

ДИНАМИКА КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООБМЕНА В ПРОЦЕССЕ ЛАЗЕРНОГО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

С.В. Шалупаев, Н.Н. Федосенко, А.Н. Купо

Гомельский госуниверситет, г. Гомель

Лазерное электрохимическое осаждение (ЛЭО) является одним из перспективных методов создания элементов микроэлектроники. Метод характеризуется широкими возможностями варьирования технологических режимов и высокой степенью локализации воздействия на электрохимический процесс.

Сложность описания теплового поля, создаваемого лазерным излучением (ЛИ) на поверхности подложки и обеспечивающего стимуляцию электрохимического осаждения, состоит в том, что интенсивность теплообмена подложки с электролитом зависит как от времени, так и от удаленности рассматриваемой точки от зоны лазерного воздействия (ЗЛВ).

В работе проанализированы экспериментальные радиально-временные распределения температуры в окрестности ЗЛВ, полученные в процессе ЛЭО олова на подложки из латуни Л63 при воздействии ЛИ с длиной волны $\lambda=1,06$ мкм в диапазоне плотностей мощности $(1\div 4,5)\cdot 10^6$ Вт/см². На основе модели температурного поля [1] проведена аппроксимация экспериментальных результатов и определены значения коэффициента теплообмена H .

Показано, что временная зависимость коэффициента теплообмена в каждой точке описывается экспоненциальной функцией. Стационарное значение H уменьшается при удалении от ЗЛВ, что отражает снижение интенсивности лазерно стимулируемых процессов формирования гальванического осадка. Установлено, что увеличение плотности мощности ЛИ приводит к росту скорости изменения коэффициента теплообмена. Этот факт отражает качественное изменение механизма формирования осадка при увеличении энергии воздействующего ЛИ.

1. *Серянов Ю.В., Аравина Л.В.* Обзоры по электронной технике. Серия 7. Технология, организация производства и оборудование. 1990. Вып. 11. 42 с.