

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пенькова Никиты Алексеевича «Восстановление гидроцилиндров сельскохозяйственной техники размерным композиционным покрытием на основе хрома», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Представленная работа посвящена актуальной теме – снижению материальных и трудовых ресурсов, затрачиваемых на ремонт и восстановление силовой гидравлической аппаратуры сельскохозяйственной техники при восстановлении их холодным гальваническим хромированием.

Автореферат диссертации выполнен на высоком уровне. Выводы, представленные в заключении, соответствуют поставленным задачам и отражают результаты исследований. Результаты исследований опубликованы в 48 печатных работах.

Хромирование, используемое в настоящее время для производства и восстановления изделий, наряду с преимуществами, такими как высокая коррозионная устойчивость и износостойкость имеет целый ряд недостатков: оно снижает надежность узла из-за пористости хрома, обладает низкой адгезией к основе, особенно при нанесении толстых покрытий, снижает малоцикловую усталостную прочность деталей. Другой недостаток заключается в необходимости применения механической обработки, как деталей, так и покрытия при ремонтных мероприятиях. Все это ведет к удорожанию ремонтных мероприятий.

Работа Пенькова Никиты Алексеевича посвящена разработке нового метода гальванического осаждения размерных герметичных дисперсно-упрочненных композиционных покрытий на основе хромовой матрицы. В данном типе покрытия полностью отсутствуют или значительно снижены недостатки, присущие стандартному гальваническому хромовому покрытию. Кроме этого новый тип покрытия позволяет получать размерные герметичные осадки при полном отсутствии предварительной и последующей механической обработки. Это позволяет в значительной мере снизить затраты на восстановление деталей силовой гидрорегулирующей аппаратуры как за счет значительного сокращения времени цикла восстановления, так и за счет высвобождения оборудования и рабочих. На основании вышеизложенного можно утверждать, что представленная работа Пенькова Никиты Алексеевича является, несомненно, актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработке научных основ процесса нанесения герметичных дисперсно-упрочненных композиционных хромовых покрытий, науч-

ном обосновании повышения физико-механических и, как следствие, эксплуатационных свойств осадков и деталей. В работе впервые получены теоретически обоснованные и экспериментально проверенные оптимальные технологические режимы получения покрытий нового типа, представлены теоретически обоснованные аналитические зависимости, связывающие режимы осаждения герметичных композиционных гальванических хромовых покрытий с их физико-механическими и эксплуатационными свойствами. Все это подтверждено двумя патентами РФ на полезную модель и одним патентом РФ на изобретение.

Математическая модель, описывающая напряженное состояние формируемого покрытия, основана на теории упругости и пластичности микронеоднородных сред, что позволило получить аналитические зависимости для определения глубины зарождения пластической области, распределения компонент напряжения в формируемом осадке, скорости осаждения, шероховатости получаемой поверхности, погрешности обработки в зависимости от режимных параметров. Впервые получена зависимость необходимой концентрации твердых компонентов в гальванической матрице в зависимости от требуемых функциональных свойств осаждаемого покрытия.

Достоверность полученных результатов несомненна, т.к. исследования проводились с использованием современных методов, на современном экспериментальном оборудовании и приборах по отраслевым методикам.

Замечания по автореферату:

1) Целью работы является повышение надежности и качества восстановленных деталей гидроцилиндров сельскохозяйственной техники при одновременном сокращении затрат на технологическую подготовку производства. Основные показатели надежности: долговечность, безотказность, ремонтпригодность и сохраняемость. Два последних показателя автором в работе не рассматривались и как они повысились не ясно. Кроме того, не понятно: какими критериями оценивалось качество восстановления деталей и на сколько оно повысилось при использовании предложенного способа? На сколько сократились затраты на технологическую подготовку производства?

2) Из автореферата не ясно какой экономический эффект получен автором: в результате теоретического расчета или, подтвержденный актами внедрения. Кроме того, докторская диссертация соискателя должна быть подтверждена значимым народнохозяйственным эффектом, а сумма экономии в 6 млн. рублей вызывает сомнение в значимости.

Отмеченные замечания не снижают общей оценки данного диссертационного исследования, выполненного на высоком теоретическом и методологическом уровне. Содержание автореферата позволяет судить о том, что рассматриваемая диссертация – это

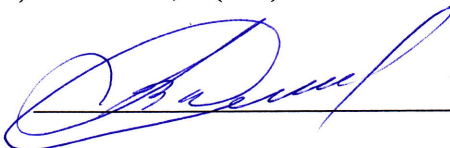
оригинальное по своему содержанию исследование, которое представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую критериям (пункты 9–14) Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Пеньков Никита Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Отзыв подготовил: Денисов Вячеслав Александрович, доктор технических наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом разработки технологий и multifunctionальных покрытий деталей сельскохозяйственной техники (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве);

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

Почтовый адрес: 109428, г. Москва, Институтский 1-й проезд, д. 5.

E-mail: [vim@vim.ru](mailto:vim@vim.ru). Тел.: 8 (499) 171-43-49; 8 (499) 171-19-33



В.А. Денисов

« 22 » февраля 2022 г.

Подпись Денисова В.А. заверено  
Ученый секретарь ФГБНУ  
Самойлов А.В. 24.02

