

УДК 621.7.044

М.М.Тимофеев (6 курс, каф. МиТОМД) А.М.Шелестеев, к.т.н., доц.

## ПОЛУЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ОМД

Отечественная промышленность не справляется с удовлетворением возросших потребностей в холодильных витринах для торговли скоропортящимися продуктами питания. Значительная часть витрин закупается за рубежом по высоким ценам, а витрины, выпускаемые отечественными производителями, зачастую не удовлетворяют возросшим требованиям к качеству. Поэтому данная работа по совершенствованию технологии производства теплообменников является актуальной.

В настоящее время на предприятии «ЭЛКА» выпускают теплообменные аппараты для витрин. По существующей технологии пластины теплообменников вырубаются по контуру в штампе из алюминия толщиной 0,5 мм. Затем в другом штампе на данных пластинах производят пробивку и отбортовку отверстий, в которые при последующей сборке вставляют медные трубки диаметром от 8 до 12 мм длиной до 1,5 м. Трубки в свою очередь соединяют между собой дугами, получаемыми гибкой в штампе с раздачей по внутреннему диаметру концов под последующую пайку. Недостатками существующего процесса являются: а) низкая производительность; б) плохой контакт между пластинами теплообменника и трубками, по которым циркулирует хладоген; в) существенное сужение проходного сечения после гибки дуг; г) большой процент брака при раздаче концов дуг за счет разрыва краев.

Целью представленной работы является разработка технологического процесса производства теплообменников, который устраняет полностью или значительно снижает влияние вышперечисленных недостатков существующей технологии на качество выпускаемых изделий.

Новый технологический процесс предполагает подающее, правильное и разделительное устройства, которые разматывают из бухты, правят и режут на мерные заготовки трубку. Все эти операции в существующем производстве осуществлялись вручную. Причем качество правки было неудовлетворительным, что сказывалось на плотности контакта между пластинами теплообменника и трубками. В предлагаемом сборочном устройстве предварительно установленные пластины теплообменника прошиваются коническими наконечниками, которые вставляются с одной стороны в торцы трубок. При этом наконечники прошивают отверстия, которые отбортовываются цилиндрической поверхностью трубок. Получаемые при этом борта с натягом охватывают трубки, этим обеспечивая надежный контакт между пластинами теплообменника и трубопроводом хладогена. Изготовление дуг из прямолинейных отрезков труб осуществляется в гибочном устройстве с дорном, который не допускает потерю устойчивости материала в очаге деформации и сужения проходного сечения дугообразной трубки. Раздача концов дуг производится поступательно перемещающимся вращающимся конусом, при этом металл в очаге деформации разогревается за счет трения между вращающимся конусом и внутренней поверхностью трубки. Разогретый металл обладает большей пластичностью, что позволяет раздавать концы дуг без образования трещин, без брака.

Предложенный технологический процесс в опытном варианте опробован в производственных условиях и подтвердил теоретические предпосылки.

Разработанная технология позволяет: а) увеличить к.п.д. теплообменных аппаратов на 30%; б) повысить производительность труда в 5 раз; в) практически полностью избежать

брака при гибки дуг и раздаче концов; г) в двое снизить процент брака при сборочных операциях; д) значительно улучшить внешний вид изделий; е) существенно повысить культуру производства, облегчить условия труда.