

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук **Шишурина Сергея Александровича**, выполненный на тему: **«Повышение долговечности агрегатов сельскохозяйственной техники восстановлением прецизионных деталей нанокompозиционными гальвано-химическими покрытиями»** по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Современные машины и механизмы насыщены прецизионными сопряжениями. Ресурс прецизионных сопряжений невысок, что сказывается на ресурсе всего механизма. Прецизионные сопряжения склонны к интенсивному изнашиванию различного характера по ряду технологических и эксплуатационных причин, среди которых можно отметить низкую эффективность смазки сопряжений, низкое качество смазочного материала, а также малую долговечность контактирующих поверхностей, в силу низких физико-механических свойств используемых конструкционных материалов. При этом необходимо отметить, что восстановительные покрытия для изношенных деталей прецизионных пар достигает всего лишь нескольких мкм. Традиционные, зарекомендовавшие методы синтеза восстановительных покрытий не способны к формированию покрытий столь малых размеров. Поэтому вопросы рассматриваемые соискателем являются весьма актуальными и необходимыми в условиях ремонтного производства в малых и крупных форм хозяйствования.

Соискателем проведены масштабные исследования в области создания новых материалов для восстановительных покрытий, основанные на модификации электролитических покрытий наноразмерными частицами, в частности, разработана математическая модель, позволяющая моделировать процессы структурообразования покрытий по параметру микротвердости, проанализированы причины, приводящие к потере работоспособности прецизионных пар в гидроагрегатах. Выполнены лабораторные и производственные исследования подтверждающие правдивость предложенных решений. Исследования проведены с учетом современных методик, оборудования и аппаратуры.

Автором выполнена существенная работа по реализации технологии гальвано-химического наращивания изношенных деталей прецизионных пар в условиях машиностроительного и ремонтного производства. Основные результаты научных и практических результатов исследований апробированы на Всероссийских и Международных конференциях и

семинарах, отражены более чем в 70 публикациях и 4 патентах на изобретения, поэтому достоверность результатов не вызывает сомнений.

Вместе с тем, по автореферату имеются следующие замечания:

1. При оценке триботехнических характеристик желательно бы представить параметры коэффициента трения и износостойкости модифицированных покрытий в разрезе сравнительного анализа. Характеристика суммарного износа не в полной мере характеризует триботехнические свойства покрытий.

2. Автор рассматривает влияние наноразмерных частиц на микротвердость электролитических покрытий. Однако из автореферата не ясно, какова зависимость содержания наноразмерных частиц в покрытии от времени гальвано-химического процесса и толщины электролитического покрытия.

Вышеуказанные замечания носят лишь рекомендательный характер и не снижают научной и практической значимости работы. Диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует по построению, объему публикации, актуальности, степени новизны требованиям к докторским диссертационным работам и является завершённой, а сам соискатель Шишурин Сергей Александрович достоин присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03. – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

К.т.н., доцент кафедры
«Эксплуатация и ремонт машин»
ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА
Телефон: +7(3412)504660
e-mail: Ipatow.al@yandex.ru

Ипатов Алексей Геннадьевич

Д.т.н., профессор кафедры
«Теоретическая механика и
сопротивление материалов»
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
Телефон: +7(3412)592423

Дородов Павел Владимирович

Подписи А.Г. Ипатова, П.В. Дородова
заверяю:

Начальник управления персоналом
ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»



Пашкова Елена Васильевна

Почтовый адрес: 426069, Удмуртская Республика,
г. Ижевск, ул. Студенческая, 11
Телефон: +7(3412)589947
e-mail: info@izhgsha.ru