

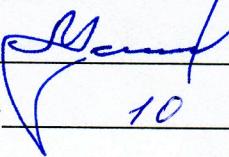
«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Сибирский

государственный университет путей сообщения»

Доктор технических наук, доцент


Манаков Алексей Леонидович

«27» 10



ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора

Абрамова Андрея Дмитриевича на диссертационную работу

Цехош Софии Ивановны «Совершенствование устройства управления положением щёточного рабочего оборудования коммунальной машины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины»

Структура и содержание работы

На отзыв представлена кандидатская диссертация объемом 198 страниц, включающая 104 рисунка, 23 таблицы, 5 глав, заключение, список литературы, содержащий 128 источников и 3 приложения. Также представлен автореферат в объеме 24 страницы и ксерокопии опубликованных статей в количестве 23 печатных работ.

Основное содержание и положения, составляющие научную новизну диссертации, соответствуют паспорту специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», пункты: 2 – методы моделирования, прогнозирования, исследований, расчёта технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения; 3 – совершенствование технологических процессов на основе но-

вых технических решений конструкций машин.

Во введении дано обоснование актуальности темы исследования, излагаются цель, задачи, объект и предмет исследования. Сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимости, приведены положения, выносимые на защиту, апробация и реализация результатов.

В первой главе проведен обзор и анализ существующих коммунальных машин и типов щёточного рабочего оборудования, рассмотрены основные инженерные решения по усовершенствованию устройства управления навесным оборудованием, решения, направленные на увеличение эксплуатационного срока щёточного рабочего оборудования и повышение эффективности уборки дорожного полотна, а также характеристики дорожных покрытий.

Во второй главе представлена общая методика исследований, базирующаяся на методологии системного анализа. В работе применялся комплексный метод исследований, который предполагал проведение как теоретических, так и экспериментальных исследований.

В третьей главе обоснован критерий эффективности рабочего процесса коммунальной машины. В результате анализа кинематической схемы были составлены уравнения геометрических связей элементов подвески щёточного рабочего оборудования. Рассмотрен процесс взаимодействия щёточного рабочего оборудования с дорожным покрытием. Получена новая зависимость ширины пятна контакта щёточного рабочего оборудования с дорожным покрытием от деформации ворса и от степени износа. Рассмотрено влияние износа на упругую характеристику щёточного рабочего оборудования. Приведено описание предложенного устройства управления положением щёточного рабочего оборудования. Составлены имитационные модели рабочего процесса коммунальной машины, оснащенной щёточным рабочим оборудованием с опорными катками и предложенным устройством.

В четвертой главе приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на выявление зависимости среднеквадратического отклонения от требуемого значения силы прижатия ворса щёточного рабочего оборудования к дорожному покрытию от параметра устройства

управления. Предложена инженерная методика оптимизации параметра устройства управления положением щёточного рабочего оборудования.

В пятой главе приведены результаты экспериментальных исследований: получены экспериментальные зависимости, определены их уравнения регрессии. Результаты экспериментальных исследований использовались для подтверждения адекватности математических моделей.

В заключении представлены итоги выполненного исследования, которые соответствуют поставленным целям и задачам исследования.

В приложении представлены акты внедрения результатов диссертационной работы в учебный процесс ФГБОУ ВО «СибАДИ», внедрения разработанной инженерной методики оптимизации параметров устройства управления положением щёточного рабочего оборудования на АО «Омсктрансмаш».

1. Актуальность темы исследования

Неровности дорожного покрытия приводят к неуправляемым вертикальным перемещениям щёточного рабочего оборудования и, как следствие, к снижению эффективности уборки.

Таким образом, тема диссертационного исследования, направленного на повышения эффективности очистки дорожного покрытия за счёт совершенствования устройства управления положением щёточного рабочего оборудования коммунальной машины, является актуальной.

Диссертация Цехош С.И. является комплексным научным исследованием. Поставленные задачи решены. Прослеживается логика исследования от постановки цели, задач до оценки полученных результатов и выводов.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций и их достоверность

Степень достоверности исследований обеспечивается корректностью принятых допущений, адекватностью имитационных моделей, использованием методов математического моделирования и достаточным объёмом экспериментальных данных.

Обоснованность полученных результатов основывается на согласованности проведенного эксперимента и сделанных научных выводов.

