

## Некоторые аспекты повышения ресурса сельскохозяйственных машин

Рассмотрены вопросы применения технологических процессов восстановления деталей сельскохозяйственных машин с целью повышения их надёжности и долговечности. Проведенные исследования позволили использовать разработанную технологию по конструктивному усовершенствованию и вибрационному упрочнению лезвий дисков копачей свеклоборочного комбайна. **надёжность, долговечность, технологический процесс, вибрационная обработка**

Повышение качества восстановления изношенных деталей и ремонта сборочных единиц и машин имеет большое значение для успешного функционирования всего агропромышленного комплекса. Восстановление ресурса техники, повышение её надёжности является основным заданием ремонтно-обслуживающих предприятий.

Практика показывает, что основные сборочные единицы и агрегаты сельскохозяйственных машин исчерпывают ресурс через 3...4 года при расчётном сроке службы 8...10 лет.

В странах с рыночной экономикой фактический срок службы машин в сельском хозяйстве значительно выше (табл.1).

Таблица 1 – Фактический срок службы в странах с рыночной экономикой

Срок службы	Франция	США	Канада
Тракторы	30	25	22
Комбайны	38	30	25

Большинство изношенных деталей сельскохозяйственной техники имеет высокую остаточную стоимость, при восстановлении которых затрачивается в 20...30 раз металла и материалов меньше, чем при изготовлении новых. Более 90% деталей выбраковывается, хотя имеют износ 0,1...0,3 мм, т.е. утратили 0,05...0,10% массы. Практика показывает, что 65...75% таких деталей могут быть восстановлены.

Анализ данных эксплуатации сельскохозяйственной техники показывает, что основные отказы (до 50%) приходятся на двигатели внутреннего сгорания; наработка на отказ после капитального их ремонта уменьшается в 2,0...3,5 раза по сравнению с новыми.

Переориентирование экономической политики Украины на введение рыночных отношений во всех отраслях народного хозяйства требует изменений в структуре ремонтно-обслуживающей базы, в её организации, управлении и технологии производства, поиска новых направлений создания системы технического сервиса машин в сельском хозяйстве. Такая система позволит:

- обеспечивать высокую готовность машин, максимальную сменную наработку;
- благодаря профессиональному обслуживанию продлевать срок службы машин и этим снижать затраты на их приобретение;
- главным считать интерес производителя сельскохозяйственной продукции.

В реализации задач, которые решает сельскохозяйственное производство, важное значение имеют: повышение технической готовности сельскохозяйственной техники, эффективность её использования, обеспечение сохранности, сокращение затрат средств на поддержание в работоспособном и исправном состоянии. Это требует непрерывного развития и совершенствования ремонтно-обслуживающей базы всех уровней, которая должна обеспечить создание рынка услуг.

Важная роль в повышении технической готовности сельскохозяйственной техники принадлежит ремонтно-обслуживающей базе хозяйств и районным предприятиям технического сервиса, на долю которых приходится до 90% от общего объема работ по техническому обслуживанию и ремонту машин.

Большое значение следует уделять выбору технологических процессов восстановления изношенных деталей в условиях сельскохозяйственных ремонтных предприятий. Технология восстановления должна соответствовать уровню современного технологического процесса, обеспечивать надлежащую долговечность работы восстановленных деталей. Применяемая технология должна иметь хорошую теоретическую разработку.

В повышении надёжности и долговечности рабочих органов сельскохозяйственных машин значительная роль принадлежит новым конструктивным решениям и упрочняющим обработкам рабочих поверхностей ответственных деталей [1].

Применение упрочняющих технологий способствует созданию запаса надёжности технологического процесса восстановления, так как за счёт введения специальных операций обеспечиваются более высокие эксплуатационные свойства восстанавливаемых деталей сельскохозяйственной техники.

В этом плане особый интерес представляют разработки, связанные с упрочнением методом вибрационного деформирования. Широкие технологические возможности этого метода одновременно с высокой эффективностью на упрочняющих операциях ставят его в число наиболее актуальных и прогрессивных способов обработки и упрочнения деталей машин.

В машиностроении созданы новые виды вибрационной обработки: шпиндельная вибрационная обработка, виброабразивная электрохимическая обработка, магнитовибрационная обработка, вибрационная механотермическая обработка.

