

**Влияние закона движения лазерного луча на свойства формируемой поверхности при селективном лазерном спекании**

<sup>1</sup>Девойно О.Г., <sup>2</sup>Пилипчук А.П.

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Военная академия Республики Беларусь

Селективное лазерное спекание (СЛС, SLS – Selective Laser Sintering) позволяет создавать уникальные изделия, изготовление которых традиционными методами практически невозможно или требует специальной оснастки.

Особенностью данного метода является формирование требуемого контура в процессе спекания (плавления) порошкового материала движущимся по заданной траектории лазерным лучом. При помощи данных технологий появилась возможность изготавливать детали с прямоугольной либо любой другой формой внутренних полостей, а также т.н. градиентные структуры.

В процессе СЛС происходят сложные металлургические явления, которые сильно зависят от параметров обработки, свойств материала и параметров порошков.

Криволинейные траектории движения лазерного луча используются при сварке, наплавке, напылении и поверхностной термической обработке с целью получения заданных свойств изделия. Однако особенности тепловых процессов при движении лазерного луча по криволинейной траектории изучены недостаточно.

Авторами разработана математическая модель оценки теплового воздействия при движении лазерного луча по произвольной траектории, соответствующей профилю формируемого изделия. Закон движения лазерного луча представляется в параметрической форме, что позволяет определять параметры процесса формирования изделия требуемой формы.

Выполнено математическое моделирование процесса формирования цилиндрической поверхности. Исследовано температурное поле возникающее при движении лазерного луча, имеющего гауссово распределение интенсивности перемещающегося по круговой траектории разной кривизны.

На основе анализа результатов математического моделирования и экспериментальных исследований сделан вывод о влиянии кривизны траектории на градиент температуры, которое выражается в разной скорости передачи тепла от движущегося источника в направлении к центру и от центра поворота.