

ПОВІДОМЛЕННЯ

К.А. ЮЩЕНКО,
И.С. ГАХ,
Б.А. ЗАДЕРИЙ, Киев, Украина

НОВЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ СОЗДАНИИ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВОВ С МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ

Монокристаллы жаропрочных никелевых сплавов (ЖНС) благодаря уникальным свойствам находят приоритетное использование в качестве конструкционных материалов при изготовлении узлов и деталей, в т.ч. рабочих лопаток газотурбинных двигателей (ГТД), испытывающих наиболее высокие термомеханические нагрузки.

Несмотря на успехи выращивания монокристаллических деталей путем направленной кристаллизации, изготовление некоторых из них, таких, например, как охлаждаемые или длинномерные лопатки представляют сложный технологический и дорогостоящий процесс. В то же время всевозрастающие запросы по повышению эксплуатационных параметров ГТД могут быть выполнены путем усложнения их конструкции.

Становится очевидным, что выход может быть найден благодаря применению сварки при их изготовлении.

Комплекс теоретических и технологических решений в Институте электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины позволяет выполнить эту задачу. На основе результатов исследований разработаны технологии при:

- ремонте технологических и эксплуатационных повреждений монокристалльных рабочих лопаток;
- изготовлении цельносварной монокристаллической охлаждаемой лопатки новой конструкции;
- укрупнении монокристалльных плоских заготовок толщиной 2-5 мм;
- сварке трубчатых монокристалльных деталей с толщиной стенки до 5 мм.

Исследования структуры сварных соединений подтверждают кристаллографическую однородность зон соединений, отсутствие зерен случайной ориентации, сохранение монокристаллическости и свойств сварной конструкции в целом.

Привлечение сварочных технологий может служить в настоящее время наиболее рациональным, если не единственным в некоторых случаях решением проблемы создания изделий сложной геометрии из ЖНС с монокристаллической структурой.