

УДК 699 16 631 20

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВО-  
ОБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН В УСЛОВИЯХ МАШИНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
СТАНЦИЙ

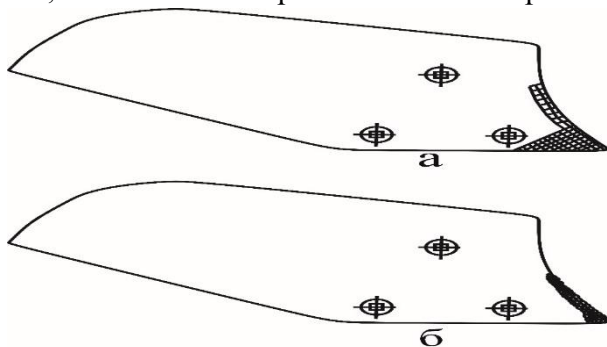
Ахунов Т.И., Амиров Н.Р., Эргашев Ш.А.

Таджикский аграрный университет им Ш Шотемур

**Ключевые слова:** износ, наплавка, восстановление, долговечность, прочность, трещины, твердый сплав, оттяжка, сварной шов, закалка, лемех, отвал, полевая доска

В процессе эксплуатации, машины подвергаются различным внешним и внутренним воздействиям, в результате чего изменяется их техническое состояние, что ухудшает их эксплуатационно-экономические показатели; приводит к увеличению расход топлива и масла агрегата; уменьшаются их рабочие скорости, мощность и тяговые усилия. При этом, основными причинами снижения исходных характеристик является нарушение регулировок механизмов и систем, ослабление крепления деталей, изменение свойства материалов, зазоров и натягов в соединениях, в результате их чрезмерного изнашивания. Трудоемкость восстановления деталей составляет 30...50%, от общей трудоемкости ремонта машин. Наиболее трудоемким процессам ремонта машин является восстановление их изношенных деталей, и наибольшая доля экономической эффективности всего процессом обеспечивается их восстановлением. Это в полной мере, относится к рабочим органам почвообрабатывающих машин, которые функционирует в абразивной среде. Основные рабочие органы этих машин; лемех, отвалы и полевая доска, в процессе эксплуатации изнашиваются по полевому обрезу в результате трения о стенку борозды, и по толщине движущейся почвы. В этом случае, наиболее интенсивно изнашивается носок отвала (рис 1, а). К числу наиболее частых дефектов отвалов, можно также отнести поломку носка и крыла отвала. Отвал восстанавливают наплавкой изношенных участков и приваркой отломанных частей.

Перед наплавкой изношенных участков, очищают их от ржавчины и грязи до металлического блеска при помощи стальной щетки. Наплавляемый участок обкладывают смоченным в воде листовым асбестом так, чтобы он располагался от наплавляемого участка не более чем на 10-15мм. Изношенный носок отвала наплавляют так, чтобы валики располагались параллельно полевому обрезу. Изношенный полевой обрез наращивают наложением валиков (рис 1,б).



**Рис. 1** Отвал основного корпуса плуга: а–место износа, б–расположение сварных валиков при наплавке

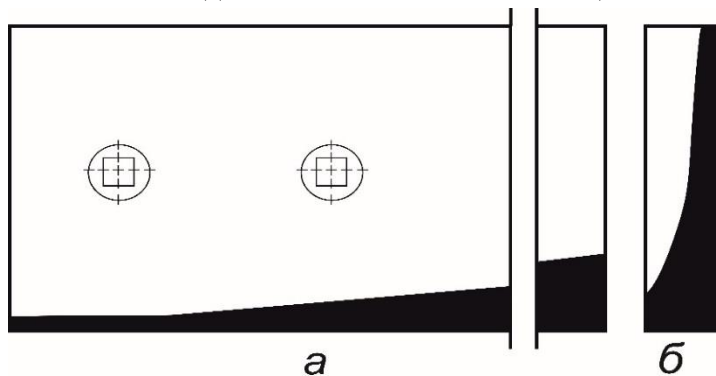
Отвалы с трещинами, или с отломанным крылом, или носком восстанавливают

электросваркой. Трещины или места поломки разделяют на наждачном круге под углом 90°, на глубину не менее 3мм, после этого трещины заваривают. Во избежание коробления отвала сварку ведут участками длиной не более 40мм. Для повышения прочности отремонтированного крыла, с тыльной его стороны можно приваривать накладку шириной 40-50 мм и толщиной 6-8 мм.

