

УДК 631.3

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ ЛЕМЕХА

*А.В. Морозов, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-97 alvi.mor@mail.ru*

*А.В. Павлушин, кандидат технических наук, ст. преподаватель
тел. 89084787639 1pav.alex@rambler.ru*

*К.Р. Кундротас, ассистент
тел. 89020022413 kundrotas@mail.ru*

*Е.А. Токмаков, студент 4 курса
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: лемех, электромеханическая закалка, приспособление.

В работе в целом обоснована эффективность электромеханической закалки лемехов. Предложено приспособление, применение которого позволит повысить эффективность существующего технологического процесса.

В сельском хозяйстве широко применяются почвообрабатывающие орудия рабочие органы которых в следствии взаимодействия с почвой подвержены абразивному износу и коррозии, что ведет к ускоренному их выходу из строя.

Работа сельскохозяйственных машин, как правило, протекает в непосредственном контакте с почвой. Поэтому детали этих машин, особенно их рабочие органы, подвержены загрязнению почвой и, следовательно, разрушающему воздействию абразивных частиц. В результате этого рабочие органы и подвижные сочленения сельскохозяйственных машин работают в весьма тяжелых условиях и интенсивно изнашиваются.

Анализ износа данных деталей показал, что их значительное большинство выходит из строя, имея низкие эксплуатационные свойства исполнительных поверхностей.

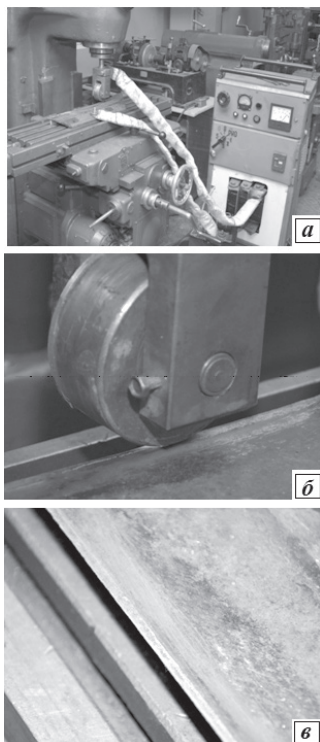
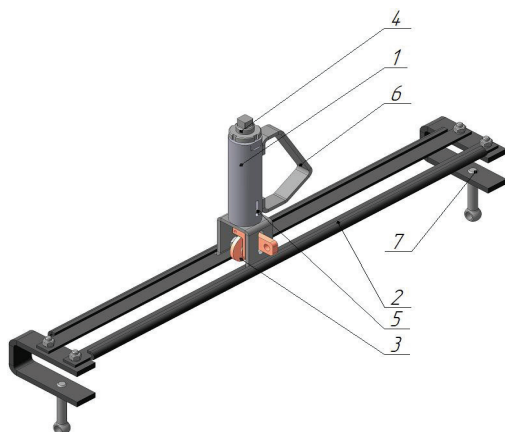


Рисунок 1 – Электромеханическая закалка лемеха:

а – компоновка оборудования,
б – технологический процесс ЭМЗ
лемеха, в – закаленная поверхность
лемеха

Обзор современных технологий восстановления и упрочнения, анализ их преимуществ и недостатков позволяет рекомендовать технологию электромеханической закалки (ЭМЗ), как один из эффективных способов повышения долговечности рабочих органов сельскохозяйственных орудий [1, 2, 3, 4, 5, 6]. ЭМЗ в отличие от объемной закалки и закалки ТВЧ позволяет упрочнять только переднюю кромку лемеха на глубину 2...3 мм, что, в свою очередь позволяет обеспечить эффект самозатачивания лемехов при эксплуатации. Кроме того твердость поверхностного слоя полученного ЭМЗ выше твердости, полученной после ТВЧ и объемной закалки, за счет образования бесструктурного мартенсита «белого слоя» [1, 2, 3, 5] (рисунок 1 в).

ЭМЗ плоских поверхностей, в том числе и рабочей поверхности лемеха, осуществлялась на вертикально-фрезерном станке 6В11 одно-роликовым бронзовым инструментом (рисунок 1 а, б).



**Рисунок 2 – Приспособление для ЭМЗ плоских поверхностей
(обозначения в тексте)**

В настоящее время для реализации типовых технологий ЭМЗ плоских поверхностей применяют универсальные вертикально-фрезерные станки. Вертикально-фрезерные станки в широком диапазоне позволяют изменять скорость перемещения обрабатываемой детали относительно инструмента.

