распределительную камеру 2, кожух 3, трубный пучок 4 и крышку аппарата 5.

Механизм поперечно-прессового образования неразъемного соединения состоит из трех основных стадий. Стадия 1 – стадия выбора зазора; стадия 2 – стадия совместного деформирования соединяемых элементов; снятие деформирующего кольца усилия приводит к упругой разгрузке элементов соединения в радиальном направлении – стадия 3[2].

На сегодняшний день 85% всех соединений получают механической развальцовкой труб в трубных решетках теплообменных аппаратов. Инструмент для осуществления вальцовки имеет одноименное название со способом воздействия на металл. Он состоит из нескольких элементов (рис. 2): корпусного веретена 1; упорной шайбы 2; корпуса и трех вальцовочных роликов 4, разделенных сепаратором 3 и расположенных в корпусе под углом к его оси.

Таким образом, низкое качество закрепления труб в трубных решетках кожухотрубчатых теплообменных аппаратов приводит к убыткам, которые превышают стоимость самих теплообменных аппаратов. Механизм поперечно-прессового образования соединений не содержит стадий закрепления с

реализацией сдвиговых деформаций материала трубы относительно кромок трубного отверстия. Механическая развальцовка обладает следующими недостатками: скручивание трубы, упрочнение ее материала и утонение толщины стенки; из-за повышенных радиальных давлений на стадии совместной деформации элементов происходит коробление трубной решетки и последующие сложности с ее монтажом в кожух.

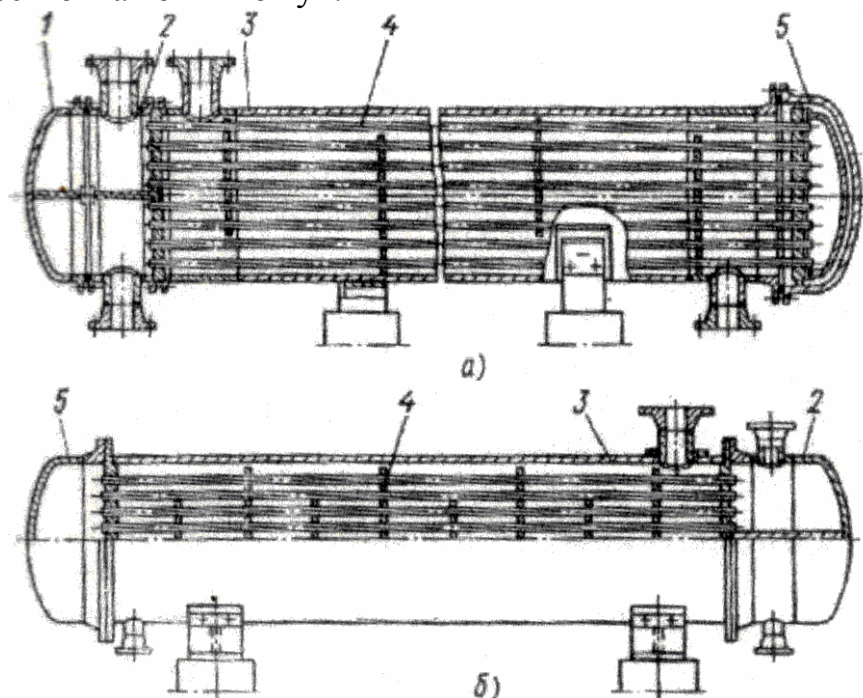


Рис. 1. Кожухотрубчатые теплообменные аппараты

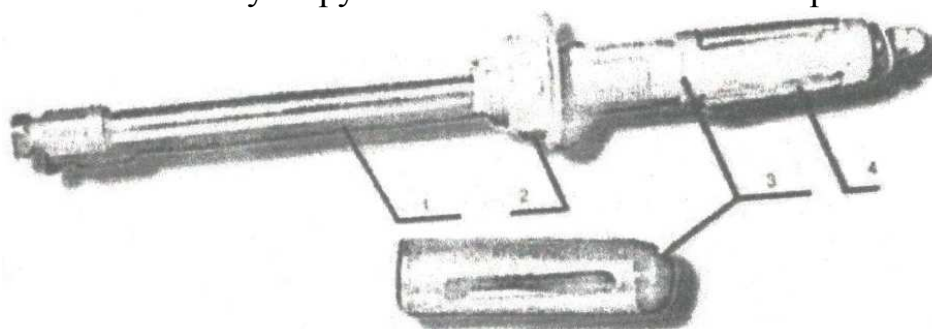


Рис. 2. Элементы механической вальцовки

Существующий механизм образования неразъемных соединений негативно влияет на окружающую среду.

Настоящая работа выполнена под руководством к.т.н., доцента кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности Козий С.С.

Список литературы

1. Краснов В.И., Максименко М.З. Ремонт теплообменников. – М.: Химия, 1990. – 104с.
2. Юзик С.И. Развальцовка труб в судовых теплообменных аппаратах. – Л.: Судостроение, 1978. – 144с.

Сведения об авторах:

Ахмеров Роман Рахимович – студент, Самарский университет, г. Самара;

Горшкова Екатерина Евгеньевна – студент, Самарский университет, г. Самара.