

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ТИТАН-2016: ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ В АВИАСТРОЕНИИ»

Международная научно-практическая конференция «Титан-2016: производство и применение в авиастроении», организованная Запорожским национальным техническим университетом на базе АО «Мотор Сич» при поддержке ООО «Запорожский титано-магниевого комбинат» и Государственного научно-исследовательского и проектного института титана, прошла 3–4 ноября 2016 г. в г. Запорожье (Украина). В конференции приняли участие более 200 ученых из Украины, Германии, Израиля, Южной Кореи, Новой Зеландии. С докладами выступили специалисты, работающие в области титановой индустрии, из ведущих научно-исследовательских организаций и промышленных предприятий: Запорожского национального технического университета, АО «Мотор Сич», Института электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, Института металлофизики им. Г. В. Курдюмова НАН Украины, Института проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины, Донбасской государственной машиностроительной академии, ООО «Днепроспецсталь», ГП НПКГ «Заря»-«Машпроект», ЗМОЗ НИИ-Титан, ГП «ГНИП Институт титана», УкрНИИспецсталь, НУ «Львовская политехника», Харьковского Национального технического университета, SLM Solution (Германия), Concept Laser GmbH (Германия), Agiel University (Израиль) и др. Представлено более 80-ти докладов на пленарных заседаниях и в

секциях «Аддитивные технологии (3D). Материалы, оборудование, изделия», «Металлургия, технологии получения цветных металлов» и «Конструкционные цветные сплавы для авиастроения».

В ходе конференции затронут широкий спектр вопросов в области исследований и технологий как в титановой отрасли, так и цветной металлургии для авиастроения. Отмечено, что на сегодняшний день перед высокотехнологичными производствами такими, как авиакосмическое и авиадвигателестроительное стоит задача внедрения современных технологий, которые повысят качество изделий, снизят затраты на их получение и материалоемкость.

Особое внимание было уделено вопросам оборудования и изготовления изделий с использованием аддитивных процессов, которые позволяют синтезировать детали из порошков металлов и сплавов различных классов путем 3D-печати. Было отмечено, что развитие новых технологий требует совершенствования методов их проектирования, моделирования поведения материалов и заготовок при изготовлении изделий и их эксплуатации. Отдельным вопросом при внедрении аддитивных технологий является выбор сырья, который на данный момент не так велик.

На конференции достаточно полно были представлены научно-технические разработки институтов Национальной академии наук Украины в области



металлургии и материаловедения титана и его сплавов. Специалисты ИЭС им. Е. О. Патона представили доклады об особенностях получения слитков на основе интерметаллидов титана в электронно-лучевых установках, а также способом магнитоуправляемой электрошлаковой плавки. Рассмотрены возможности создания деталей из титанового сплава способом электронно-лучевой 3D-наплавки с использованием присадочных проволок на основе титана. Ученые Института металлофизики им. Г. В. Курдюмова изложили основные тенденции в развитии и применении металлических материалов в авиастроении, представили материаловедческие основы и перспективы

практического применения технологии изготовления деталей из титановых сплавов с использованием порошка наводороженного титана. Представители Запорожского национального технического университета показали перспективы развития аддитивных технологий в авиадвигателестроении. От Института проблем материаловедения им. И. Н. Францевича был представлен доклад о новых титановых сплавах на базе систем Ti–Si.

Необходимо отметить высокий уровень проведения конференции и выразить благодарность ее организаторам.

В. А. Березюк

РАЗРАБОТКИ ИЭС им. Е. О. ПАТОНА

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ БОЛЬШИХ МОНОКРИСТАЛЛОВ ВОЛЬФРАМА В ВИДЕ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Работа посвящена исследованию процесса выращивания больших монокристаллов тугоплавких металлов и разработке конструкции опытно-промышленной установки для выращивания монокристаллов в виде тел вращения с использованием гибридного плазменно-индукционного нагрева.

Анализ литературных источников показал, что структура и свойства монокристаллов тугоплавких металлов напрямую зависят от теплового состояния, при котором происходит их рост и охлаждение. Определяющими факторами теплового состояния выращиваемого жидкофазными способами моно-

кристалла являются форма фронта кристаллизации и температурный градиент в направлении его продольной оси. Создать эффективный технологический процесс выращивания монокристаллов невозможно без знания связи между тепловым состоянием растущего монокристалла и основными технологическими параметрами применяемого для этого метода выращивания. Прогнозным инструментом для оценки такой связи является метод математического моделирования температурных полей, которые возникают в монокристаллах в процессе их выращивания.

Разработаны математические модели температурных полей, на которых изучены тепловые процессы, протекающие при выращивании монокристаллов в виде тел вращения. Эти модели учитывают совместную работу двух независимых источников нагрева — плазменного и индукционного. Методом математического моделирования изучены особенности управления тепловым состоянием монокристалла в зависимости от его геометрических размеров и соотношения мощностей источников нагрева. Показано, что для получения крупных монокристаллов тугоплавких металлов в виде тел вращения целесообразно применение гибридной схемы нагрева: плазменный источник для создания локальной металлической ванны и индукционный для удержания



Плазменно-индукционная установка УП-20