Однако анализ компоновки рабочего места оператора электромеханической обработки, опыт разработки новых технологий упрочнения деталей и пожелания потребителей указывают на ряд имеющихся недостатков:

1. Нецелесообразное использование вертикально-фрезерного станка из-за узкой специализации выполняемых на нем работ по электромеханической обработке.

2. Конструкция вертикально-фрезерного станка стационарная и габаритная, что не позволяет рационально использовать производственные площади, особенно это актуально на малых предприятиях или в частных ремонтных мастерских.

Разработанное приспособление (рисунок 2) предназначено для ЭМЗ плоских деталей лишено указанных недостатков, и позволит исключить из технологического процесса универсальный вертикально-фрезерный станок и использовать его по прямому назначению.

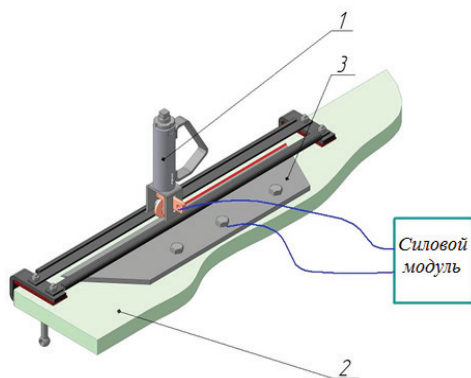


Рисунок 3 – Схема работы предлагаемого приспособления:

1 - устройство для упрочнения плоских поверхностей;

2 – верстак; 3 – лемех

Устройство для ЭМЗ плоских поверхностей (рисунок 2) состоит из телескопической державки 1 и направляющих 2. На державку установлен упрочняющий инструмент – бронзовый ролик 3. Сила поджатия устанавливается винтом 4 и регулируется выносным флажком 5. Продольное перемещение при упрочнении плоской осуществляется вручную при помощи ручки 6. Устройство на верстак устанавливается зажимными винтами 7.

Установка для ЭМЗ лемехов (рисунок 3) состоит из устройства для упрочнения плоских поверхностей, верстака на который устанавливается упрочняемый лемех. К устройству для упрочнения и лемеху от силового модуля подводится электрический ток.

Приспособление посредством винтов крепится к краю верстака, на направляющую устанавливается деталь, например, лемех, ориентируется относительно упрочняющего инструмента и фиксируется посредством контактных клемм. Упрочняющая головка усилием руки прижимается до упора к обрабатываемой поверхности детали, обеспечивая тем самым необходимое усилие прижатия бронзового инструмента. После чего одновременно включают технологический ток установки ЭМО и перемещают упрочняющую головку вдоль упрочняемой поверхности.

Приспособление для ЭМЗ плоских деталей может быть использовано на ремонтно-технических предприятиях, машинно-технологиче-

ских станциях, производственных кооперативах и мастерских хозяйств, для реализации типовых технологий ЭМЗ плоских поверхностей.

Библиографический список

1. Морозов, А.В. Повышение послеремонтного ресурса сопряжения привода выталкивателя штампа станка ПШ-2 применением процессов электромеханической обработки / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов // Журнал «Научное обозрение», № 4. Москва 2012. С 230-236.
2. Федорова, Л.В. Исследование влияния содержания углерода на микротвердость при избирательной электромеханической закалке трибонагруженного участка отверстия / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 3, 2012. С 9-14.
3. Федорова, Л.В. Повышение износостойкости втулки балансира трактора МТЗ-80.1 избирательной электромеханической закалкой / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 9, 2012. С 18-21.
4. Федорова, Л.В. Повышение эффективности электромеханической закалки отверстий гладких цилиндрических подвижных сопряжений, испытывающих одностороннюю радиальную нагрузку/ Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация», № 8. Москва 2012. С 49-53.
5. Федоров, С.К. Электромеханическая поверхностная закалка втулок трака бульдозера «KOMATSU» / С.К. Федоров, А.В. Морозов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Научный журнал, № 3. Барнаул 2013. С 102-107.
6. Патент 2383429 РФ, В24В39/06. Многоинструментальная головка для электромеханической обработки плоских поверхностей на станках / В.И. Жиганов, А.В. Морозов, К.Р. Кундротас, Р.Ш. Халимов. -опубл.10.03.2010, 2008101149/02.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF ELECTROMECHANICAL HARDENING PLOWSHARES

Morozov A.V., Pavlushin A.V., Kundrotas.R., Tokmakov E.A.

Keywords: ploughshare, Electromechanical hardening, the fixture.

On the whole the efficiency of Electromechanical hardening plowshares. The proposed device, the use of which will improve the efficiency of the process.