

УДК 53.084.823

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ

Данил Вячеславович Гаврилов ⁽¹⁾, Алексей Алексеевич Евсюков ⁽²⁾

*Студент 4 курса ⁽¹⁾, студент 4 курса ⁽²⁾,
кафедра «Технологии обработки материалов»
Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана*

*Научный руководитель: С.К.Федоров,
доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов»*

Неотъемлемой частью конструкции экскаваторов, погрузчиков и другой дорожно-строительной техники является стрела. Большинство машин выходят из строя из-за износа поверхности стрелы в соединении «отверстие-ось (палец)», что связано с низкими эксплуатационными свойствами поверхностного слоя отверстий.

Основными видами разрушений стрел являются износ и коррозия.

Износ – наиболее распространённая причина выхода из строя рабочего оборудования. Износ вызывает нарушение соосности отверстий стрелы и люфт в соединении.

Для предотвращения появления износа следует повышать твердость поверхности отверстий и не допускать загрязнения соединения.

Цель работы - разработать технологию восстановления и упрочнения отверстий стрел дорожно-строительной техники методом электродуговой наплавки, механической обработки резанием и финишной электромеханической обработки.

Электромеханическая обработка — это вид поверхностной обработки деталей, основанный на одновременном термическом и силовом воздействии на поверхностный слой обрабатываемой детали. В результате значительно изменяются физико-механические свойства поверхностного слоя, повышается износостойкость и микротвердость [1].

Сущность электромеханической обработки заключается в том, что в процессе обработки через место контакта инструмента с изделием проходит ток большой силы и низкого напряжения. Происходит локальный разогрев до температуры, соответствующей фазовому переходу в металлах, вследствие чего выступающие гребешки, под давлением инструмента, например накатного ролика, деформируются и сглаживаются, а поверхностный слой металла упрочняется[2].

Конкурентной особенностью технологии является возможность гибкого управления параметрами скоростного контактного электронагрева и одновременного термо-пластического деформирования материала поверхностного слоя с целью формирования уникальных быстрозакалённых структур, изменения микрогеометрии и текстуры волокон металла поверхности, уменьшения размера зерна, уплотнению пористых слоёв, повышения адгезии и когезии напыленных покрытий.

Результаты упрочнения с помощью ЭМО обеспечивают: получение структуры “Мартенсит” и увеличение твёрдости поверхности сталей до 70 HRC; повышение износостойкости поверхностей до 2 раз; повышение предела выносливости на 30..80 %; повышение прочности на 8...15 %; замену цементации (нитроцементации) поверхностной закалкой; отсутствие окисления и обезуглероживания поверхностного слоя; отсутствие коробления деталей; снижение себестоимости изготовления деталей в

2...4 раза; закалку на воздухе и без использования охлаждающих жидкостей; экологическую чистоту и электробезопасность процессов.

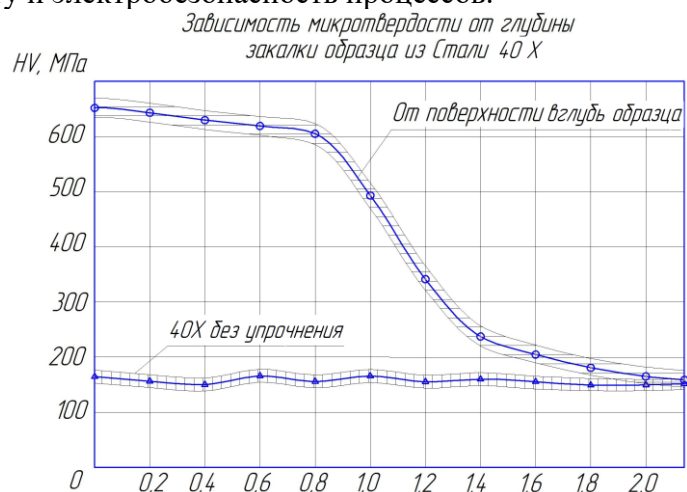


Рис. 1. График зависимости микротвердости от глубины закалки

Это позволяет нам заявить, что данная технология восстановления и упрочнения отверстий стрелы экскаватора является довольно перспективной. Метод упрочнения отверстий электромеханической обработкой позволяет увеличить износостойкость детали, повысить надежность и ресурс машины.

Литература

1. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой. / Б.М. Аскинази 3-е изд. Перераб. и дополн.-М.: – Машиностроение-1989. – 197с.
2. Федоров С.К., Федорова Л.В. Электромеханическая обработка. РИТМ – 2012 – №2(70), с. 14-16.