Отломанную носовую часть отвала восстанавливают путем приварки вставки. Восстанавливаемый отвал с готовой вставкой укрепляют на тыльной стороне нового отвала при помощи ручных тисков или зажимов, и в таком положении сваривают с обеих сторон электродами типа Э-42 диаметром 3-4мм.

Отвалы следует ремонтировать своевременно, т.е. тогда, когда полевой обрез отвала изнашивается не более чем на 5-6 мм, а носок имеет сквозной износ верхнего твердого слоя на участке общей площадью не более 4-5 м<sup>2</sup>. Отремонтированный отвал по форме и размерам не должен отличаться от заводского образца.

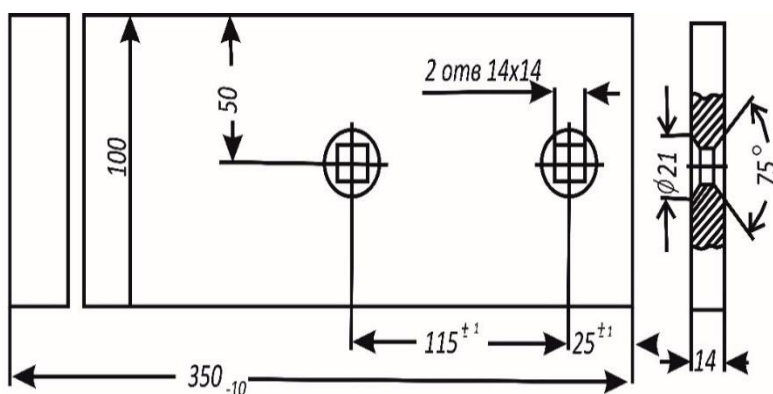
Полевая доска изнашивается по толщине и ширине. Износ по толщине наблюдается



лишь со стороны, обращенной к стенке борозды. Наиболее интенсивно изнашивается задняя нижняя часть доски. Восстанавливать полевую доску нерационально, однако при помощи простых операции можно повысить срок ее службы.

**Рис 2. Характер износа полевой доски плуга а – по ширине; б – по толщине (место износа окрашено в**

**черный цвет)**



Так как износ односторонний, то изношенную до заострения полевую доску поворачивают на 180° вокруг продольной оси и крепят ее в этом положении. При этом к стенке борозды будет обращена другая, неизношенная сторона доски, заостренное ребро окажется вверху. Если нет стандартной полевой доски, то ее можно изготовить в хозяйстве

из выбракованных рессор автомобиля ЗИЛ – 130. Размеры досок показаны на рисунке 3.

**Рис 3 Полевая доска плуга**

Из куска рессоры вырубают заготовки, в которых сверлят отверстия диаметром 14 мм и зенкуют их с двух сторон. Заготовки нагревают по квадратным бороздкам раздают отверстия. Нагретую заготовку выравнивают так, чтобы при прикладывании ее к поверочной плите просвет не превышал 1-1,5мм. Изготовленную полевую доску нагревают до вишневого цвета и закалывают в масле. Если, при закалке, доски получаются очень хрупкими, ломающимися от ударов молотком, следуют произвести отпуск их без повторной закалки. Стойка корпусов незначительно изнашиваются, а в случае сильного износа полевого обреза отвала, поломка или износа полевой доски, их не ремонтируют. При поломках стоек и обрывах мест крепления стойки, заменяют новыми.

