

Отзыв

на автореферат диссертации *Шишурина Сергея Александровича*

«Повышение долговечности агрегатов сельскохозяйственной техники восстановлением прецизионных деталей нанокпозиционными гальвано-химическими покрытиями», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Современные с.-х. машины - это уже давно не та техника, которая создавалась по «остаточному» принципу, с использованием типовых, «проверенных» (читай - устаревших) технических решений и конструкций, доступных и дешевых конструкционных материалов (порой даже без использования «фондовых», легирующих металлов), с применением классических технологий механической обработки и сборки. Она требовала значительных затрат труда и материальных средств при эксплуатации, имела отсталую эргономику, требовала проведения регулярных (сезонных) ремонтов. Сейчас трактор или комбайн в техническом отношении уже мало уступает легковому автомобилю, а по некоторым направлениям - может даже и превосходить его, а современный навесной или прицепной агрегат - это высокотехнологичный, роботизированный комплекс. Все это привело к тому, что долговечность и период межремонтной эксплуатации с.-х. машин увеличился в несколько раз, изменился состав и трудоемкость операций ТО, а из всех видов ремонта, осуществляемых как сервисными службами, так и эксплуатирующими технику предприятиями, основным стал - агрегатный.

В условиях объективной трансформации (авторизация, дилерство), сокращения, децентрализации и общего повышения качества сервисного обслуживания, значительно сократился и список ремонтируемых (восстанавливаемых) деталей с.-х. машин, из которых основными сейчас являются: коленчатые и распределительные валы ДВС, комплекты шестерен трансмиссий и редукторов, прецизионные детали ТНВД и гидроагрегатов. Учитывая то, что частота отказов гидроагрегатов с.-х. машин в несколько раз превышает отказы ДВС, а основной причиной последних (в половине случаев) является как раз система его питания (топливо, ТНВД, форсунки) - повышение срока службы прецизионных деталей является актуальным.

Актуальность диссертации подтверждается тем, что научные исследования были выполнены в рамках «Стратегии машинно-технологической модернизации...» АПК России, государственно зарегистрированной темы НИОКР № 01201151795, темами НИР по заказу Мигсельхоза РФ, поддержаны грантом Президента РФ № МК-3789.2009.8.

Восстановление изношенных деталей прецизионных пар, в основном, осуществляется методом наращивания тонкого изношенного слоя (до 0,5-1 мм) электрохимическими покрытиями (железнением, хромированием, никелированием) с последующими операциями механической обработки, доводки и селективной сборки (комплектования), известным уже более 50 лет. А соперничество между железными, хромовыми и никелевыми покрытиями, а скорее - между соответствующими научными школами, продолжается столько же, и будет продолжаться далее, просто потому, что на ремонтном предприятии по-прежнему, вместо изношенной пары прецизионных деталей - предпочтут установить новую (ремонтную), поставляемую производителем. Поэтому выбранный автором подход сравнительного исследования триботехнических свойств сразу нескольких наномодифицированных железных, хромовых и никелевых покрытий, как и ресурса восстановленных ими деталей - определил научную новизну результатов.

Техническая новизна новых решений, предложенных в диссертации подтверждается патентами на способ, вещества и устройство №№: 2283373, 2465374, 2610381, 2680116.

Практическая значимость диссертации определяется, прежде всего, детальной экспериментальной отработкой составов электролитов, режимов осаждения, структуры и свойств получающихся покрытий, параметров их механической обработки, которые позволили автору разработать технологии восстановления плунжерных пар ТНВД дизеля ЯМЗ-238НДЗ и золотниковых пар гидрораспределителей Р-160, Р-80.

Результаты исследований прошли очень хорошую апробацию на более чем 20 Международных и национальных (Всероссийских) конференциях, неоднократно демонстрировались на Всероссийских и региональных агропромышленных выставках «Золотая осень» (г. Москва), «Агроуниверсал» (г. Ставрополь), **не опубликованы** более чем в 70 работах, в том числе 18 статьях в журналах ВАК-овского списка и 4 статьях в журналах Scopus, Web of Science.

Вместе с тем по тексту автореферата имеются **вопросы, замечания:**

1. Вид функции (5), описывающей изменение микротвердости покрытия вблизи наночастицы как то обоснован теоретически, или это аппроксимация экспериментальных данных. Тогда почему в источнике [14] автором для этого использована иная, кусочно-линейная функция?
2. Выбор конкретных использованных веществ (оксида алюминия, нитрида алюминия и смеси оксида алюминия и полититаната калия), как и всей группы нанопрепаратов (см. стр. 17) для конкретных металлических матриц, сделан только на основе данных по микротвердости (см. стр. 21), или же были более фундаментальные основания? Кстати непонятно, это коммерческие, промышленные препараты, или они получены в опытном производстве (т.к. нигде нет информации даже о среднем размере их частиц, разве, что на рис. 3)?
3. На стр. 18 упоминается об измерении очень важного для гальванических (химических) покрытий параметра - «прочность сцепления покрытия с основой» по ГОСТ 9.302, однако ни в одной из таблиц с их свойствами он не приведен!?
4. Работа только бы выиграла, если при обсуждении полученных автором результатов по абразивной и коррозионной стойкости покрытий были бы приведены данные по состоянию поверхности (слоя) после соответствующих испытаний.
5. Выбор полиномиальной (кубической) функции для прогнозирования надежности (ресурса) восстановленных деталей в реальных условиях как то обоснован, или же это сделано на основе коэффициента R^2 из Excel (см. рис. 16-18)? Обычно для этих целей используют хорошо обоснованные теоретически и многократно подтвержденные на практике, обратную степенную (коренную), логарифмическую или асимптотическую (сигмоидную) зависимости.

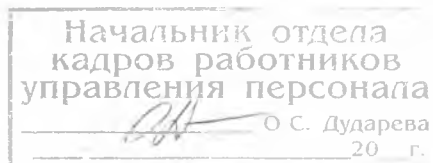
Однако, приведенные выше замечания, не снижают очевидных достоинств диссертации. Представленная работа выполнена на высоком теоретическом, методическом и практическом уровне, с использованием современного оборудования и средств измерения, статистической обработки результатов, математического моделирования, что определяет не только научную новизну и практическую значимость полученных автором результатов, но и их достоверность.

Считаю, что по совокупности формальных признаков, высокому теоретическому и практическому уровню полученных результатов, их значимости для соответствующей отрасли знаний, диссертация «Повышение долговечности агрегатов сельскохозяйственной техники восстановлением прецизионных деталей нанокпозиционными гальвано-химическими покрытиями» - соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор, Шишурин Сергей Александрович - заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Отзыв подготовил:

Д.т.н., доцент

А.В. Ишков



Сведения о лице, подготовившем отзыв:

Ф.И.О.: Ишков Алексей Владимирович
Организация: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», доцент, профессор кафедры технологии конструкционных материалов и ремонта машин
Адрес: 656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98, ауд. 154.
Контакты: Тел.: 8-(3852)-20-33-13; E-mail: alekseyvishk@rambler.ru