

### **Библиографический список:**

1. Шленкин, К.В. Теоретические основы определения ресурса основных звеньев комбайна «ДОН-1500» методом слабейшего звена // Всероссийская научно-техническая конференция. Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем. Сб. науч. тр. Мордовский ГУ им. Н.П. Огарева. – Изд-во Мордовского университета. – 2009. – С.97 – 99.
2. Шленкин, К.В. Управление надежностью зерноуборочных комбайнов // Международная научно-техническая конференция, посвященная 50-летию образования Института механики и энергетики. Сборник научных трудов Мордовского ГУ им. Н.П. Огарева. – Изд-во Мордовского университета. – 2007. – С.129 – 133.

## **INFLUENCE OF NATURAL LOSSES ON EFFICIENCY OF CLEANING OF GRAIN CROPS**

**Strelzov S.V., Zaytsev V.P., Pavlushin A.V.**

**Key words:** *losses of a grain yield of cultures for the natural reasons; specific expenses from losses of a crop; assessment of reliability of a theoretical hypothesis.*

*Dependences for definition of specific costs on losses of a grain yield of cultures for the natural reasons are given in work and presented to results of field experiments according to adequacy of the accepted theoretical hypothesis.*

УДК 621.3

## **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН**

**А.Ф. Фаюршин, к.т.н., доцент; Р.Р. Хакимов, аспирант;  
А.А. Тункин, магистр; И.И. Салимьянова, ассистент,  
ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ  
(Azamatff@yandex.ru, 89273035192)**

**Ключевые слова:** *упрочнение, рабочие органы, испытание, износ, почвенный канал.*

*В статье приведены основные факторы, влияющие на износ рабочих органов почвообрабатывающих машин.*

Крупные задачи поставлены перед сельскохозяйственным машиностроением, в том числе по повышению технического уровня и качества работы машин, снижению затрат на ремонт и др. Одна из важных и трудно решаемых задач в сельскохозяйственном машиностроении состоит в повышении долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин, подверженных интенсивному изнашиванию почвой.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом наметился переход к новым поколениям почвообрабатывающих машин, а имеющих универсальные рабочие органы для использования в различных почвенных условиях, обеспечивающие качественное

выполнение технологических процессов в широких диапазонах физико-механических свойств и режимов работы агрегатов.

Актуальность проблемы определяется и новыми задачами в области механизации обработки почвы в связи с внедрением многовариантных машинных технологий возделывания полевых культур, требующих резкого улучшения качества подготовки почвы для повышения урожайности возделываемых культур, а следовательно, и ускорения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения перехода от устаревших моделей к новому поколению почвообрабатывающих машин и

орудий с высокими технико-экономическими и агротехническими показателями.

В сельском хозяйстве применяется огромное количество машин для обработки почвы. Важное место занимают лущильники, культиваторы, плуги и бороны.

Лущат почву дисковыми и лемешными лущильниками. Рабочий орган дисковых лущильников - сферический диск. Диски лущильников располагают так, чтобы плоскость площади вращения дисков составляла с направлением движения угол атаки 30...35 градусов. В таком положении диски хорошо подрезают и крошат пласты почвы, заделывают в верхний слой пожнивные остатки и семена сорняков. Качество лущения зависит от остроты дисков, которые по мере затупления затачивают.

Одним из наиболее возможных и вероятных повреждений диска лущильника является абразивный износ, то есть истирание его поверхности в результате его контакта с почвой абразивными частицами. Также возможны трещины, сколы и износ отверстий под болты.

Величина износов, получаемых в процессе эксплуатации значительно меньше величины объема материала детали. Так же износу подвергаются не все поверхности детали, а только ограниченная их часть. Поэтому во многих случаях экономически целесообразно не выбраковывать деталь целиком, а восстанавливать изношенные поверхности. Выбор рационального способа восстановления осуществляется с целью обеспечения необходимых заданных технических характеристик после восстановления детали при необходимом минимуме материальных и трудовых затрат.

Выбор рационального способа основывается на анализе трех критериев восстановления этой детали: технологический, технический и технико-экономический.

Технологический критерий характеризует принципиальную возможность применения того или иного способа в конкретном ремонтном производстве исходя из своих конструктивных и технологических особенностей восстанавливаемой детали. К конструктивным технологическим особенностям относятся геометрическая форма и размеры деталей, наличие оригинальных форм поверхностей, наличие или отсутствие термической обработки поверхности, наличие или отсутствие поверхностных напряжений, возникших в результате работы этой детали. К ним относятся твердость восстанавливаемой поверхности, шероховатость, точность изготовления деталей, характер возникающих напряжений при работе детали в узле, величина и характер первоначального износа.

Технический критерий оценивает каждый из выбранных способов путем анализа восстанавливаемой поверхности с изучением ее свойств (износостойкость, твердость, сцепляемость) и характеризуется одним общим коэффициентом долговечности.

Коэффициент долговечности характеризует продолжительность послеремонтного ресурса рабо-

ты детали и является качественным показателем, который должен стремиться к своему максимальному значению. Для различных способов он различный. Он может быть меньше 1, так и при некоторых способах больше 1. Коэффициент долговечности характеризует количественно-техническую сторону восстановления деталей.

