

УДК 621.791

ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПРИ АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Бажанова Юлия Сергеевна

Студент 6 курса,

кафедра «Сварка, диагностика и специальная робототехника»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Сварка, диагностика и специальная робототехника»

Аддитивное производство (Additive Manufacturing) – это создание изделий, основанное на поэтапном добавлении материала на основу в виде плоской платформы или осевой заготовки. Технология выращивания изделия методом электронно-лучевой наплавки имеет ряд проблем, связанных с параметрами процесса, особенностями используемых материалов, перегревом изделий, соблюдением геометрических размеров и конструкцией оборудования.

Проведенные исследования и расчеты показали, что использование скоростей наплавки, лежащих в диапазоне от 10 до 15 м/ч, приводит к получению качественного изделия. Но на таких скоростях выращивание изделия небольших размеров занимает продолжительное время. Продолжительность процесса наплавки непосредственно влияет на нагрев всего изделия. Именно поэтому температура выращиваемого тела в вакуумной камере должна быть строго контролируемой и оптимальной для производства высококачественных изделий, это означает, что нельзя допускать его перегрева в процессе послойного выращивания.

Для решения проблемы перегрева при послойном выращивании изделий я предлагаю проводить предварительный анализ температурных полей [1] с помощью решения тепловой задачи в среде ANSYS. Для выполнения тепловой задачи потребуется создание конечно-элементной модели [2], и обработка ранее полученных данных внутри программы ANSYS [3-4]. Такой анализ позволит увидеть зависимость скорости и температуры нагрева изделия от заданного режима. Это позволит подобрать оптимальный режим наплавки, при котором изделие не будет достигать критических температур.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / *А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред В.М. Неровного.* – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 702 с.: ил..
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций / *С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н. Аксенов [и др.]; Под ред. С.А. Куркина, В.М. Ховова.* -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 464 с.
3. Программный комплекс ANSYS: [Электронный ресурс]. URL:<https://www.ansys.com> (Дата обращения: 16.03.2023).
4. OpenCalphad: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.opencalphad.com> (дата обращения 16.03.2023).