

## Исследование износостойкости чугуна, подвергнутого лазерному термическому упрочнению

Потапенко П.В., Веремей П.В.

Белорусский национальный технический университет

Данная работа посвящена выявлению режимов лазерной закалки (ЛЗ), обеспечивающих высокую износостойкость чугуна при оптимальных технико-экономических показателях.

Применение ЛЗ позволяет повысить износостойкость пар трения, работающих как в условиях сухого трения, так и в абразивно-масляной среде. Уменьшение износа деталей после ЛЗ обусловлено рядом факторов: большей твёрдостью поверхности, высокой дисперсностью структуры, уменьшением коэффициента трения и т.д. Кроме того, частичное испарение материала в зонах лазерного воздействия вызывает образование микроуглублений, в которых удерживается смазка, что так же способствует увеличению износостойкости при работе пар трения.

ЛЗ проводилась волоконным иттербиевым лазером фирмы IPG, номинальной мощностью 2,0 кВт. В качестве образцов в эксперименте использовались отливки из серого чугуна СЧ20, который широко применяется в машиностроении, т.к. он характеризуется высокими литейными свойствами, хорошо обрабатывается и значительно дешевле других сплавов. Однако он обладает относительно малой прочностью и износостойкостью, что обусловлено его структурой. Пластинки графита, нарушая сплошную структуру металлической основы, делают чугун сравнительно хрупким и снижают его механические свойства. В результате ЛЗ образуется поверхностный слой, представленный мелкодисперсной смесью аустенита с цементитом. Эта структура обладает более высокими эксплуатационными показателями, нежели основной материал.

В качестве основных показателей износостойкости, в рамках данной работы, были приняты микротвёрдость (H) и глубина (h) упрочнённого слоя. В ходе исследований учитывалось шесть основных параметров процесса ЛЗ: мощность излучения, диаметр пятна, скорость обработки и пр. При проведении опытов использовалась модель полного факторного эксперимента.

В результате обработки полученных данных были построены зависимости искомых параметров от режимов ЛЗ. Эти зависимости позволяют установить оптимальные режимы обработки чугуна необходимые для получения того или иного уровня износостойкости.