

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ТРУЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКОЙ

Федорова Л.В., Иванова Ю.С., Нго Ван Туен

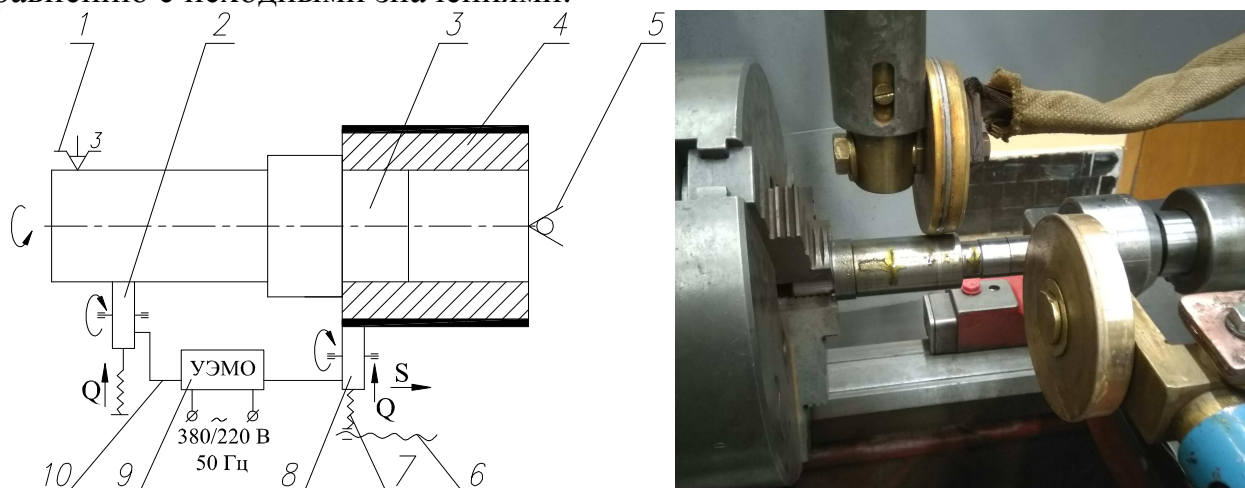
*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,
г.Москва*

Ключевые слова: упрочнение поверхности, электромеханическая поверхностная закалка, износостойкость трущихся поверхностей, электромеханическая обработка, твердость поверхностного слоя.

Аннотация. Представлены результаты износных испытаний образцов из сталей 45 и ШХ15, обработанных электромеханической поверхностной закалкой. Экспериментально доказано повышение износостойкости упрочненных сталей по сравнению с исходными значениями. Результаты исследований представляют практическую ценность для повышения надежности защитных втулок консольных насосов.

Образцы для испытаний изготовлены из сталей 45, ШХ15 размером 25 мм по наружному диаметру, 15 мм по внутреннему диаметру. Шероховатость исследуемых поверхностей образцов по ГОСТ 2789–73 соответствовала классу 5.

Электромеханическую поверхностную закалку (ЭМПЗ) образцов выполняли на токарно-винторезном станке 16К20 (рис.1). Твердость образцов измеряли переносным твердомером МЕТ У1. Установлено повышение твердости поверхностного слоя образцов стали 45 до 52 HRC, ШХ15 до 53 HRC после ЭМПЗ. Таким образом, твердость поверхностного слоя увеличилась в 2 раза по сравнению с исходными значениями.

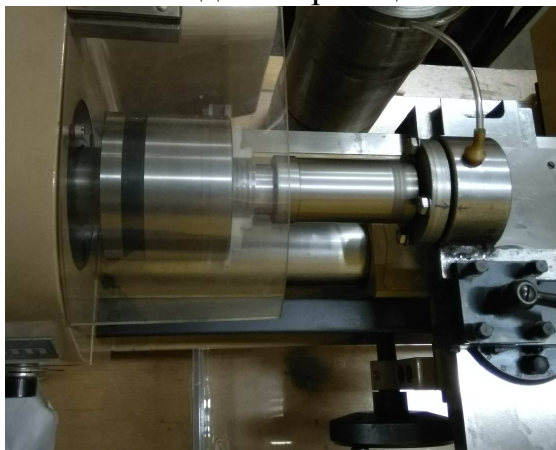
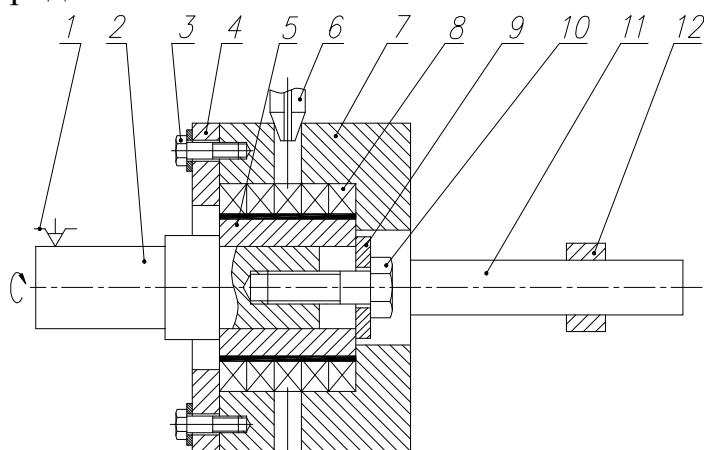


