

УДК 621.791  
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ  
ПРИ СВАРКЕ ТИТАНА

М. Ж. СОЛОДКОВ, А. Н. СИНИЦА  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

На машиностроительных предприятиях РБ производство конструкций из титана занимает особое место. Например, в сравнении с конструкциями из низколегированной стали, оно обходится намного дороже. И тому есть ряд причин: стоимость основных и сварочных материалов, дополнительные требования к технологическому процессу, способу сварки, рабочим, ИТР, оборудованию и т. д. В связи с этим допущенные, даже небольшие, на каком-то из этапов производства ошибки могут привести к значительному удорожанию проекта. В то же время технологический процесс изготовления таких конструкций должен быть оптимальным.

Проблемы при сварке титана известны. В первую очередь они связаны с его высокой химической активностью по отношению к газам при нагреве (350 °С и выше) и расплавлении. Существует множество способов решения данной проблемы. Одним из них является обдув расплавленного металла и нагретых участков инертным защитным газом. Зачастую для обдува нагретых участков используют дополнительные специальные приспособления.

Компьютерное моделирование позволяет определить размеры таких участков с учетом способа сварки, различных значений режимов, формы разделки кромок, типа соединения. При многопроходном выполнении сварного соединения и выполнении угловых швов вопрос определения данных участков поднимается особо остро и определить их обычными способами проблематично.

Объектом исследования выбрана крышка сгустителя глинистого шлама. Детали и сборочные единицы крышки изготовлены из титана марки ВТ1-0 по ГОСТ 19807–91. Основной сборочной единицей является фланец, который состоит из 8 секторов прямоугольного проката толщиной 28,0 мм. Сварка осуществляется 141 способом, соединение С15 по ГОСТ 14771–76.

В результате работы были проведены: ряд экспериментов по валидации источника нагрева; компьютерное моделирование многопроходной сварки стыка фланца; анализ температурных полей при последовательном выполнении сварки. Это позволило оптимизировать технологический процесс сварки фланцев за счет уменьшения общего расхода защитного газа при выполнении одного стыка шва.

