

ДВУХЛУЧЕВОЙ СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ С МЕТАЛЛИЗИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

С. В. ШАЛУПАЕВ, А. В. МАКСИМЕНКО,
В. В. СВИРИДОВА, Ю. В. НИКИТЮК

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Гомель, Беларусь

Предложен двухлучевой способ разделения керамических материалов с металлизированным слоем, сущность которого заключается в одновременном облучении обрабатываемой детали со стороны неметаллического слоя двумя лазерными пучками, с разными длинами волн, одна из которых λ_1 соответствует максимальному поглощению лазерного излучения в металлическом слое, а вторая λ_2 соответствует максимальному поглощению в неметаллическом слое.

Экспериментальные исследования были выполнены на лабораторном макете, созданном на базе установки для лазерной обработки материалов, с использованием лазера типа ЛТН-101, обеспечивающего выходную мощность 63 Вт на длине излучения $\lambda_1 = 1,06$ мкм, и лазера типа ЛТН-703, обеспечивающего выходную мощность 35 Вт на длине излучения $\lambda_2 = 10,6$ мкм, работающего в непрерывном режиме. Для фокусировки излучения ЛТН - 101 в пятно круглого сечения использовалась сферическая линза с фокусным расстоянием 50 мм. Лазерное излучение генерируемое ЛТН - 703 фокусировалось комбинированной сфероцилиндрической линзой в пучок эллиптического сечения. Измерение мощности излучения производилось при помощи калориметрического измерителя мощности типа ТИ-3, а энергия импульсного излучения измерялась с помощью прибора ИМО - 2М, рассчитанных на работу в диапазоне 1.06 и 10.6 мкм. Качество и точность разделения оценивались путем измерений величины сколов, а также искривлений на кромках разрезанных образцов, с помощью микроскопа БМЦ-1Ц. В качестве образцов для исследования режимов разделения двухлучевым способом были использованы пластины поликора толщиной 0,5 мм и 1 мм с металлизированной экранной поверхностью в виде пленки из золота толщиной 10 мкм.

Из полученных экспериментальных результатов следует, что использование двухлучевого способа позволяет в значительной степени повысить качество и точность обработки за счет устранения искривлений по линии разделения материала. Полученные результаты могут быть использованы в электронной промышленности для оптимизации процесса разделения гибридных интегральных схем на элементы.