

Технология упрочнения лемехов плуга электроконтактной приваркой

Н.В. Серов, ассистент

А.В. Серов, доцент, канд. техн. наук

П.И. Бурак, профессор, докт. техн. наук

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет –МСХА» им. К.А. Тимирязева, факультет технического сервиса в АПК, 127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49, spreiz2@inbox.ru , +7(499) 977-24-10)

Аннотация. *Вработерассмотреныспособыповышениятехнического уровнясельскохозяйственныхмашиндопоказателей, соответствующихпередовымнаучно-техническимдостижениям. Наоснованииэтогопредложенновыйспособупрочненияплужныхлемеховиразработаноустройство, обеспечивающее его реализацию.*

Ключевые слова: *плуг, упрочнение, электроконтактная приварка, металлическая лента, порошок, припой, ресурс, работоспособность, долговечность.*

На сегодняшний день развитие сельского хозяйства в нашей стране является одним из приоритетных направлений. В последние годы значительно увеличены объёмы производства сельскохозяйственной продукции, что стало возможно во многом благодаря увеличению количества и качества сельскохозяйственных машин в отрасли.

На российском рынке сельскохозяйственной техники (почвообрабатывающей, уборочной, транспортной, перерабатывающей и т.д.) представлено множество как отечественных, так и зарубежных производителей.

Почвообрабатывающие машины работают в условиях абразивного изнашивания и их долговечность в значительной мере определяется ресурсом рабочих органов [1].

Из проведенного авторами [1] анализа эксплуатационно-технологических показателей плугов отечественных и зарубежных производителей видно, что средняя наработка на отказ долотообразных лемехов до 20 га, а полевых досок – до 60 га. Основным направлением повышения ресурса плугов является упрочнение их рабочих органов.

Основные рабочие органы плуга – лемех, отвал и полевая доска.

Затупление лемеха, так же, как износ или деформация отвала и полевой доски, увеличивает тяговое сопротивление плуга, приводит к перерасходу горючего, ухудшает качество оборота пласта, его крошение и заделку растительных остатков [1].

На данный момент в нашей стране для увеличения ресурса лемехов плуга применялись:

наплавка электродом Т-590 [2] порошка на основе чугуна СЧ20 порошкового сплава «Сормайт – 1»;

пайка пластин и брусков из износостойкого белого чугуна марки ИБЧ 300Х9Ф6, ВК-8 [2];

приклеивание клеем марки ВК-36 пластин из корундовой керамики ТК-Г или Лунат-2 [2];

механическое крепление сталью Х12 пластин и конусных наставок из износостойкой стали[2];

и другие.

Перспективным способом повышения ресурса деталей сельскохозяйственных машин является электроконтактная приварка компактных материалов и порошков. Данный способ позволяет получать стальные и металлокерамические [3] покрытия на стальных и чугунных деталях.

В сельскохозяйственных машинах имеется большое количество плоских рабочих органов, таких как: лемеха плугов и картофелекопателей; полевые доски; лапки культиваторов и другие.

До настоящего времени электроконтактная приварка применялась в основном для восстановления и упрочнения деталей типа «вал», а технологии, позволяющие проводить механизированное восстановление и упрочнение плоских деталей данным способом, практически не использовались.

Авторами [4] предложена технология восстановления изношенных деталей электроконтактной приваркой углеродистой ленты, заключающаяся в том, что между деталью и дополнительным присадочным материалом укладывается промежуточный слой из металлического порошка или ленточного припоя, которые привариваются путем пропускания импульса тока и напряжения.

Электроконтактная приварка стальной ленты марки У12А (ГОСТ 1435-99) к лемеху, изготовленному из стали 65Г (ГОСТ 14959-79), производилось с помощью специального устройства, разработанного для электроконтактной приварки плоских поверхностей (рис. 1а). Данное устройство закрепляется на клещевинах установки «Ремдеталь 011-1-10». Приварка ленты осуществлялась на оптимальных режимах, обеспечивающих равнопрочность сцепления покрытия основному материалу.