1 – трехлапчатый самоцентрирующий патрон; 2 – токоподводящий ролик; 3 – оправка;
4 – образец; 5 – вращающийся центр; 6 – ходовой винт станка; 7 – телескопическая державка;
8 – инструментальный ролик; 9 – установка электромеханической обработки;
10 – токоподводящие шины

Рис. 1. Схема ЭМПЗ образцов на токарно-винторезном станке

Износные испытания образцов, до и после ЭМПЗ, выполнены на настольном токарном станке «Старт ТН-150» с частотой вращения 2000 об/мин (рис.2). В процессе износных испытаний использовали сальниковую набивку сквозного плетения марки АП-31 6мм ГОСТ 5152-84. Во время испытаний вода

капала на сальник. Испытания проводили с подачей абразивных частиц в зону трения сальниковой набивки и наружного диаметра образцов. Продолжительность испытаний составляла 30 мин на каждый образец.



- 1 — трехлапчатый самоцентрирующийся патрон; 2 — оправка; 3 и 10 — болт; 4 — фланец; 5 — защитная втулка; 6 — система капели; 7 — корпус; 8 — сальник; 9 — шайба; 11 — державка; 12 — резцедержатель

Рис. 2. Схема износных испытаний

Износ образцов определяли взвешиванием на аналитических весах AND GH-252 до и после испытаний с максимальной массой взвешивания 250 г и точностью 0,00001 г. Перед взвешиванием образцы протирали ацетоном, продували воздухом и сушили в муфельной печи при температуре 60 °С.

Результаты исследований показали, что в условиях контакта поверхностей деталей и сальника с абразивом, в зоне трения в течение 30 мин испытаний, износостойкость поверхностного слоя стали 45 после ЭМПЗ увеличилась в 2,8 раза и ШХ15 увеличилась в 2,5 раза по сравнению с исходными. Это позволяет использовать результаты исследований для повышения износостойкости втулок защитных консольных насосов электромеханической обработкой при их производстве.

Список литературы

1. Федорова Л.В., Федоров С.К., Иванова Ю.С., Ломпас А.М. Технологические основы повышения износостойкости деталей электромеханической поверхностной закалкой // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2017. № 9 (690). С. 85-92.
2. Федорова Л.В., Иванова Ю.С., Воронина М.В. Повышение надежности резьбовых соединений электромеханической обработкой // Записки Горного института: Электромеханика и машиностроение. 2017. Т. 226. С. 456-461.
3. Федоров С.К., Морозов А.В. Электромеханическая поверхностная закалка втулок трака бульдозера Komatsu // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3. С. 102-107.
4. Fedorov S.K., Fedorova L.V., Ivanova Y.S., Voronina M.V., Sadovnikov A.V., Nikitin V.N. Increasing the wear resistance of adapters and drill pipes by electromechanical processing // Journal of Mining Institute. 2018. Vol. 233. P. 539-546.

Сведения об авторах:

Федорова Лилия Владимировна – д.т.н., профессор кафедры «Материаловедение», МГТУ им. Н.Э. Баумана, г.Москва;

Иванова Юлия Сергеевна – к.т.н., доцент кафедры «Технология машиностроения», МГТУ им. Н.Э. Баумана, г.Москва.

Нго Ван Туен – аспирант МГТУ им. Н.Э. Баумана, г.Москва.

**INCREASING THE WEAR RESISTANCE OF RUBBING SURFACES BY
ELECTROMECHANICAL SURFACE HARDENING**

Fedorova L.V., Ivanova Yu.S., Ngo Van Tuyen

Keywords: surface hardening, electromechanical surface hardening, wear resistance of rubbing surfaces, electromechanical treatment, surface layer hardness.

Abstract. The paper presents the results of studies on the wear of the rubbing surfaces of parts made of steel 45 and ШХ15, which were processed by electromechanical surface hardening. It has been experimentally proven to increase the wear resistance of parts compared to the original.