

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Бугаева Александра Вячеславовича на тему:
«Восстановление работоспособности рабочих органов почвообрабатывающих машин термодиффузионным хромированием», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Рабочие органы почвообрабатывающих машин эксплуатируются в условиях интенсивного абразивного воздействия, переменных нагрузок и непосредственного контакта с почвенной средой. Их ускоренное изнашивание приводит к нарушению геометрии режущих кромок, увеличению тягового сопротивления, расхода топлива и затрат на техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов. В автореферате отмечено, что средняя наработка на отказ лап культиваторов составляет 7-18 га, а значительная часть рабочих органов утрачивает работоспособность вследствие предельного износа носка и крыльев. В сложившихся условиях разработка ресурсосберегающих технологий восстановления и упрочнения деталей, позволяющих продлить срок их службы при сохранении требуемых агротехнических показателей, имеет существенное научное и хозяйственное значение. Поэтому тема диссертационной работы А. В. Бугаева, направленная на восстановление работоспособности рабочих органов почвообрабатывающих машин с использованием термодиффузионного хромирования, является актуальной и соответствует приоритетным задачам технической модернизации агропромышленного комплекса.

Соискателем выполнен комплекс теоретических, лабораторных и полевых исследований. Разработано теоретическое представление о механизме формирования диффузионного карбидного слоя при встречной диффузии углерода и осаждении хрома, установлены закономерности влияния температуры и продолжительности процесса, марки стали и толщины образца на геометрические и физико-механические характеристики покрытия. Показано, что при температуре 1100-1200 °С толщина диффузионного слоя на исследованных сталях изменяется в пределах 0,015-0,055 мм. Максимальная микротвердость поверхности образцов из легированных сталей достигает 28000 МПа, а износостойкость хромированных пластин из сталей У8А, 65Г и ХВГ в 2,5-3 раза превышает износостойкость образца из закаленной стали 45. Научный интерес представляет предложенная модель тягового сопротивления культиватора, учитывающая силу резания, трение почвы по рабочей поверхности, внутреннее трение почвы, силу тяжести перемещаемого пласта и инерционную составляющую. По результатам экспериментальных исследований определены рациональные сочетания углов резания и заострения восстановленной лапы, обеспечивающие снижение тягового сопротивления и равномерное рыхление почвенного массива.

Практическая значимость работы подтверждается разработкой технологического процесса восстановления стрельчатых лап посредством установки сменных пластин с последующим термодиффузионным хромированием. Результаты полевых испытаний показали увеличение ресурса

восстановленных лап в 1,64 раза по сравнению с серийными; их наработка до предельного состояния составила 72,0 га. При использовании восстановленных рабочих органов тяговое сопротивление и расход топлива агрегата снижались, а показатели глубины обработки, крошения и гребнистости почвы соответствовали установленным требованиям. Технология внедрена в ОАО «Брянксельмаш», ожидаемый расчетный годовой экономический эффект при программе восстановления 3200 лап составляет 5,28 млн руб. Основные результаты исследования опубликованы в 29 научных работах, включая 14 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, статью в издании, индексируемом Web of Science, а также защищены патентами Российской Федерации. Изложенное свидетельствует о научной обоснованности, достоверности и практической востребованности полученных результатов.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате недостаточно подробно раскрыт порядок выбора рациональных режимов термодиффузионного хромирования, в частности критерий, по которому одновременно учитывались толщина, микротвердость, износостойкость покрытия и энергоемкость технологического процесса.

2. При изложении результатов полевых испытаний целесообразно было бы привести сведения о количестве исследованных рабочих органов, числе повторностей опытов и статистических показателях, подтверждающих достоверность установленного увеличения ресурса восстановленных лап.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Диссертация Бугаева Александра Вячеславовича на тему: «Восстановление работоспособности рабочих органов почвообрабатывающих машин термодиффузионным хромированием» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие технологий восстановления и повышения долговечности рабочих органов сельскохозяйственных машин. Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки выполненного исследования. Содержание автореферата позволяет полагать, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а Бугаев Александр Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

кандидат технических наук (05.20.03
Технологии и средства технического
обслуживания в сельском хозяйстве,
2018 г.), доцент, врио заведующего кафедрой
«Эксплуатация и ремонт машин»

08.06.2026 г.

Ильдус Хафизович Гималтдинов

Подпись врио заведующего кафедрой
«Эксплуатация и ремонт машин»
Гималтдинова Ильдуса Хафизовича заверяю:

Специалист по кадрам _____

Сведения о месте работы:

Врио заведующего кафедрой «Эксплуатация и ремонт машин» ФГБОУ ВО
Казанский государственный аграрный университет.
Адрес: 420011, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, 62.
Тел.: +7 (843) 567-48-27. E-mail: tskazgau@mail.ru.

доктор технических наук (05.20.03
Технологии и средства технического
обслуживания в сельском хозяйстве,
2006 г.), профессор, профессор кафедры
«Эксплуатация и ремонт машин»

08.06.2026 г. _____ Наиль Рашатович Адигамов

Подпись профессора кафедры «Эксплуатация и ремонт машин»
Адигамова Наиля Рашатовича заверяю:

Специалист по кадрам _____

Сведения о месте работы:

Профессор кафедры «Эксплуатация и ремонт машин» ФГБОУ ВО Казанский
государственный аграрный университет.
Адрес: 420011, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, 62.
Тел.: +7 (843) 567-48-27. E-mail: n-adigamov@rambler.ru.