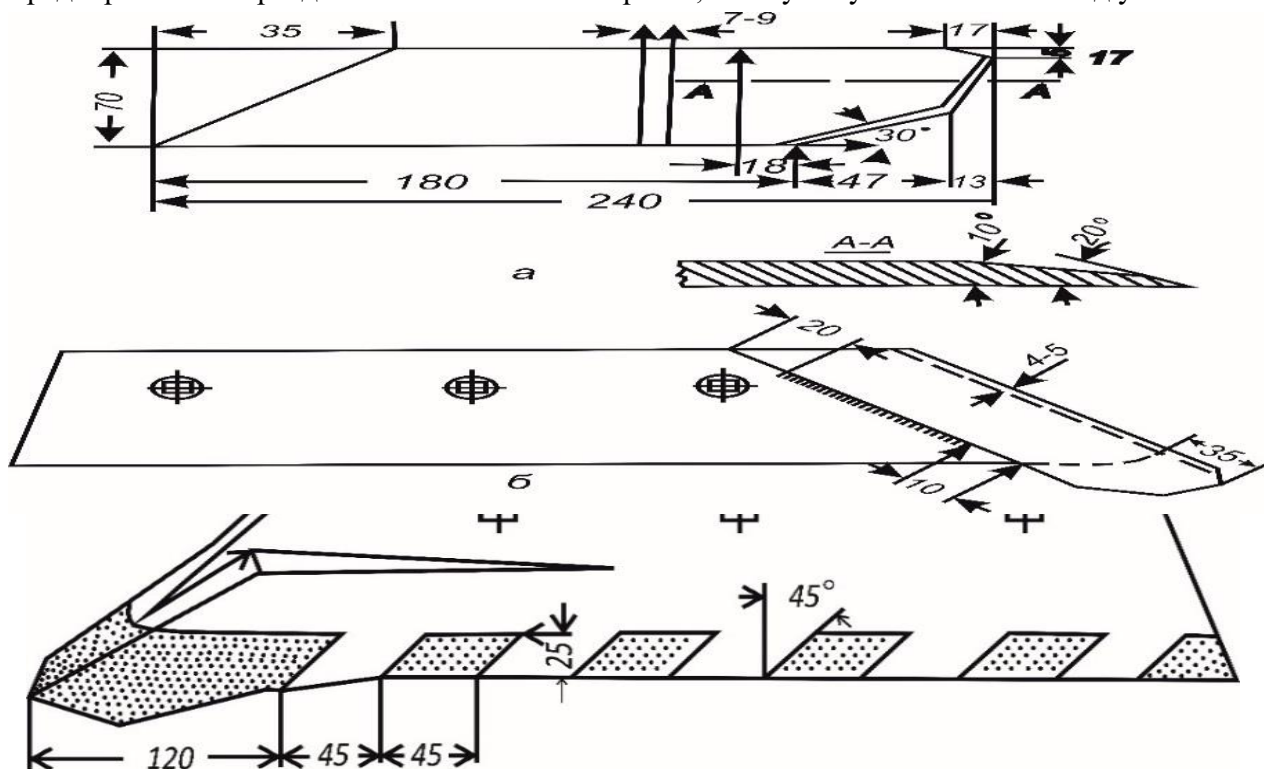
Лемехи являются наиболее ответственной деталью рабочего органа плуга. От состояния лемехов зависит качество вспашки и тяговое сопротивление плуга. При изношенных лемехах ухудшается устойчивость хода плуга по глубине, увеличивается глыбистость почвы, повышается расход топлива.

Интенсивность и характер износа лемехов зависит от почвенных условий, их эксплуатации. В соответствии с этим рекомендуется пользоваться лемехами двух типов, обладающих наибольшей долговечностью и наименьшей трудоемкостью восстановления. На песчаных и супесчаных почвах, характеризующихся наибольшей изнашивающей способностью, рационально применять долотообразные или трапециевидные лемеха, не подлежащие наплавке твердым сплавом и имеющие запас металла (магазин) для оттяжек. При оттяжке выдерживают общую конфигурацию лемеха и основные размеры: длину, ширину и кривизну поверхности.

