УДК 621.7, 631.3

ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОЗАТАЧИВАНИЯ КУЛЬТИВАТОРНЫХ ЛАП

Засорина В.В., студентка 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Яковлев С.А., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *лапа, культиватор, поверхность, упрочнение, нанесение слоя, самозатачивание.*

Проведен анализ эффекта самозатачивания культиваторных лап и его влияние на долговечность. Проанализированы технологии изготовления и ремонта лап, обеспечивающих эффект самозатачивания.

Лапы культиваторов, имеющие стрельчатую форму и острые режущие кромки, которые расположены под острым углом к линии движения агрегата, подвергаются быстрому затуплению вследствие скольжения частиц почвы вдоль режущих кромок, которые становятся гладкими и утолщенными.

Известно, что самозатачивающаяся часть лапы обеспечивает такие показатели как: естественный разрез почвы, и особенно стебли и корни сорняков вместо того, чтобы уничтожать их путем ломки, требующих больших усилий и приводящим к деформациям почвы и порче всходов культурных растений; сокращение операций заточки, связанных с простоями агрегатов; значительное сокращение расхода металла на изготовление лап. Самозатачивающаяся модель лапы увеличивает ресурс культиваторной лапы при равномерном износе режущей части.

Самозатачивающееся лезвие состоит из двух слоев, структура которых существенно различаются по износостойкости. Режущий слой в лапе выполнен из более износостойкого металла шва. Второй слой, сделанный из относительно мягкого липкого материала (например, стали 65Г), является защитным слоем; его цель - защитить режущий слой от растрескивания [1-5].

Стойки культиватора обычно изготавливаются из стали 20, стали 65Г и других углеродистых сталей. Эти стали хорошо подходят для штамповки, и обработки твердосплавными режущими инструментами, и в то же время они

имеют относительно низкую износостойкость по сравнению с более легированными сталями и сплавами. Самозатачивающееся лезвие должно сохранять достаточную остроту во время работы лезвия. Сама форма контура двухслойного лезвия зависит от степени износа слоистых материалов и толщины лезвия культиватора и размера сварного износостойкого соединения, существенно отличаются друг от друга. Носок, выступающий перед лезвием, сначала входит в почву во время работы, обеспечивая глубину лапы и ее устойчивость. Высокое давление, прикладываемое в области контакта между режущей кромкой носа и почвой, вызывает его постепенный износ по отношению к лопастям крыльев лапы. По мере увеличения времени работы лапы вылет носка перед лезвием уменьшается, приближаясь к нулю, тем самым теряя способность углубления. В результате лапа отбрасывается с большим неиспользованным запасом металла по ширине.

Для обеспечения эффекта самозатачивания обычно поверхность лезвия подвергают поверхностной упрочняющей обработке [6-10] или наносят износостойкие покрытия, такие как «сормайт или релит» [11-15].

Таким образом, использование самозатачиваемой конструкции лапы позволяет сбалансировать степень износа носа и крыльев и сохранить первоначальную точеную форму носа, а также его режущую способность на протяжении всего срока службы. Последнее, в свою очередь, позволяет значительно расширить предел износа лапы по ширине, более эффективно использовать металл, заложенный в детали. В результате ресурс лап увеличивается в 2-4 раза даже при износе и сколах, снижается расход топлива и улучшается качество обработки почвы.

Библиографический список:

1. Яковлев, С.А. Результаты исследований износостойкости деталей после антифрикционной электромеханической обработки / С.А. Яковлев // Вестник УГСХА. – Ульяновск : УГСХА, 2011. – № 3. – С. 116–120.

2. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.

3. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой /

С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.

4. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.

5. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.

6. Yakovlev S.A. Electromechanikal hardening ov VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. T. 38. № 6. Page. 488-490.

7. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава ВТ22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2017. -Т. 13. № 10(154). - С. 464-467.

8. Морозов А.В. Материаловедение: лабораторный практикум / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. -152 с.

9. Патент № 2255451 РФ. Прикатывающий каток-гребнеобразователь: № 2004103108/12: заявл. 03.02.2004: опубл. 10.07.2005/ В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, Ф.Ф. Мурзаев.

10. Патент № 2428642 РФ. Устройство для сушки зерна: № 2010115040/06: заявл. 14.04.2010: опубл. 10.09.2011/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин.

11. Патент № 2436630 РФ. Устройство для сушки зерна: № 2010122224/13: заявл. 31.05.2010: опубл. 20.12.2011/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин.

12. Патент № 2446886 РФ. Устройство для сушки зерна: № 2010128429/13: заявл. 08.07.2010: опубл. 10.04.2012/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин.

13. Патент № 2435352 РФ. Гребневая сеялка: № 2010129255/13: заявл. 14.07.2010: опубл. 10.12.2011/ В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин.

14. Патент № 190018 РФ. Комбинированный посевной агрегат: № 2019108555: заявл. 25.03.2019: опубл. 14.06.2019/ Е.С. Зыкин, В.А. Исайчев, А.В. Дозоров, Д.В. Рыкин.

15. Хранение и противокоррозионная защита техники/ Е.Н. Малов, К.У. Сафаров, В.М. Холманов, И.Р. Салахутдинов.-Ульяновск, 2013.

PROVISION OF SELF-GROUNDING OF CULTIVATING SHARES

Zasorina V.V.

Keywords: *paw, cultivator, surface, hardening, layer application, self-sharpening.*

The analysis of the effect of self-sharpening of cultivator paws and its effect on durability has been carried out. The technologies for the manufacture and repair of paws, providing the effect of self-sharpening, have been analyzed.