

УДК 621.791

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛОПАТОК ГАЗОВЫХ ТУРБИН ДУГОВОЙ ПАЙКОЙ В ВАКУУМЕ

Аркадий Андреевич Четвертановский

Студент 6 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: В.М.Неровный,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технология сварки и диагностики»

Для определения области целесообразного применения пайки внешним столбом дугового разряда полого катода (ДРПК) применительно к восстановлению бандажных полок следует провести оценку возможностей процесса локальной высокотемпературной пайки жаропрочных никелевых сплавов поверхностным нормально-круговым источником. Столб ДРПК в вакууме – эффективный технологический инструмент для пайки. В зависимости от параметров режима ДРПК может иметь различную форму. На малых токах от 5 до 45 А столб разряда довольно размыт по вакуумной камере, визуально и фотографически слабо различим и по внешнему виду очень похож на столб нормального тлеющего разряда. По характеру радиального распределения плотности теплового потока по пятну нагрева ДРПК в диффузной форме вполне можно представить, как нормально-круговой источник теплоты [1]. Исследования тепловых характеристик ДРПК показали его высокую эффективность и технологическую гибкость как локального источника энергии.

Расчет температурного поля при нагреве плоского слоя нормально-полосовым источником позволит установить зависимости толщины прогреваемого плоского слоя от коэффициента сосредоточенности источника и, таким образом, будет определена область применения ДРПК. Для решения трехмерных задач нагрева материала, практически при любой продолжительности воздействия источника теплоты наиболее универсален метод источников, пользуясь которым можно в общем виде рассматривать характерные закономерности изменения температурного поля в материале. Основные допущения, относящиеся к свойствам паяемых материалов, состоят в том, что их теплофизические характеристики принимаются средними для предполагаемого диапазона температур и считаются независимыми от температуры. Поскольку процесс нагрева для пайки высокотемпературный и длится он десятки секунд, необходимо учитывать поверхностную теплоотдачу.

Решение задач по расчету температурных полей нормально-кругового источника с заданными амплитудой и частотой сканирования даст возможность установить зависимость между величиной эффективной мощности источника и толщиной прогреваемого до температур пайки плоского слоя.

Таким образом, исходя из теплофизических свойств паяемого изделия, его размеров и массы, а также размеров паяного шва и температурных условий пайки, расчётным путём вполне можно оценить параметры источника теплоты.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В.Коновалов [и др.]; Под ред В.М.Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.