

УДК 631.3

ОСОБЕННОСТИ УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ ТЕРМООБРАБОТКОЙ НА СТАДИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

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

Ключевые слова: плужный лемех, лезвие, термообработка, закалка, твердость, износостойкость, ресурс.

В данной работе рассмотрены различные подходы к термоупрочнению плужных лемехов.

Для повышения износостойкости и обеспечения необходимого ресурса детали рабочих органов почвообрабатывающих машин нередко подвергают различным видам упрочняющей термообработки. Выбор метода термоупрочнения зависит от материала детали, её конструкции и функционального назначения.

Плужные лемеха - подвергаются существенным нагрузкам со стороны почвы, что приводит к высокой интенсивности изнашивания и незначительному ресурсу из-за образования лучевидного износа и износа заглубляющей части. Проведя анализ литературных источников стало известно, что коэффициенты повторяемости этих дефектов 0,84 и 0,53 соответственно. Эти детали изготавливают из специальных высокоуглеродистых сталей Л50, Л53, Л65 и 65Г [1].

Существуют различные подходы к термоупрочнению лемехов. При производстве полученный штамповкой лемех подвергается местной закалке со стороны лезвия на высоту до 45 мм с последующим среднетемпературным отпуском [1]. Технология состоит в нагреве и выдержке всего изделия при температуре 780 - 820 °С с охлаждением лезвийной части в воде, и отпуске с температуры 350 °С. Подобная обработка позволяет достигнуть 47...50 HRC со стороны лезвия и 23 HRC единицы незакаленной области. Если материалом для изготовления служит трехслойная или двухслойная сталь, то охлаждение при закалке ведут до температур 120... 150 °С в воде, а затем на воздухе. По некоторым утверждениям, имеет место термоупрочнение всего лемеха с по-

следующим средним отпускком до твердости 45...50HRC и трооститной структурой, когда материалом служит сталь марки 65Г [2-4].

Существуют и другие технологии, где в качестве упрочнения применяют индукционную закалку всей детали, что обеспечивает ресурс выше, чем у стандартных изделий, но в качестве материала лемеха необходимо использовать стали с содержанием марганца 10 - 15% и углерода не менее 1%. Такая обработка применима и к лемешной стали, однако при этом термоупрочнению подвергают только лезвийную часть.

Для обеспечения эффекта самозатачивания лезвия, может быть использован метод контактной закалки, для этого тыльную сторону лезвия подвергают нагреву угольным электродом с последующим охлаждением. При этом происходит насыщение обрабатываемой поверхности углеродом [5].

Схожий по воздействию метод может быть применим к точечному термоупрочнению поверхности лемеха, заключающийся в нанесении закалочных пятен с шахматным порядком размещения.

Известна технология упрочнения лемехов объемно-поверхностной закалкой с самоотпуском из сталей регламентированной прокаливаемости.

Всевозможные методы термоупрочнения лемехов в некоторой мере способны обеспечить достаточно высокий ресурс, однако их использование требует дорогостоящего оборудования и материалов. Например, в работах рекомендуется применять износостойкую сталь с содержанием марганца более 10 %, что неприемлемо при массовом производстве. В основном же в качестве упрочнения наносят на лезвийную часть с тыльной стороны твердого сплава «Сормайт» на ширину около 30 см.

Таким образом, в отечественном сельхозмашиностроении методы упрочнения лемехов термообработкой фактически не реализуются, хотя состав лемешных сталей позволяет проводить термоупрочнение в широком диапазоне методов и режимных параметров.

Библиографический список

1. Технология сельскохозяйственного машиностроения / Ю.А. Бондаренко, М.А. Федоренко, А.А. Погонин, Т.А. Дуюн, А.Г. Схиртладзе .- Старый Оскол: ТНТ, 2012.- 468 с.
2. 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.- Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2017.- С 196-199.
3. Морозов, А.В. Повышение послеремонтного ресурса сопряжения привода выталкивателя штампа станка ПШ-2 применением процессов электромеханической обработки / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов // Научное обозрение.- 2012.- № 4.- С. 230-236.
 4. 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 им. П.А. Столыпина, 2017.- С 200-203.
 5. Износ и коррозия сельскохозяйственных машин / М.М. Севернев, Н.Н. Подлекарёв, В.Ш. Сохадзе, В.О. Китиков; под ред. М.М. Севернева. - Минск: Беларус. навука, 2011. - 333 с.

PECULIARITIES OF STRENGTHENING DETAILS OF DOMESTIC SOIL-PROCESSING EQUIPMENT BY THERMAL PROCESSING AT THE STAGE OF MANUFACTURE

Tokmakov E.A.

Keywords: *ploughshare, blade, heat treatment, hardening, hardness, abrasion resistance, resource.*

In this paper, various approaches to thermal hardening of plowshares.