

УДК 621.791

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛОПАТОК ГАЗОВЫХ ТУРБИН ДУГОВОЙ ПАЙКОЙ В ВАКУУМЕ

Сергей Вадимович Гуркин

Студент 5 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: В. М. Неровный,

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

Для определения области целесообразного применения пайки сканируемым внешним столбом дугового разряда полого катода (ДРПК) применительно к восстановлению бандажных полок следует провести оценку возможностей процесса локальной высокотемпературной пайки жаропрочных никелевых сплавов поверхностным сканируемым нормально-круговым источником. Колеблющийся столб ДРПК в вакууме – весьма эффективный технологический инструмент для пайки. Законы движения пятна нагрева оказываются определяющими для источников теплоты. Наиболее просто получить колебания столба разряда вдоль и поперёк паяного шва. Они могут быть заданы как треугольные, пилообразные, прямоугольные, синусоидальные и круговые. Во всех случаях распределение теплового потока в пятне нагрева считают распределённым по закону Гаусса [1]. Источники теплоты рассматриваются для крайнего случая, когда в точках, находящихся в зоне нагрева, температурные волны практически отсутствуют уже при частотах 10-15 Гц (при температурном поле, близком к стационарному).

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 в режиме линейного сканирования его внешнего столба. Одним из технологических приёмов, который обеспечивает получение развитых зон нагрева и способствует увеличению прогреваемой до температур пайки толщины плоского слоя, может являться двухкоординатное сканирование пятна нагрева источника теплоты по поверхности плоского слоя.

Решение задач по расчету температурных полей для случаев линейного и двухкоординатного сканирования нормально-кругового

источника с заданными амплитудой и частотой сканирования даст возможность установить зависимость между величиной эффективной мощности сканируемого источника и толщиной прогреваемого до температур пайки плоского слоя. Решение этих задач позволит также получить зависимость длины участка вдоль оси сканирования, прогреваемого до температурного интервала пайки, от амплитуды сканирования для различных толщин плоского слоя.

Таким образом, зная теплофизические свойства металла паяемого изделия, его размеры и массу, а также размеры паяного шва и температурные условия пайки, расчётным путём вполне можно оценить параметры источника теплоты и, если это необходимо, характер его сканирования.

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.