

УДК 621.791.763

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ ПОРИСТОСТЬЮ
МЕТОДАМИ АДДИТИВНОГО СИНТЕЗАА. О. КОРОТЕЕВ, Н. М. ШУКАН
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Создание новых перспективных материалов на сегодняшний день является одним из актуальных направлений развития промышленности. Рассматриваются металлические пористые материалы, которые могут использоваться в теплообменных аппаратах различного назначения, системах защиты зеркал лазеров и ракетных двигателей, элементах авиакосмических конструкций и т. д. Наличие изолированных внутренних пор контролируемого размера позволяет существенно снизить вес материала, создать сложную систему распределения внутренних напряжений при нагружении, что делает такие материалы применимыми в качестве элементов, воспринимающих нагрузки, в том числе динамические. Одним из эффективных способов создания таких материалов является аддитивный синтез. Технология послойной наплавки изделий с использованием дуговых сварочных технологий обладает высокой производительностью и возможностью управления свойствами материала, открывает новые возможности для модификации его структуры и морфологии. Одним из эффективных способов такого управляемого воздействия является модификация защитной газовой атмосферы. Данная технология предлагается для интенсификации физико-металлургических процессов плавления присадочного материала и реализации концепции управляемого механизма воздействия на процессы формирования структуры и свойств материала. В то же время перспективным направлением является целенаправленное введение в защитную газовую среду компонентов, обладающих хорошей растворимостью в расплавленном металле. Резкое скачкообразное снижение растворимости таких компонентов при кристаллизации материала приводит к интенсивному порообразованию. Традиционная технология рассматривает пористость как нежелательный эффект образования большого количества внутренних дефектов. В то же время известно, что внутренние поры, обладающие сферической формой, не приводят к локальным разрушениям конструкций, т. к. не представляют из себя концентраторов напряжений. В качестве компонента-модификатора при наплавке алюминиевых сплавов системы легирования Al–Mg, Al–Si в среде аргона предлагается рассмотреть газообразный водород. При этом требуется проведение ряда экспериментов по исследованию кинетики образования водородной пористости в алюминиевом сплаве, определение наиболее эффективных значений скорости кристаллизации материала с целью формирования равномерно распределенной мелкодисперсной изолированной пористости. Направление является принципиально новым и перспективным.