Длина отремонтированного лемеха может отличаться от длины нового не более чем на 10 – 15мм и ширины не более чем на 3 – 5мм. Допускается местный просвет между шаблоном и поверхностью лемеха не более чем на 2мм, оттянутого лемеха толщина режущей кромки у носка до заточки не должна превышать 4-5мм, а на остальной части лезвия 1,5 – 2мм. Затачивают на наждачном круге с лицевой стороны под углом 20-25°; толщина заточенной части составляет 0,5 -1мм. Оттянутый и заточенный лемех следует закалить. Лемех нагревают на одну треть его ширины со стороны лезвия до 800 – 850°С. При нагреве ниже этой температуры и последующей закалке твердость лемеха будет недостаточной, а перегрев лемеха приведет к появлению трещин на лезвии. Для определения температуры нагрева, лучше всего пользоваться специальными приборами, например, оптическим пирометром. Для восстановления наплавленных долотообразных лемехов рекомендуют простой и эффективный метод, доступный для любой мастерской.

В первую очередь и наиболее быстро у лемехов изнашивается носок. Работа плуга е лемехами, у которых изношены носки, недопустимы, так как он плохо заглубляется, пашет неравномерно по глубине, увеличивается его сопротивление, а, следовательно, возрастает расход топлива. На части лезвия лемехов, выбракованных вследствие износа носка, имеется еще довольно широкий слой износостойкого сплава. Средняя ширина этого участка равна 10-13 мм (40-50% от первоначальной величины), а это значит, что при восстановлении носка лемеха, можно работать еще почти такой же срок, какой он отработал.

Носок восстанавливают при помощи накладок, привариваемых на основную часть лемеха. Поступающие в ремонт лемехи сортируют на требующих восстановления и непригодных для восстановления. В первую очередь восстановлению ремонту подлежат лемехи, у которых износ наплавленного слоя на лезвии не достиг 70%, т.е. ширина изношенного слоя не менее 6-8мм. Из этих лемехов формируют отдельную группу. Еще в одну группу выделяют лемеха с небольшим изгибами, с трещинами со снятыми гранями отверстий под болты. У этих лемехов до восстановления носка правят погнутые участки, заваривают трещины и ремонтируют отверстия. Трещины заваривают после предварительной разделки их с тыльной стороны, на глубину не менее 5мм под углом 90°.



**Рис 4. Нарращивание носка лемеха накладкой. а – накладка; б – расположение накладки на лемехе готовую накладку выгибают в соответствии с кривизной**

На тыльной стороне лемеха твердым сплавом сармат-1 наплавляют 5-6 участков, как показано на рис 5.

### Рис 5 Наплавляющий участок лемеха

Последний участок располагают у бороздного обреза лемеха. Не рекомендуется оттягивать или фрезеровать лемех перед наплавкой. Толщина слоя твердого сплава на прямолинейном участке лезвия должна составлять 1,4 – 2мм на носке – 1,7 -2 мм. Наплавленный лемех затачивают на наждачном камне с лицевой стороны под углом 20-25° до толщины лезвия 0,5-1,5 мм. Выполненный анализ износов рабочих органов плуга и рекомендованные способы, и технологии восстановления изношенных участков рабочих органов корпуса сведений в табл 1.

Данные рекомендации необходимы для организации пунктов ремонта и восстановления машин в условиях машинно-технологических станции и пунктов ремонта

