

УДК 621.791

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОНКОСТЕННОГО БАКА ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА

Роман Евгеньевич Головачев

Студент 6 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: С.А. Королев,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»

В настоящее время на ряде аэрокосмических предприятий ведется изготовление тонкостенных алюминиевых топливных баков, которые используются в разгонных блоках «Бриз-М» для ракетополетов «Протон-М», «Ангара». Баки представляют собой емкость, состоящую из двух тонкостенных полусфер, образующих полость. Материал всех элементов топливного бака – сплав АМгб. Используемый способ сварки – автоматическая сварка в защитных газах неплавящимся электродом с присадочной проволокой. Для изготовления изделия свариваются четыре кольцевых шва. Три шва выполняются на съемной медной подкладке, а четвертый (заключительный) шов на несъемной (остающейся).

При указанном способе сварки наибольшие проблемы для указанного изделия возникают из-за остаточных сварочных деформаций, так как они создают необходимость правки и дополнительных операций механической обработки для обеспечения точности последующей сборки.

Существуют следующие способы снижения сварочных деформаций: локальный нагрев, жесткое закрепление изделия в процессе сварки, рациональная последовательность наложения швов, использование более концентрированных источников нагрева (лазерная, плазменная сварка), прокатка швов после сварки.

На основе проведенного анализа установлено, что для данной конструкции наибольший эффект может быть достигнут с помощью прокатки роликами околошовной зоны непосредственно после сварки. Для этого проектировалась специальная оснастка. С целью определения размеров и положения зон прокатки был произведен расчет тепловых полей методом конечных элементов с помощью программного комплекса «Сварка», разработанного в МГТУ им. Н.Э. Баумана.