

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Серпокрылова Николая Сергеевича на диссертационную работу Кирилина Александра Васильевича «Обоснование параметров устройства мойки сельскохозяйственных машин», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Актуальность темы диссертации

Очистка сельскохозяйственной техники является важной технологической операцией, влияющей на качество и надежность машин.

В процессе работы на поверхности сельскохозяйственной техники скапливаются почвенные и растительные остатки, удобрения, ядохимикаты, топливо, смазочные материалы. Вступая между собой в химическое и физическое взаимодействие эти виды загрязнений образуют на поверхностях различные по плотности и адгезионным связям отложения. В настоящее время широко распространены струйные способы очистки высокого давления с применением моющих растворов с химически-активными веществами, однако эти способы оказывают вредное влияние на человека и окружающую среду. Поэтому тема диссертации, направленная на разработку устройства для очистки сельскохозяйственных машин от загрязнений с использованием вращающейся струи, является актуальной и имеет важное хозяйственное значение.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором изучены и проанализированы теоретические положения научных работ известных в данной области ученых таких как: В.К. Астанин, Н.В. Бышов, Ю.С. Козлов, Н.П. Колесников, М.Б. Латышенок, Е.В. Пухов, В.И. Савченко, А.П. Садовский, В.И. Семенов, Н.С. Серпокрылов, С. Спринг, Н.Ф. Тельнов, И.А. Успенский, А.И. Ушанев, И.В. Фадеев, А.В. Шемякин, И.А. Юхин и др.

Автор корректно использует известные научные положения, методы, а также ранее полученные результаты научных исследований.

Достоверность научных положений работы обусловлена обоснованностью принятых допущений при разработке математических моделей, сходимостью полученных экспериментальных результатов с теоретическими исследованиями (расхождение составило 5%) при точности 95%.

В заключении к диссертационной работе автор сформулировал 5 выводов.

В выводе 1 отражены результаты анализа научно-производственного опыта очистки и мойки сельскохозяйственных машин и установлено, что для моечных установок наиболее эффективными являются гидродинамические насадки, обеспечивающие повышение механического воздействия водяной струи на загрязнения.

Вывод отражает глубину литературного поиска и проработки темы.

Вывод 2 отражает конструкцию моечного устройства с вращающимися гидравлическими струями и её основные элементы, обеспечивающие качественную очистку сельскохозяйственных машин от загрязнений.

Вывод достоверен, имеет теоретическую новизну и практическую значимость.

В выводе 3 представлены установленные в ходе теоретических исследований потенциальная энергия вращающейся жидкостной струи и скорость капли жидкости на выходе из сопла, при которых происходит разрушение загрязнения.

Вывод достоверен и вытекает из результатов исследований.

Вывод 4 отражает результаты экспериментальных исследований предлагаемой конструкции устройства для мойки сельскохозяйственных машин.

Вывод имеет новизну и достоверное подтверждение на практике.

Вывод 5, отражает экономический эффект от применения разработанной конструкции моечного устройства, является достоверным и обладает новизной.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научная новизна работы заключается в получении аналитических зависимостей движения вращающихся капель жидкостной струи, их ударного воздействия на поверхность загрязнения и процесса разрушения их.

Теоретическая значимость работы заключается в теоретическом обосновании параметров устройства мойки наружных поверхностей

сельскохозяйственных машин и в результатах экспериментальных исследований мойки машин с применением вращающейся струи.

Практическая значимость работы состоит в определении траектории движения капель вращающихся струй, их ударное воздействие на загрязнение и процесс разрушения загрязнений, на базе чего разработано, устройство, позволяющее создать вращающуюся струю жидкости для эффективной мойки поверхностей сельскохозяйственных машин, что подтверждено патентом на полезную модель.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка литературы и приложений. Работа содержит 52 рисунка и 11 таблиц. Диссертация изложена на 109 страницах основного текста и дополнительно включает 15 страниц приложений. Список литературы имеет 141 наименование, в том числе 11 – на иностранном языке.

Во введении обоснована актуальность темы, сущность выполненной работы, сформирована цель работы, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние вопроса и задачи исследований» проведен анализ существующих технологий и технологические средства мойки сельскохозяйственных машин. Анализ научных работ известных ученых, которые занимались вопросами мойки и очистки сельскохозяйственных машин от различных загрязнений. Выдвинута гипотеза о перспективах использования при мойки сельскохозяйственных машин конструкций универсальных сопел, позволяющих придать моющей струе различную форму.

Замечания по первой главе

1. Известны спрос и дефицит на технику для мойки сельскохозяйственных машин. Какова перспектива их применения для мойки машин других отраслей промышленности?

2. На стр.16 диссертации в предложении пропущено «воздуха на», на стр. 17,19,27 – пропущены запятые в тексте.