Шпиндельная вибрационная обработка – технологический процесс обработки поверхности детали путём снятия мельчайших частиц металла в результате скольжения и столкновения с высокой скоростью частиц рабочей среды с обрабатываемой поверхностью.

При виброабразивном электрохимическом методе обработки деталь располагается в вибрирующей абразивной среде, смоченной электролитом. Интенсивность снятия металла повышается в 5...7 раз по сравнению со шпиндельной обработкой [2].

Вибротермомеханическая обработка применяется в качестве упрочняющей технологической операции.

В машиностроении применяется способ обработки металлов давлением с применением ультразвуковых колебаний в процессе деформирования. При этом снижается напряжение текучести и тем самым уменьшается усилие обработки. На кафедре ремонта машин и технологии конструкционных материалов разработана технология восстановления корпусных деталей зерноуборочных комбайнов с использованием ультразвуковых колебаний. Стоимость восстановленных корпусных деталей этим методом в 1,5...1,7 раза меньше по сравнению со стоимостью новых деталей.

Использование вибрации позволили усовершенствовать старые и разработать новые технологические процессы по доводке и чистовой обработке поверхностей деталей, изготовленных из прочных материалов.

Применение вибродеформационного процесса в технологических операциях позволяет повысить качество и производительность формообразования по сравнению с традиционными способами выполнения этих операций, а также повысить уровень механизации и автоматизации многих трудоёмких процессов.

Повышенная интенсивность протекания процессов при наличии вибраций обуславливается характером воздействия их на обрабатываемые предметы. Вибрационная обработка в технологии машиностроения является прогрессивным направлением, возможности которого и область применения ещё не полностью выявлены.

Широкие технологические возможности этого метода в сочетании с высокой производительностью на очистных, шлифовально-полировочных и упрочняющих операциях ставят его в число наиболее актуальных и перспективных способов обработки и упрочнения деталей машин.

В настоящее время специалистами различных отраслей хозяйства ведутся исследования в этой области; совместно с предприятиями проводятся работы по освоению виброобработки на различных технологических операциях как в машиностроении, так и в ремонтном производстве.

На основании проведенных исследований, выполненных совместно с конструкторским отделом ОАО «Тернопольский комбайновый завод», принята к использованию разработанная нами технология по конструктивному решению и вибрационному упрочнению лезвий дисков копачей свеклоуборочного комбайна. Разработан технологический процесс восстановления изношенных дисков копачей, обеспечивающий снижение невыкапываемости и повреждения корнеплодов свеклы на 28% и повышение коэффициента технического использования на 6%.

Надежность работы дисков копачей, восстановленных по разработанной технологии, в 1,75 раза выше, чем новых дисков [3].

С целью более интенсивного применения процесса вибрационной обработки в ремонтно-обслуживающем производстве представляет практический и теоретический интерес проведения дальнейших исследований по вибрационному упрочнению деталей машин, работающих в особо нагруженных условиях, для поиска путей повышения их долговечности и надёжности.

## Список литературы

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 травня 2007 р. № 785 "Про затвердження Державної цільової програми реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі на період до 2011 року".
2. Бабичев А.П. Вибрационная обработка деталей. – М.: Машиностроение, 1994. – 136 с.
3. Біловод О.І. Дудніков А.А. К вопросу износостойкости рабочих органов свеклоуборочных комбайнов./ О.І.Біловод, А.А. Дудніков // Вісник ХДТУСГ ім. П.Василенка: Механізація сільського господарства. Вип. 59, том 1. –Харків. 2007.– С. 288-293.

*А. Дудніков, І. Дудніков, О. Біловод*

### **Деякі аспекти підвищення ресурсу сільськогосподарських машин**

Розглянуті питання використання технологічних процесів відновлення деталей с/г машин з метою підвищення їх надійності та довговічності. Приведені дослідження дозволили використовувати

розроблену технологію по конструктивному вдосконаленню та вібраційному зміцненню лез дисків копачів бурякозбирального комбайна.

*A. Dudnikov, I. Dudnikov, A. Belovod*

**Some aspects of increasing agricultural machinery life**

The questions of using technological processes of agricultural machinery parts restoration to improve their reliability and durability are considered. The carried out researches have allowed to use the developed technology for the structural improvement and vibrational strengthening of sugar beet harvester digger blades.

Одержано 10.09.09