

УДК 621.791.1

ТЕПЛОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СВАРКЕ ТРЕНИЕМ С ПЕРМЕШИВАНИЕМ

Евгений Евгеньевич Анисимов

Магистр 1 года,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.Ю. Шачнев,

кандидат технических наук, генеральный директор ЗАО «ЗЭМ» РКК «Энергия»

Целью данной научной работы является исследование зависимости величины деформации элементов конструкции исследуемых образцов от их толщины, расположения относительно сварного шва и толщины образцов между элементами при сварке трением с перемешиванием (СТП).

В качестве базовой детали взята тонкостенная емкость с тонкостенными ребрами, на которой в ходе СТП были выявлены значительные тепловые деформации ребер, что привело к дополнительным затратам на последующую механическую обработку.

Разработаны эскизы образцов наиболее приближенные к реальной детали и условиям обработки с учетом требований к плоским заготовкам для СТП на станке Power Stir 345С. Предполагается использовать несколько заготовок с различной толщиной ребер и дальностью их расположения от сварного шва, а так же различной толщиной заготовок между ребрами.

В ходе проведения эксперимента 2 заготовки свариваются между собой. Во всех случаях используется один инструмент и неизменные отработанные режимы для толщины 25мм. Заготовки имеют габаритные размеры 200x200x25 (2 заготовки для виброиспытаний имеют размеры 200x400x25).

В качестве критерия деформации может быть использована величина отклонения от плоскостности тонкостенных ребер, измеренная в трех точках на каждом ребре с помощью контрольной плиты и набора щупов с занесением в карту обмера.

В результате проведения эксперимента будут получены зависимости отклонения от плоскостности тонкостенного элемента (мкм) на заготовке от его толщины, дальности расположения от сварного шва и толщины заготовки между ребрами.

В результате по полученным зависимостям возможно спрогнозировать такое соотношение толщины элемента и дальности его расположения от зоны сварки при котором его тепловая деформация будет укладываться в допуск на изготовление.

Так же в ходе научной работы планируется провести виброиспытание сварочного шва, полученного методами СТП. Ранее проводились только различные испытания со статической нагрузкой (на изгиб и разрыв). До и после вибрационных испытаний заготовка проходит рентгенографический контроль и томографическое исследование для выявления внутренних дефектов в сварном шве. По результатам данного испытания можно будет увидеть как скажутся динамические нагрузки на шве, полученном методом СТП.