3. Научная новизна диссертационной работы заключается:

- в составленных уравнениях геометрических связей звеньев коммунальной машины, оснащенной щёточным рабочим оборудованием;
- в разработанной математической модели геометрических связей элементов коммунальной машины, участвующих в рабочем процессе;
- в разработанной имитационной модели сложной системы рабочего процесса коммунальной машины с опорными катками щёточного рабочего оборудования;
- в разработанной имитационной модели сложной системы рабочего процесса коммунальной машины, оснащённой устройством управления положением щёточного рабочего оборудования;
- в выявленных функциональных зависимостях, связывающих основные параметры устройства управления положением щёточного рабочего оборудования и среднеквадратическое отклонение силы прижатия щёточного рабочего оборудования от требуемого значения.

4. Теоретическая и практическая значимость результатов работы

В работе представлены имитационные модели рабочего процесса коммунальной машины как сложной системы, отличающиеся от существующих тем, что одновременно учитывают микрорельеф дорожного покрытия, конструктивные параметры коммунальной машины и щёточного рабочего оборудования, параметры устройства управления положением щёточного рабочего оборудования, а также технологические параметры рабочего процесса. Применение полученных результатов позволило обеспечить требуемое значение силы прижатия щёточного рабочего оборудования к дорожному покрытию, тем самым повысить эффективность дорожно-уборочных работ. На один из вариантов реализации устройства управления получен патент РФ на полезную модель. На второй вариант устройства управления получено положительное решение от 18.10.2021 по заявке № 2021119383/09 (040771). Разработана инженерная методика

дика оптимизации параметров устройства управления положением щёточного рабочего оборудования.

Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «СибАДИ». Разработанная инженерная методика оптимизации параметров устройства управления положением щёточного рабочего оборудования внедрена на АО «Омсктрансмаш».

5. Оценка содержание работы

По теме диссертационной работы опубликовано 23 печатных работы из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 статьи в издании, включенном в международную базу «Scopus», 1 патент РФ на полезную модель, 1 положительное решение о выдаче патента на полезную модель № 2021119383/09 (040771).

В целом все поставленные задачи выполнены автором полностью, цель работы достигнута.

6. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат диссертации соответствует резецируемой работе и отражает её основные положения и выводы. Автореферат хорошо оформлен и иллюстрирован, написан понятно и грамотно научным литературным языком.

7. Недостатки работы, замечания

– Для поиска оптимального значения корректирующего давления зарядки гидропневмоаккумулятора в 4 главе был применена функция fminbnd, реализующая комбинацию метода золотого сечения и обратной параболической интерполяции. Из текста диссертации, не ясно, чем обусловлен выбор примененного метода оптимизации.

– В диссертации отсутствуют математические модели таких элементов гидропривода, блок-схема которого представлена на рисунке 3.22 диссертации, как насосная станция и распределители.

– Глава 2 «Методика исследований» является слишком короткой (страницы 53 - 59) по сравнению с другими главами диссертации. Выводы по главе яв-

ляются стандартными для любого исследования и не несут научной новизны. Данную главу можно было ввести в главу 3 «Математическая модель рабочего процесса коммунальной машины» в виде отдельного параграфа.

– Из автореферата неясно, почему связь С1 (воздействие со стороны микрорельефа) на блок-схеме рабочего процесса коммунальной машины с опорными катками щёточного рабочего оборудования (рисунок 1) многопараметрическая, а на блок-схеме рабочего процесса коммунальной машины с устройством управления (рисунок 2) связь С1 однопараметрическая.

Несмотря на указанные замечания, выполненную диссертационную работу можно оценить как полезную и законченную. Основные выводы по работе согласуются с задачами, поставленными для достижения цели работы.

8. О соответствии диссертации критериям, установленным положением о присуждении ученых степеней

Диссертация, выполненная Цехош Софией Ивановной на тему «Совершенствование устройства управления положением щёточного рабочего оборудования коммунальной машины», является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно пунктам 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней», содержащей решение актуальной задачи.

Диссертационная работа обладает внутренним единством и содержит новые научные знания, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствующие о личном вкладе автора диссертации в науку.

Оценив актуальность темы диссертации, её научную новизну, объём проведенных теоретических и экспериментальных исследований, а также практическую значимость полученных результатов, считаю, что автор диссертации «Совершенствование устройства управления положением щёточного рабочего оборудования коммунальной машины» Цехош София Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Официальный оппонент:
доктор технических наук по
специальности 05.05.04
«Дорожные, строительные и
подъемно-транспортные
машины», профессор,
профессор кафедры «Технология транспортного
машиностроения и эксплуатация машин»,
проректор по научной работе
ФГБОУ ВО СГУПС

Абрамов Андрей Дмитриевич

27.10.2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения».

Адрес: 630049, Россия, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191.

E-mail: abramov@stu.ru.

Телефон: 328-04-34.



Подпись Абрамова А.Д. заверяю:

О.А. Третьякова
Начальник УКД ФГБОУ ВО СГУПС