При создании новых рабочих органов следует придерживаться следующего принципа. Новые рабочие органы будут целесообразны только в случае, если их энергетические и агротехнические показатели на оптимальных скоростях не претерпят заметного отрицательного изменения по сравнению с серийными рабочими органами.

Прежде чем решить задачу создания новых машин, необходимо рассмотреть вопрос о разрушении почвы при давлении на нее рабочих органов. Основой любого рабочего органа для обработки почвы является клин, который служит для разрушения пласта и перемещения его с изменением прямолинейного движения (культиваторные рабочие органы), а также преобразования прямолинейного горизонтального направления движения во вращательное (при обороте пласта корпусами плуга).

Актуальность проблемы определяется и новыми задачами в области механизации обработки почвы в связи с внедрением многовариантных машинных технологий возделывания полевых культур, требующих резкого улучшения качества подготовки почвы для повышения урожайности возделываемых культур, а следовательно, и ускорения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения перехода от устаревших моделей к новому поколению почвообрабатывающих машин и орудий с высокими технико-экономическими и агротехническими показателями.

Вместе с тем эта проблема очень сложна. Она требует решения задачи по определению параметров, как самих рабочих органов, так и почвообрабатывающих машин и агрегатов в целом, работающих экономично и качественно в оптимальном диапазоне скоростей.

Для определения долговечности рабочих органов нами был оборудован стенд пескоструйной обработки, который позволяет проследить за перемещением частиц почвы (гранул кварца) и установить зависимость качества рабочих органов (лезвия) от скорости и угла атаки при постоянной ширине захвата стрелчатой лапы.

В результате исследований были выявлены закономерности изнашивания рабочих органов основным изнашивающим элементом почвы (кварцевым песком) от скорости движения культиваторной лапы (или скорость подачи песка).

По характеру перемещения частиц почвы сделаны выводы о качестве ее упрочнения и приняты решения об оптимальных сочетаниях регулируемых параметров лапы (геометрии, скорости, состава упрочняющего слоя).

### **Библиографический список:**

1. Фаюршин, А.Ф. Повышение долговечности лап культиваторов в сельскохозяйственных ремонтных предприятиях / А.Ф. Фаюршин // Дис. канд. техн. наук. – Уфа, 2006. – С. 134.
2. Новиков, В. С. Проектирование технологических процессов восстановления деталей / В.С. Новиков, Н. А. Очковский, Н. Ф. Тельнов, К. А. Ачкасов // Методические рекомендации к курсовому и дипломному проектированию. – М.: МГАУ, 1998, – С. 52.
3. Косиловой, А. Г. Справочник технолога-машиностроителя. В двух томах. Т.2 / А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова // Машиностроение. – М.:Колос, 1985, – С. 324.
4. Ермолов, Л.С. Основы надежности сельскохозяйственной техники / Л.С. Ермолов // Машиностроение. – М.:Колос,1982, – С. 271.

## **WAYS TO IMPROVE LIFE WORKING ORGANS OF TILLERS**

**Fayurshin A.F., Khakimov R.R., Tunkin A.A., Salimyanova I.I.**

**Keywords.** *Hardening, working bodies, testing, wear, soil channel.*

*The paper presents the main factors affecting the wear of the working organs of tillers.*

УДК 631.3-192:621.78

## **ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ**

**Л.В. Федорова, д.т.н., профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана**  
**С.К. Федоров, д.т.н., профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана**  
**Ю.С. Иванова, к.т.н. ООО «Грене Крамп»**  
**+79261735147, momd@yandex.ru**

**Ключевые слова:** *Закалка, упрочнение, структура, свойства, электромеханическая обработка.*

*Представлены результаты применения технологии электромеханической обработки для повышения эксплуатационных показателей деталей машин и технологического оборудования*

Большинство предприятий России, к сожалению, находится в крайне непростом положении. При этом, любой кризис раскрывает дополнительные возможности для повышения эффективности производства и поиска инновационных решений. В настоящее время нужно усиленно работать над оптимизацией производства в условиях жесткой экономии, основным фактором развития и роста эффективности предприятий являются технологии. Использование традиционных технологий термической, химико-термической и термомеханической обработки, их совершенствование и адаптация к новым условиям (увеличение номенклатуры и уменьшение программы выпускаемых деталей), требует всесторонней проработки. Как же найти

оптимальный способ повышения эксплуатационных свойств — износостойкости, усталостной прочности, коррозионной стойкости, например, длинных, мало жестких и тонкостенных валов, деталей с резьбовой поверхностью и других проблемных, с точки зрения выбора технологии упрочнения, поверхностей. Одним из таких способов является комбинированная обработка с одновременным силовым и термическим воздействием на локальную зону поверхности деталей (электромеханическая обработка). В результате одновременного воздействия электрического тока и давления, на поверхности металлических изделий наблюдается повышение износостойкости подвижных сопряжений в 2 – 6 раз, в зависимости от условий трения и износа; по-