

УДК 621.7.043

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПАНЕЛЕЙ

Максим Сергеевич Зародов

Аспирант 2-го года,

кафедра «Технологии обработки давлением»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

Научный руководитель: В.А. Демин,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки давлением»

Плоские теплообменные панели в составе теплообменных установок используются во многих отраслях промышленности, таких как криогенная, химическая, пищевая, фармацевтическая и т. д. и имеют ряд преимуществ по сравнению с другими теплообменниками, например, змеевикового типа: обладают хорошей ремонтпригодностью благодаря модульности конструкции, высокой надежностью, они могут быть разных форм и толщин при различных эксплуатационных условиях, иметь различные толщины стенок. Наиболее широко в качестве материала используют нержавеющую сталь, медные, алюминиевые, титановые сплавы.

Такие теплообменные панели можно получать различными способами, используя технологии листовой штамповки:

1) Методом формовки на прессах с последующей сваркой. Каналы для теплоносителя отштампованы на одном (односторонняя панель) или двух листах (двухсторонняя панель) [1]. Штампы представляют собой жесткие матрицу и пуансон, либо жесткий пуансон и эластичная матрица.

2) Профилирование листового металла на многовалковых машинах с последующей сваркой. Поперечное сечение листа меняется постепенно, проходя через пары валков. Метод отличается высокой производительностью [2].

3) Методом сварки прокаткой и гидро/пневмоформовки. На одном из металлических листов создается рисунок из разделительного слоя, который препятствует прихвату контактных поверхностей. Лист складывают с другим листом, подвергают нагреву и прокатывают для получения соединения между атомами. В полученную не сваренную полость под давлением подают воздух либо жидкость, получая каналы для теплоносителя [1].

4) Методом гидроформовки. Контактной сваркой соединяются пара листов в определенных местах, создается нужный рисунок. Затем через специальные отверстия подают жидкость под высоким давлением, создавая проточные каналы [1].

Два последних метода представляют особый интерес, т.к. обладают рядом преимуществ:

- не требуется дорогостоящая штамповая оснастка, профилирующее и прессовое оборудование;

- процесс сварки упрощается, т.к. происходит сварка плоских листов;

- высокая степень автоматизации производства;

- возможна быстрая переналадка на другую конфигурацию панели;

- процесс гидро/пневмоформовки, как способ создания детали, в то же время представляет собой испытание детали на герметичность, что оказывает положительное влияние на качество продукции.

Анализируя особенности рассмотренных методов, методы получения теплообменных панелей с использованием гидро/пневмоформовки являются наиболее перспективными по сравнению с другими методами изготовления плоских теплообменников.

Литература

1. *Shah, R. K.* Fundamentals of heat exchanger design / Ramesh K. Shah, Dus̄an P. Sekulic – John Wiley & Sons, Inc. 2003 – 941p.
2. Стан для обработки металлического листа давлением: пат. 2268805 РФ. Оpubл. 27.12.2009. Бюл. № 33.