№ п/п	Наименование рабочих органов	Виды износа	Способ восстановления	Режим восстановления
1	Стойка корпуса	За счет износа полевого обреза отвала, поломки и износ полевой износ	Восстанавливается	Заменяет новыми
2	Лемех	В первую очередь у плугов изнашивается носок ширина изношенного слоя не менее 6-8мм. Толщина слоя твердого сплава на прямолинейной участке лезвия составлять 1,4 – 2мм на носке – 1,7 -2 мм. Наплавленный лемех затачивают на наждачном камне с лицевой стороны под углом 20-25° до толщины лезвия 0,5-1,5 мм	Носок восстанавливает при помощи накладок, привариваемых на носовой части лемеха. Длина отремонтированного лемеха отличается от длины нового не более чем на 10-15мм и ширины не более чем на 3-5мм. Допускается местный просвет между шаблоном не более чем на 2мм, толщина режущей кромки у носка до заточки не должна превышать 4-5мм	Лемех нагревают на одной трети ширины со стороны лезвия до 800-850° С
3	Полевая доска	Наиболее интенсивно изнашивается задняя нижняя часть доски	Восстанавливать полевую доску нерационально, однако при помощи простых операции можно повысить срок ее службы	Полевая доска нагревают до 350° до появления цветов побелости и охлаждают на воздухе
4	Отвал	Изнашивается по полевому обрезу в результате трения о стенки борозды Интенсивно изнашивается носок отвала	Полевой обрез наращивают наложением валиков одного на другой Носок отвала- наплавляют	Полевой обрез отвала затачивает под углом 50° к рабочей поверхности. Трещины и место поломки разделяют на наждачном круге под суммарным углом 90° · на глубине не менее 3 мм

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Шишурин С А Технология ремонт машин ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» 2016
- 2 Курчаткин В В , Тельнов Н Ф , Ачкасов , Надежность и ремонт машин Москва « Колос» 2000-776с
- 3 В.В.Усов, В.Г. Иващенко Ремонт почвообрабатывающих машин издательство «Колос» Москва, 1970 - 87с
- 4 Л С Ермолов В М Кряжков, В Е Черкун Основы надежности сельскохозяйственной техники М-Колос-1982-271с

### АННАТАТСИЯ

#### ХУСУСИЯТҲОИ ТЕХНОЛОГИИ ТАЪМИРИ ОЛОТҲОИ КОРИИ МОШИНҲОИ КОРКАРДИ ХОК ДАР ШАРОИТИ СТАНСИЯҲОИ МОШИНУ ТЕХНОЛОГИ

Дар мақолаи мазкур ташкили технологияи таъмири асосии олотҳои кориӣ плуг аз он чумла теғ, тахтаи саҳроӣ, хокгардон ва сутунча; роҳҳо ва технологияи барқароркунӣ дар шароити хоҷагиҳои кооперативӣ ва фермерӣ дида баромада шуда, реча ва усулҳои барқароркунӣ оварда шудааст.

*Калимаҳои асосӣ; хӯрдашавӣ, андудан, барқароркунӣ, дарозмудатӣ, мустаҳкамӣ, тарқишиҳо, хӯлаи саҳт, кашидан, чоки кафшерӣ, обутобдиҳӣ, теғ, хокгардон, тахтачаи саҳроӣ*

### ANNOTATION

#### FEAURES OF THE TECHNOLOGY OF REPAIR OF WORKING BODIES OF TILLAGE MACHINES IN CONDITIONS OF MACHINE-TECHNOLOGICAL

## STATIONS

In the article observe the features of the organization and technology of repair of working bodies; plowshare, field and earth-board and blade with rack; ways of their technology of their redicet in condition of cooperative and farm farms The modes and methods of their redicet are given

*Key words: wear, surfacing, restoration, durability, strength, cracks, hard alloy, brace, weld, hardening, ploughshare, blade, field board*

### **Сведение об авторах:**

**Ахунов Тохир Имяминович**-профессор кафедры машины и оборудования технологического процессов в агроинженерии Таджикского аграрного университета им Ш Шотемур, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146

**Амиров Нуриддин Ризвонович** -доцент кафедры технического сервиса и ремонта машин Таджикского аграрного университета им Ш Шотемур, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. E-mail. [nuridiny\\_rizvon@inbox.ru](mailto:nuridiny_rizvon@inbox.ru) Тел.: (+992)915717053

**Эргашев Шохрухжон Абдумуминович**- ассистент кафедры технического сервиса и ремонта машин Таджикского аграрного университета им Ш Шотемур, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. E-mail. [Shokhrukhzhon.ergashev@mail.ru](mailto:Shokhrukhzhon.ergashev@mail.ru). Тел.: (+992)888480001