

## СОЗДАНИЕ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАДИЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПЕНОСПЛАВОВ

Безгинов Р.О.

Научный руководитель: Кректулева Р.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры  
оборудования и технологии сварочного производства Томского  
политехнического университета, г.Томск

E-mail: Pro-6@yandex.ru

Перспектива применения пеносплавов обещает быть весьма привлекательной в таких отраслях промышленности, как строительство, самолетостроение, наземный и водный транспорт, станкостроение и других. На сегодняшний день существенным сдерживающим фактором, препятствующим активному применению металлических пеноматериалов, является проблема их соединения в одно целое. Традиционные методы сварки плавлением, широко применяемые во всем мире благодаря наличию достаточно совершенного и универсального оборудования, при сварке металлических пеноматериалов вызывают определенные трудности у профессионалов из-за недостатка теоретических и практических исследований в данной области.

В настоящей работе приводятся результаты численных и экспериментальных исследований, которые позволили установить характерные особенности и устранить основные проблемы сварки плавлением пеноматериалов. Это оказалось возможным благодаря применению методов CAD/CAE/CAM проектирования технологических процессов сварки плавлением. Разработаны способы электронного проектирования (CAD) градиентных материалов с учетом геометрии пор и их распределения в объеме материала. Модули CAE применили для расчетов технологических процессов сварки, что в конечном счете позволило создать информационную среду для подсистемы CAM - технологической подготовки производства. На основе численных расчетов выявлены закономерности и определены режимы, при которых возможно формирование сварных соединений как пеноматериалов между собой, так и пеноматериалов со сплошными материалами. Установлено влияние размера пор на тепловые процессы при сварке и свариваемость конкретных пеноматериалов. По результатам компьютерных расчетов были проведены реальные физические эксперименты, подтвердившие достоверность и обоснованность предложенных методов проектирования. Определены технологические режимы, при которых можно обеспечить свариваемость пеноматериалов в широком интервале изменения пористости и на их основе создавать материалы и конструкции с новыми функциональными возможностями.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант №13-08-00092.*