

Отзыв

на автореферат диссертации Шишурина Сергея Александровича «Повышение долговечности агрегатов сельскохозяйственной техники восстановлением прецизионных деталей наноконпозиционными гальвано-химическими покрытиями», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Работоспособность сельскохозяйственной техники в основном зависит от износостойкости нагруженных деталей, которая и определяет их ресурс. Плунжерные и золотниковые пары топливных насосов высокого давления и гидрораспределителей подвергаются гидроабразивному разрушению рабочих поверхностей, омываемых жидкостью. Использование методов гальвано-химического покрытия изношенных поверхностей деталей наноконпозиционными материалами позволяет получить легированные покрытия с высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами, что и составляет **актуальность темы исследования** соискателя ученой степени.

Научную новизну работы представляют теоретические модели прогнозирования ресурса сопряжений прецизионных деталей агрегатов топливной и гидравлической аппаратуры сельскохозяйственной техники, восстановленных наноконпозиционными гальвано-химическими покрытиями, результаты исследования морфологии, структуры, физико-механических и эксплуатационных свойств наноконпозиционных гальвано-химических покрытий на основе хрома, железа и никеля.

Практическую значимость работы имеют выбор материалов паноразмерных частиц, обоснование их концентраций, в электролитах и химическом растворе, рекомендации режимов нанесения наноконпозиционных покрытий на основе хрома, железа и никеля для получения покрытий с заданными эксплуатационными свойствами, новые технологические процессы восстановления прецизионных деталей наноконпозиционными гальвано-химическими покрытиями.

Основные результаты диссертации в достаточной мере представлены на научно-практических конференциях и опубликованы с учетом изданий рекомендованных перечнем ВАК РФ.

К замечаниям можно отнести следующее:

1. Не понятно, чем обусловлен выбор высокотоксичного, экологически опасного кремнийфторидного электролита хромирования, высокотемпературного электролита железнения в аспекте материальных затрат.

2. По таблице 2 можно сказать, что не только наноразмерные частицы приводят к изменению физико-механических свойств, но и наличие углерода в составе покрытия может приводить к значительному повышению микротвердости за счет процессов карбидообразования с хромом или железом, тем более при их высоком содержании 2,24- 6,52 % по массе. Отметим, что состав поверхности не нормирован к 100 %, то есть не учтены побочные влияния, которые могут составлять около 10 % следуя таблице 2. Вместе с тем причиной повышения микротвердости может быть образование мелкокристаллических плотных структур с высокой плотностью дислокаций, что дополнительно приведет к её деформации (табл. 1)

3. Как соотносятся теоретические положения автора с повышением микротвердости при такой малой концентрации наночастиц нитрида алюминия и оксида алюминия (1,26 и 2,79 %) в составе покрытия и их влиянии на физико-механические свойства и повышенную коррозионную стойкость. Какова площадь покрытия наночастицами поверхности и каково расстояние между ними, и исходя из предложенной теории, как распределяются 2 % наночастиц по поверхности покрытия, чтобы обеспечить требуемый комплекс физико-механических свойств.

4. По поводу влияния фосфора при химическом никелировании в научной литературе установлено, что значительное повышение микротвердости обусловлено образованием фосфидов никеля в составе покрытия. Какова роль полититаната калия в формировании высокотвёрдого покрытия в этом случае?

5. Автор использует неэлектропроводящие нанодисперсные частицы, но в выводе 5 утверждает, что они являются центрами кристаллизации и способствуют образованию мелкокристаллической плотной структуры. Может быть здесь другой механизм их действия: адсорбция по границам раздела зёрен?

Замечания носят дискуссионный характер и не искажают существа диссертационной работы.

Считаем, что представленная диссертационная работа выполнена в соответствии с п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», 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».

Заведующий кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, доктор технических наук, доцент

Е.В. Пухов

Контактные данные:

ФИО: Пухов Евгений Васильевич

Ученая степень: доктор технических наук

Специальность, по которой защищена диссертация: 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Ученое звание: доцент

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Почтовый адрес: 394087 г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 13, каб. 229

Контактные телефоны: (473) 2243939 доб. 3229, 89056556671.

Email: kafexpl@agroeng.vsau.ru, puma231@yandex.ru.

Профессор кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, доктор технических наук, доцент



В.К. Астанин

Контактные данные:

ФИО: Астанин Владимир Константинович

Ученая степень: доктор технических наук

Специальность, по которой защищена диссертация: 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Ученое звание: доцент

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Почтовый адрес: 394087 г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 13, каб. 220

Контактные телефоны: (473) 2243939 доб. 3220, 89092101461.

Email: kafexpl@agroeng.vsau.ru