

УДК 537.874

ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С БЕТОНАМИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ДИСТАНЦИОННОЙ РЕЗКИ

М. С. ТЕРЕХОВА¹, С. И. РУДИКОВ¹Научные руководители А. П. ШКАДАРЕВИЧ¹, д-р физ.-мат. наук, проф.,
акад. НАН Беларуси;Н. В. НАСОНОВА², д-р техн. наук, проф.¹УП «НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО»²Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь

Высокая мощность и низкая расходимость лазерного излучения (ЛИ), компактность установок, относительная безопасность и экологичность эксплуатации привели к внедрению лазеров в промышленное производство. По результату воздействия выделяют две основные области применения ЛИ: резка и сверление отверстий, сварка; очищение поверхности от загрязнения, раскол камней, разрушение верхнего слоя. Одна из перспективных областей применения высокомоощных лазеров – дистанционная резка и эвакуация радиационно загрязненного слоя бетонных конструкций атомных станций.

Существует ряд работ, посвященных теме воздействия ЛИ на бетоны и цементные смеси. Однако открытым остается способ моделирования результата воздействия ЛИ в зависимости от конкретного состава материала. Целью работы является выяснение характеристик воздействия ЛИ на тяжелые бетоны. В работе использовались образцы бетона класса прочности на сжатие С12/15 кубической формы (сторона 10 см). Источником излучения являлся высокомоощный много-модовый лазер с длиной волны 1080 нм, работающий в непрерывном режиме. В результате воздействия ЛИ в образцах образуются кратеры с различным объемом и степенью остекленения (рис. 1).

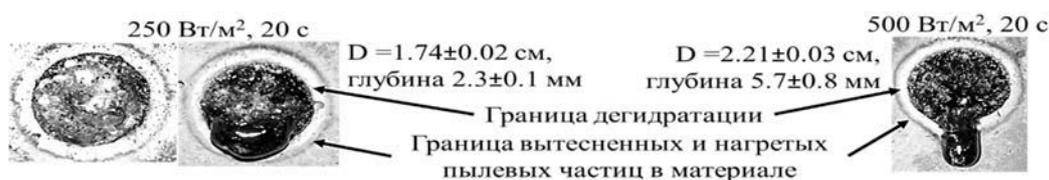


Рис. 1. Результаты исследования по воздействию ЛИ на бетон

Цвет и вид глазуковки поверхности различается и, вероятно, зависит от вида частиц, попадающих на пути распространения ЛИ. При одинаковом времени облучения и плотности мощности различен объем выброшенного из кратера материала. Для масштабирования результата воздействия на большее время облучения или на другие параметры материала, для установления механизма обработки образца необходимо моделирование процесса воздействия при определённых входных параметрах бетона. В результате работы показано, что математическая модель процесса воздействия ЛИ на бетон должна учитывать макро- и мезоструктуру бетона, соотношение объемов матрицы (растворной части) и крупного заполнителя.