

Евтушенко Ф.А., Афанасьева О.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

РАЗРАБОТКА РЕЖИМОВ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ НЕМЕТАЛЛОВ

Лазерное излучение обладает высокой степенью монохроматичности и высокой когерентностью, благодаря чему его можно сфокусировать на чрезвычайно малую площадь [1]. Наиболее массовой областью использования лазерной техники является в настоящее время лазерная обработка материалов, в основе которой лежит в большинстве случаев тепловое воздействие лазерного излучения. Лазерные технологии обработки материалов широко применяются в промышленности для различных технологических операций – сварки, резки, маркировки и гравировки, термообработки, сверления отверстий. Для неметаллических материалов наиболее часто применяются разделительные операции (резка, прошивка отверстий), а также гравировка.

При лазерной резке сфокусированный лазерный луч обеспечивает высокую концентрацию энергии и позволяет разрезать практически любые материалы независимо от их теплофизических свойств.

Основными техническими характеристиками, определяющей характер обработки, играют энергетические параметры лазера — энергия, мощность, плотность энергии, длительность импульса, пространственная и временная структура излучения, пространственное распределение плотности мощности излучения в пятне фокусировки, условия фокусировки, физические свойства материала (отражательная способность, теплофизические свойства, температура плавления и т. д.) [2].

Для процессов, характеризующих резку неметаллических материалов, наиболее общей является модель, когда по глубине канавка растет за счет испарения, а по диаметру – за счет плавления стенок и вытеснения жидкости избыточным давлением паров. Чтобы повысить эффективность резки, применяют

высокой мощности излучения ухудшает экономические показатели лазерного резания.

Важной задачей является также определение максимальной скорости обработки, обеспечивающей сквозное прорезание. На рис. 2 изображен график зависимости скорости резания от толщины материала с зеркальным покрытием и без него.

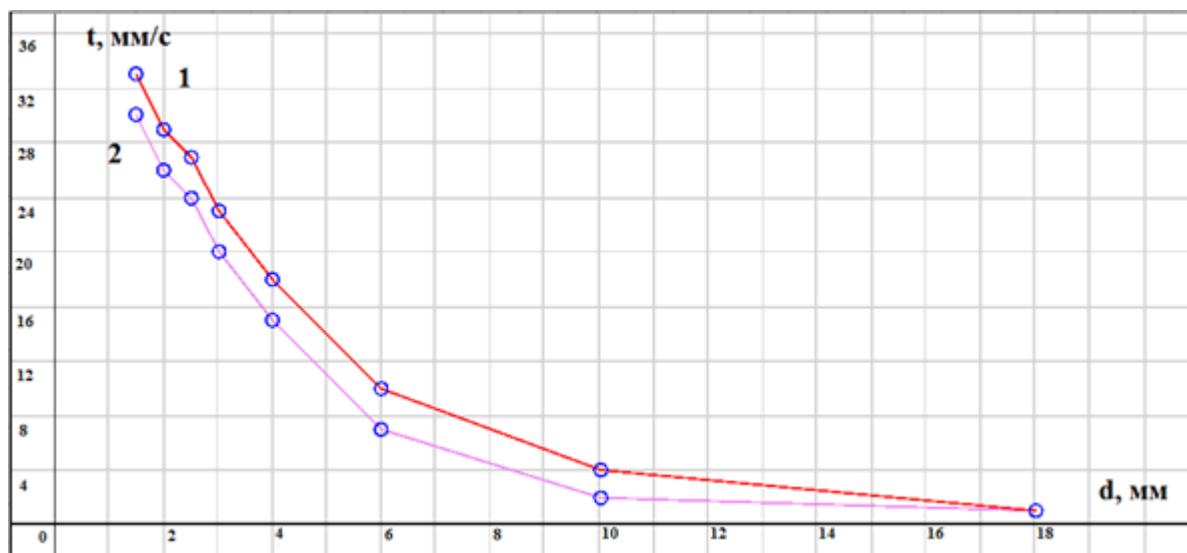


Рисунок 2 - График зависимости скорости резки от толщины материала

Наличие зеркального покрытия несколько уменьшает скорость резания, но не меняет характера зависимости.

Выводы.

В результате эксперимента найдены зависимости, по которым можно определить режимы обработки акрилового стекла определенной толщины.

Литература:

1. Технологические процессы лазерной обработки/ Под ред. А.Г. Григорьянца – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 664 с.
2. Рыкалин Н.Н. Лазерная обработка материалов. М.: Машиностроение, 1975. –296 с.
3. Крылов К.И., Прокопенко В.Т., Митрофанов А.С. Применение лазеров в машиностроении и приборостроении. – Л., Машиностроение. Ленингр. отделение, 1978, 336 с.