Электроконтактная приварка с осуществляется следующим образом: деталь 6 закрепляется в толкателе 16 держателя 5 винтами крепления 18. Держатель 5 устанавливается передней осью 8 в трехкулачковый патрон, а конусом Морзе 10 задней оси 9 - в пиноль установки для электроконтактной сварки.

При приварке к детали 6 роликовыми электродами 4 с заданным усилием прижимается присадочный материал 7, при этом клещевине 1, с закреплённой на ней устройством, придаётся движение подачи Spр сварочной кареткой, из-за силы трения, возникающей между роликовыми электродами 4, деталью 6 и присадочным материалом 7, ролики приводятся во вращение Dr.

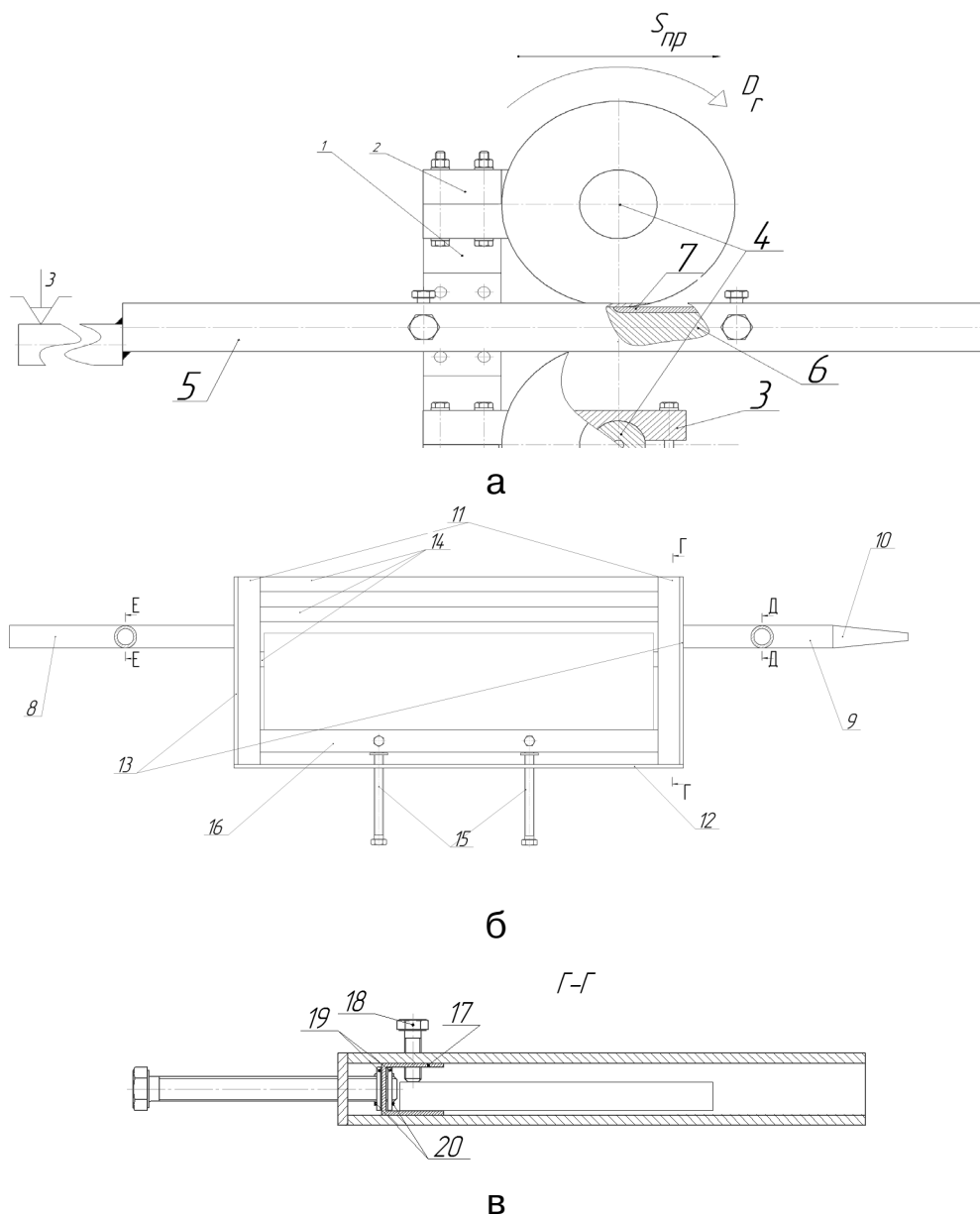


Рис.1. Устройство для электроконтактной приварки плоских поверхностей:

