

УДК 621.791.754

АДДИТИВНАЯ ПОСЛОЙНАЯ НАПЛАВКА ЭЛЕМЕНТОВ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Н. М. ШУКАН, А. А. ЛОПАТИНА, В. П. КУЛИКОВ, А. О. КОРОТЕЕВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Аддитивные технологии создания изделий сложной геометрии в последнее время получают все большее распространение. Перспективным способом в случае необходимости обеспечения требуемых эксплуатационных характеристик и высокой производительности является послойная дуговая наплавка (WAAM). Одним из наиболее перспективных материалов при этом является алюминиевые сплавы, широко используемые при изготовлении изделий аэрокосмического назначения.

Проводится ряд работ по созданию технологии послойной наплавки элемента двигателя, представляющего собой корпус с развитой системой внутренних каналов. При этом существует ряд вопросов, решение которых позволит эффективно использовать технологии дуговой сварки с реверсивной подачей присадочного материала. Это существенно снизит тепловложение и повысит точность обеспечения требуемой геометрии.

Аддитивная наплавка осуществлялась по предварительно рассчитанной криволинейной траектории с учетом геометрических параметров наплавляемых слоев. При этом разработанная модель учитывает не только термический цикл при последовательном наложении слоев друг на друга для равномерной наплавки, но и послойную корректировку параметров режима для обеспечения однородной и равномерной толщины наплавляемой стенки в условиях построения по вектору, заданному необходимыми численными значениями.

Это обусловлено необходимостью учета закономерности обеспечения термического цикла при различных скоростях наплавки и длине слоя за один проход. Так был наплавлен конус из сплава AlMg5 со стенкой, представляющей собой параболическую кривую с изменяемой кривизной (рис. 1). Наплавка производилась на большом диапазоне скоростей от 3 до 10 мм/с и значений силы тока от 120 до 30 А в зависимости от количества слоев.

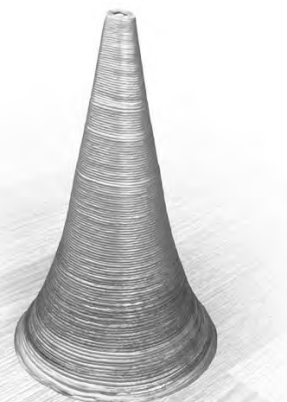


Рис. 1. Внешний корпус элемента, полученного аддитивной наплавкой