

ИСПЫТАНИЯ НА ИЗГИБ ОБРАЗЦОВ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ

МИНЕВИЧ К. Д. (студент 3-го курса)

Проблематика. Актуальность проблем, связанных с влиянием режимов лазерной обработки на структуру и свойства различных материалов, подтверждается многочисленными публикациями отечественных и зарубежных ученых. В основном исследования заключаются в определении влияния теплового воздействия на поверхностную твердость и износостойкость материала, а сопутствующим вопросам, касающимся изменения его механических характеристик прочности и пластичности, уделяется недостаточное внимание.

Цель работы. Изучение влияния режимов работы лазера на прочность образцов при изгибе.

Объект исследования. Образцы прямоугольной формы из стали 10Г2, подвергшиеся лазерной закалке и легированию излучением волоконного иттербиевого лазера мощностью 1 кВт, с объективом для фокусировки лазерного излучения, системой перемещения и сканирующей лазерный луч головкой при различных режимах.

Использованные методики. Метод модифицирования механических характеристик поверхностного слоя образцов.

Научная новизна. Проведено исследование на изгиб образцов прямоугольного сечения из конструкционной стали 10Г2 после лазерной закалки и лазерного легирования. Установлено, что наличие зоны лазерного воздействия приводит к повышению области упругой работы образцов в пределах 20–30 %.

Полученные научные результаты и выводы. Результаты показывают, что наличие лазерного воздействия приводит к повышению жесткости образцов в пределах 20–30 % в соответствии с реализованным режимом обработки материала (после обработки на скорости лазерного потока $V = 500$ мм/мин сопротивляемость образцов выше, чем при $V = 700$ мм/мин). Максимальный уровень нагрузки имеет место при примерно одинаковых прогибах образцов независимо от режимов их обработки. Исходная погибь образцов, полученная после их термообработки, при испытаниях показала влияние в пределах менее 3–8 % от максимального уровня нагрузки, реализующейся в своей серии (более высокая нагрузка имеет место при установке образца выпуклостью вверх).

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследований могут использоваться в производственном процессе на машиностроительных предприятиях Республики Беларусь для повышения эксплуатационных характеристик металлоизделий, а также в учебном процессе при изучении инженерных дисциплин.