

## **ОСОБЕННОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

**Идан Алаа Фадил И, Акимов О.В., Костик Е.А.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Одним из перспективных направлений повышения эксплуатационного срока службы стальных деталей является создание деталей из недорогой матрицы с упрочнением поверхностного слоя. Наибольший интерес представляют комбинированные обработки, обеспечивающие повышение твердости и прочности поверхностного слоя, что приводит в свою очередь к повышению срока службы детали в целом. Анализ современного состояния вопроса повышения срока службы деталей машин показал, что эффективными способами поверхностного упрочнения сталей являются химико-термическая обработка, а именно азотирование и лазерное упрочнение поверхности [1, 2].

В данной работе разработана технология комбинированного упрочнения поверхностного слоя стальных деталей, заключающаяся в предварительной лазерной обработке и азотировании.

Материалом для исследования являются стали 40, 40X и 38X2МЮА. Азотирование проводили в среде мелкодисперсного азотосодержащего вещества с активаторами при температуре 530–560 °С в течение 2–3 часов.

Исследования показали, что предварительное лазерное упрочнение повышает поверхностную твердость после азотирования в 0,88-1,15 раз в зависимости от марки стали и скорости перемещения лазерного луча по сравнению с азотированием стали в аналогичных условиях, но без предварительной лазерной закалки. Комбинированная обработка способствует значительному увеличению упрочненного слоя, а именно до 0,49 мм (сталь 40), до 055 мм (сталь 40X) и до 0,65 мм (сталь 38X2МЮА).

### **Литература:**

1 Idan, A. F. I. The study of the influence of laser hardening conditions on the change in properties of steels / Idan, A. F. I., Akimov, O., Golovko, L., Goncharuk, O., Kostyk, K. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – V. 2. – №. 5 (80). – P. 69-73. Doi: 10.15587/1729-4061.2016.65455.

2. Идан А. Ф. И. Инновационная технология скоростного азотирования стали / А. Ф. И Идан, О. В. Акимов, Е. А. Костик // Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2016. – № 42 (1214). – С. 49-53. Doi: 10.20998/2413-4295.2016.42.08.