а) общий вид; б) держатель для плоских деталей; в) толкатель;

1 – клещевина; 2, 3 – блоки; 4 – отверстие для крепления роликовых электродов

5 – держатель для плоских деталей; 6 – деталь; 7 – присадочный материал; 8 – передняя ось крепления; 9 – задняя ось крепления; 10 – конус Морзе;

11 – верхние направляющие;

12 – передняя стенка; 13 – боковые стенки; 14 – нижние полки; 15 – винты поперечной подачи; 16 – толкатель

Необходимое перекрытие сварочных площадок между прямолинейными швами обеспечивается поперечной подачей $S_{пр}$ детали 6 при вращении винтов 15 по или против часовой стрелки, в зависимости от требуемого направления.

Макротвёрдость покрытия полученного данным способом измерялась на приборе Роквелла по ГОСТ 9013-59 и составила 63-64 HRC.

Данное устройство позволяет обеспечить механизированную шовную электроконтактную приварку компактных и порошковых материалов к плоским поверхностям с использованием автоматической подачи сварочной головки.

Литература

1. Серов А.В. Функциональные покрытия в сельскохозяйственном машиностроении / А.В. Серов, Н.В. Серов, П.И. Бурак, Р.А. Латыпов // Международный научный журнал. -2014. -№ 6. - С. 71-77.

2. Новиков, В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин : автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.20.03 / В.С. Новиков; [Место защиты: Моск. гос. агроинженер. ун-т им. В.П. Горячкина]. - Москва, 2008. - 38 с.

3. Латыпов Р.А. Выбор компактных и порошковых металлических материалов и управление качеством покрытий при упрочнении и восстановлении деталей электроконтактной приваркой: автореф. дис.. доктора техн. наук: 05.02.01/Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М., 2007. - 48 с.

4. Заявка 2015113931 Российская Федерация, МКИ В 23 К 09/04 (В 23 К 101/04). Способ восстановления и упрочнения рабочих органов сельскохозяйственных машин Текст / Серов Н.В., Серов А.В., Бурак П.И.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева – заявл. 15.04.2015.

Device for hardening ploughshares electrocontact welding

N. V. SEROV, graduate student

A. V. SEROV, Ph.D., associate professor

P.I. BURAK, Ph.D (Eng), professor

Annotation. The paper considers the ways increase the technical level of agricultural machinery to levels corresponding to advanced scientific and technological achievements. Based on this, we propose a new method of plough share hardening and a device ensuring its implementation.

Keywords: *the plow, strengthening, electric welding, metal tape, powder, solder, resource, performance, durability.*

References

Serov V.A. the Functional coating in agricultural engineering, and A.V. Serov, N.V. Serov, P.I. Burak, A.R. Latypov // international scientific journal. -2014. - No. 6. - P. 71-77.

Novikov, V.S. durability of the working bodies of tillage machines : abstract dis. ... doctor of technical Sciences : 05.20.03 / V.S. Novikov; [a protection Place: Mosk. state agroengineer. Univ. V.P. Goryachkin]. - Moscow, 2008. - 38 p.

Latypov R.A. Selection of compact and powder metal materials and quality management systems for hardening and restoration of parts by electric contact privarku: author. dis.. Dr. tech. sci. nauk: 05.02.01/Mosk. normal evening. metallurg. in T. -M., 2007. - 48 p.

Application 2015113931 Russian Federation, MKI 23 To 09/04 (23 101/04). The way of restoration and hardening of working bodies of agricultural machines Text / Serov N. In., Serov, A.V., Burak I. P.; applicant and patent holder FGBOU IN RGAU – MSHA named after K. A. Timiryazev – Appl. 15.04.2015.