Во второй главе «Теоретическое исследование мойки сельскохозяйственных машин вращающимися струями» разработана конструктивно-технологическая схема моющего устройства, теоретически исследован процесс движения капель вращающейся жидкостной струи, теоретическое исследован процесс ударного воздействия капель жидкостной

струи, исследован процесс разрушения загрязнений при воздействии вращающейся струи.

Замечания по второй главе

1. Имеется ли экспериментальная экспресс-методика определения скорости жидкостных струй при мойке, чтобы по их значениям регулировать процесс.
2. Как изменяется вязкость жидкости при мойке, как это влияет на мойку и на очистку отработанной жидкости?

В третьей главе «Методики проведения экспериментальных исследований» представлены программа, общие и частные методики экспериментальных исследований. Приведены методики лабораторных исследований. Представлена лабораторная установка для мойки сельскохозяйственных машин.

Замечания по третьей главе

1. На стр. 67 диссертации не завершено предложение: «Оценка качества мойки участка определялась по формуле: ... ?
2. В формуле (3.2) диссертации отсутствует размерность времени.

В четвёртой главе «Результаты исследований» приведены результаты экспериментальных исследований и результаты натурных испытаний, предусмотренных программой, определены рациональные параметры моечного устройства и его технико-эксплуатационные показатели.

Замечания по четвертой главе

1. В Таблице 4.1 Матрица плана и уровни варьирования факторов при лабораторных испытаниях в графе «Критерий оптимизации Степень очистки поверхности, %» что означает степень очистки – остаточные или удаленные загрязнения, или разность масс, отнесенная к 100?
2. Неясно, как определялась значимость коэффициентов уравнений регрессии (38, 39, 40)?
3. Сленговое выражение (стр. 76) «Как видно из графика ...» - видно из окна ...

В пятой главе «Расчет экономического эффекта» приведен расчет экономического эффекта от внедрения предлагаемого устройства для создания вращающейся гидравлической струи.

Замечания по пятой главе

1. В графике 6 Таблица 4.3 – Эксплуатационные показатели очистки сельскохозяйственных машин от средне и слабосвязанных загрязнений неясен расход рабочей жидкости.

В «Заключении» в сжатом виде приведены взаимоувязанные результаты теоретических и экспериментальных исследований повышения качества мойки сельскохозяйственной техники гидродинамическими насадками, обеспечивающими техническую, природоохранную и экономическую эффективность. Также даны рекомендации по внедрению установок в производство и изложены перспективы дальнейшей разработки темы.

Завершенность и качество оформление диссертации, оценка автореферата и публикаций.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой. По структуре, объему, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ.

Основные положения диссертации достаточно полно опубликованы в 13 печатных работах, в том числе 1 - в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также в 1 патенте РФ на полезную модель.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на различных научных и научно-практических конференциях.

Заключение по результатам исследований в целом отражает поставленные в работе задачи.

Общие замечания по диссертационной работе.

1. Как измеряли остаточные загрязнения с точностью до 5 знака после запятой? Как планируется это проводить на практике вручную и с автоматикой?
2. Какова размерность расхода рабочей жидкости (таблица 1)?
3. Непонятно, что означает выражение «количественный язык» (стр.12)?
4. Как собирается жидкость после мойки, как обрабатывается и куда сбрасывается? Предусмотрен ли для этого отдельный самостоятельный узел обработки?
5. В каких единицах измеряется скорость вращения (с. 16 и 18)?
6. Рассматривался ли вопрос предварительного смачивания промываемой поверхности для уменьшения сил адгезии и, соответственно, сокращения времени, длительности промывки и расхода воды, т. е. себестоимости технологии?
7. Расход воды в м³ без указания времени некорректен (стр.17).

8. К сожалению, в работе имеются грамматические и синтаксические ошибки (стр. 2,5,12,16 ... автореферата)

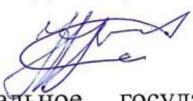
Заключение

Представленная А.В. Кирилиным диссертация выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на достаточном научном и техническом уровне. В ней изложены имеющие существенное значение для развития страны научно-обоснованные технические разработки и решения, посвященные повышению качества мойки сельскохозяйственных машин. Диссертация имеет внутреннее единство и соответствует паспорту специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует критериям, указанным в п.п. 9, 10, 11, 13 и 14 постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Кирилин Александр Васильевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной выше специальности.

Официальный оппонент

доктор технических наук по специальности: 11.00.11 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, профессор, заслуженный деятель науки России, профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение», ФГБОУ ВО Донской ГТУ

 05.12.2019г. Николай Сергеевич Серпокрылов
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», 344000, Ростовская область, город Ростов н/Д, площадь Гагарина, д. 1,

Сайт: www.donstu.ru, Тел.+7(86342)41815; E-mail: nik.serpokrilov@yandex.ru

Подпись д.т.н., проф. Н. С. Серпокрылова заверяю:

