

УДК 631.3

## АНАЛИЗ СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕМЕХОВ ГОРЯЧИМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ С ОДНОВРЕМЕННОЙ ТЕРМООБРАБОТКОЙ

*Токмаков Е.А., магистрант 1 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Морозов А.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *почвообрабатывающие орудия, плужный лемех, лезвие, термоупрочнение, закалка, отпуск, твердость.*

*В данной работе рассмотрены и проанализированы технологии восстановления деталей рабочих органов почвообрабатывающих орудий. Приведены их достоинства и недостатки.*

В процессе работы большинство деталей рабочих органов почвообрабатывающих орудий подвергается динамическим нагрузкам, абразивному износу и химическому воздействию внешней среды. Исходя из этого основной задачей при восстановлении деталей рабочих органов почвообрабатывающих орудий, в том числе и плужных лемехов, заключается в выборе высокоэффективной технологии, позволяющей возобновить не только заданные техническими условиями геометрические параметры, но и обеспечить их высокую износостойкость.

Одной из таких технологий является кузнечная оттяжка, которая устраняет износ заглубляющей части лемеха за счет запаса металла с тыльной стороны с последующим термоупрочнением. Способ заключается в деформировании предварительно нагретого носка лемеха с целью придания ему нормированных размеров. Температура начала деформации, для стали Л53...Л65, составляет 1300 °С, конца обработки (ковки) - 800 °С [1-3].

После устранения износа лезвийную часть лемеха по ширине 30...45 мм подвергают закалке с температур 780...820°С с охлаждением в подогретой до температур 30...40 °С соленой воде, затем проводят среднетемпературный отпуск с температуры 300...350 °С и последующим охлаждением на воздухе.

При реализации метода возможно использование изотермической закалки [4].

Применение подобной технологии, безусловно, позволит, в определенной степени, повысить износостойкость детали. Однако в анали-

зируемых литературных источниках, отсутствует информация о твердости термообработанной области и ресурсе лемеха, что не позволяет в полной мере оценить значимость технологии. Другим недостатком рассмотренных технологических приемов является невозможность их многократного использования.

Другой технологией восстановления лемехов, основанной на пластическом деформировании и термоупрочнении, является способ, восстановления плужных лемехов двухслойной наплавкой. Его сущность заключается в том, что с тыльной стороны лемеха в области носка и по длине лезвия формируют запас металла путем наплавки малоуглеродистым электродом. Температура началаковки около 1300 °С - конца 850 - 870 °С. Охлаждение следует проводить от температуры 830 - 850 °С в воде сразу после завершения отяжки.

Проведя анализ литературных источников, возникают сомнения о положительной эффективности термоупрочнения, т. к. количество углерода в металле лемеха после наплавки малоуглеродистым электродом существенно снижается.

Исходя из вышесказанного, необходимо разрабатывать и применять более современные и менее трудоемкие технологии восстановления и упрочнения [5], благодаря которым станет возможным в разы повысить эффективность восстановления рабочих органов, за счет сокращения времени на ремонт и повышения ресурса почвообрабатывающих орудий.

#### *Библиографический список*

1. Морозов, А.В., Характер изнашивания лемехов плугов / А.В. Морозов, Е.А. Токмаков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII международной научно-практической конференции, Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2017.- С. 200-203.
2. Рекомендации по восстановлению деталей сельскохозяйственной техники в мастерских колхозов и совхозов. - М.: ГОСНИТИ, 2008. -145с.
3. Морозов, А.В. Механизм воздействия абразивных частиц на поверхность деталей рабочих органов сельскохозяйственных орудий / А.В. Морозов, Е.А. Токмаков // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII международной научно-практической конференции. - Ульяновская ГСХА, Ульяновск, 2017. -С 196-199.

4. Износ и коррозия сельскохозяйственных машин / М.М. Севернев, Н.Н. Подлекарев., В.Ш. Сохадзе, В.О. Китиков; под ред. М.М. Севернева. - Минск: Беларус. навука, 2011. - 333с.
5. Морозов, А.В. Исследование микротвердости упрочненных участков на поверхности отверстия сформированных сегментной электро-механической закалкой / А. В. Морозов, Н.И. Шамуков, Н.Н. Горев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IV международной научно-практической конференции.- 2012.- С. 104-109.

## **ANALYSIS OF METHODS FOR RESTORATION OF LEMEHOVS BY HOT PLASTIC DEFORMATION WITH SIMULTANEOUS THERMAL PROCESSING**

*Tokmakov E.A.*

***Keywords:** eillage equipment, ploughshare, blade, heat-hardening, hardening, vacation, hardness.*

*In this paper, technologies for restoring the details of the working organs of tillage tools have been reviewed and analyzed. Their advantages and disadvantages are given.*