

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ**

студентки гр. 113118 Мангарова М.Е., Черота Ю.Э.,  
кандидат физ.-мат. наук, доцент Ю.В. Развин  
*Белорусский национальный технический университет*

Обработка материалов сфокусированным излучением лазера является ведущим научным и техническим направлением технологий современного приборостроения и машиностроения. Уникальные характеристики генерируемого излучения делают лазер идеальным инструментом для различных видов обработки большого класса материалов. В настоящее время разрабатываются и внедряются в практику высокопроизводительные технологии, совмещающие механическую и лучевую обработки. Такой подход позволяет не только повысить качество обработки материалов, но и улучшить технико-экономические показатели производственных процессов. Большинство технологических операций, осуществляемых с помощью лазеров, основано на тепловом воздействии света на обрабатываемые материалы.

В работе рассмотрены основные процессы взаимодействия вещества с импульсным лазерным излучением. При этом основное внимание уделено процессам, существенным при технологическом использовании импульсных лазеров. Компьютерное моделирование выполнено с применением пакета прикладных программ MatLab. Лазерное излучение, попадая на поверхность образца, частично отражается от нее, а частично проникает вовнутрь материала, поглощаясь в нем и нагревая его на глубину поглощающего слоя  $z$ . В этом случае процесс взаимодействия лазерного излучения с обрабатываемым материалом условно можно разделить на следующие стадии: поглощение света, передача энергии тепловым колебаниям решетки твердого тела, нагревание материала, плавление материала, разрушение материала путем испарения и выброса расплава, остывание (кристаллизация) материала после окончания светового воздействия.

Проведены компьютерные оценки по качественному определению профиля нагрева в зависимости от материала образца и режимов его облучения. Выполнены оценки пороговых интенсивностей лазерного луча для трех стадий взаимодействия излучения с облучаемой поверхностью (нагрева, плавления и испарения) с учетом реальной формы лазерного импульса. Установлено влияние временной формы лазерного импульса на параметры размерной обработки образцов различной толщины.