

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Чернявского Дмитрия Ивановича на диссертационную работу **ЦЕХОШ Софии Ивановны** на тему «Совершенствование устройства управления положением щеточного рабочего оборудования коммунальной машины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04. – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

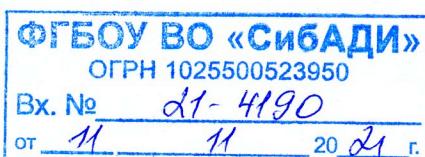
На отзыв представлена кандидатская диссертация объемом 198 страниц, включая 104 рисунка и 23 таблицы; список литературы, содержащий 128 наименований; 3 приложения. Также представлен автореферат в объеме 24 страниц, копии опубликованных работ в количестве 23 публикаций.

### **1. Актуальность темы исследования**

Актуальность избранной диссидентом темы не вызывает сомнений. Работа соискателя посвящена вопросу повышения эффективности технологии очистки дорожного полотна.

Актуальность работы заключается в замене технологий ручного управления вертикальным положением щетки на автоматизированные технологии такого управления в зависимости от микрорельефа дорожного покрытия. Повышение эффективности рабочего процесса уборки дорожного покрытия определяется тем, что при использовании предложенного диссидентом устройства управления вертикальным положением щетки, сохраняются постоянные размеры пятна контакта ворса щетки с дорожным покрытием. За счет этого параметры эффективности работы щеточного рабочего оборудования остаются постоянными и не зависят от изменения микрорельефа дорожного полотна.

Поэтому эта работа, посвященная исследованию эффективного способа уборки дорожного полотна является актуальной и своевременной.



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

Степень обоснованности и достоверности научных положений обеспечена использованием современных методик и средств разработки математической модели; корректностью принятых допущений; достаточным количеством данных, полученных в ходе проведения эксперимента; адекватностью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Реализован комплексный метод исследований, который включает проведение теоретических и экспериментальных исследований.

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

## **3. Достоверность и новизна научных результатов и выводов**

Достоверность научных положений обеспечивается адекватностью математической модели, подтвержденной в работе; а также принятыми корректными допущениями, использованными методами математического моделирования и экспериментальных исследований.

Основные научные положения, содержащиеся в диссертации.

1. Разработана математическая модель взаимодействия коммунальной машины, оснащенной щеточным рабочим оборудованием, с обрабатываемой средой. Данная модель описывает динамику геометрических связей элементов коммунальной машины, участвующих в рабочем процессе уборки дорожного полотна.

2. Получены зависимости, связывающие между собой имитационные модели следующих подсистем коммунальной машины - микрорельефа дорожного покрытия; щеточного рабочего оборудования и его подвески совместно с управляемым гидроцилиндром; устройства управления положением щеточного рабочего оборудования.

3. Определены функциональные зависимости, позволяющие оптимизировать рабочие параметры щеточного оборудования коммунальной машины (системы управления положением щеточного оборудования, давлением зарядки гидропневмоаккумулятора, степенью износа ворса щеточного рабочего оборудования) в зависимости от микрорельефа дорожного покрытия.

#### **4. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационного исследования**

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в представленной математической модели динамического рабочего процесса коммунальной машины, которая на основе изменяющегося микрорельефа дорожного покрытия учитывает параметры коммунальной машины, устройства управления положением щеточного рабочего оборудования, а также технологические параметры рабочего процесса.

Научные результаты выполненных исследований способствуют развитию направления и перспектив разработки усовершенствованной конструкции коммунальной машины для повышения механизации и качества уборки дорожного полотна.

Диссертационная работа соответствует п. 2 «Методы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения»; п. 3 «Совершенствование технологических процессов на основе новых технических решений конструкции машин» паспорта научной специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Результаты проведенных автором исследований были внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет - СибАДИ» (г. Омск); а также в практическую деятельность АО «Омсктрансмаш» (г. Омск). Получен патент на полезную модель.

#### **5. Оценка содержания работы**

*Во введении* раскрыта актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования; отражен личный вклад автора, научная новизна и практическая значимость результатов; приведены основные положения, выносимые на защиту.

*В первой главе* представлены: анализ состояния вопроса исследования с учетом тенденций развития коммунальных машин; рассмотрены основные инженерные решения, направленные на повышение эффективности уборки дорожного полотна.

*Во второй главе* представлена общая методика исследования, базирующаяся на методологии системного анализа, проведения теоретических и экспериментальных исследований.

*В третьей главе* теоретически обоснован критерий эффективности рабочего процесса коммунальной машины, научно обоснована связь между положением щеточного оборудования и рабочими параметрами гидропневмоаккумулятора; определена и проанализирована кинематическая схема коммунальной машины с параллелограммной подвеской щеточного рабочего оборудования.

*В четвертой главе* приведены результаты теоретических исследований, направленных на выявление оптимальных зависимостей между основными параметрами коммунальной машины и качеством уборки дорожного полотна.

*В пятой главе* представлены результаты экспериментальных исследований, проведенных как на экспериментальном стенде, так и на реальном объекте (трактор МТЗ-82.1) в городских условиях. В результате сравнительного анализа теоретических и экспериментальных данных установлено, что расхождения между ними не превышают 10%. Полученные результаты подтвердили адекватность математической модели.

*В заключении* приведены основные результаты и выводы по работе, а также библиографический список, использованных в диссертации трудов.

*В приложении* приведены акты о внедрении результатов диссертационной работы, патент на полезную модель.

## **6. Соответствие автореферата содержанию диссертации**

Автореферат диссертации соответствует содержанию рецензируемой работы и отражает ее основные положения и выводы. Автореферат хорошо оформлен и иллюстрирован; написан понятно, грамотным литературным языком.

## **7. Недостатки работы, замечания**

1. В разделе «Положения, выносимые на защиту» диссертации приведены девять положений; тогда как в разделе «Научная новизна диссертационной работы» - только 5 положений. Некоторые положения, выносимые на защиту можно было бы укрупнить. Например положения 2 и 4, 3 и 5.
2. На странице 64 диссертации приведена фраза «Решая уравнения (3.6) и (3.7) совместно, получаем». В данных уравнениях отсутствуют какие-либо величины, позволяющие связать выражения 3.6 и 3.7 друг с другом.

3. На странице 69 диссертации приведено выражение 3.17. Не понятно каким образом связаны между собой размерности в данном выражении – метр и радиан/секунда.

4. В тексте диссертации на странице 100 приведено выражение (3.74). При одном и том же условии  $F_{\text{пр}} > F_{\text{тр}}$ . Какое из двух уравнений определяет давление рабочей жидкости  $P_{\text{ц}}$  в напорной линии гидропневмоаккумулятора?

5. Каким способом происходит повышение давления газа в гидропневмоаккумуляторе в случае длительногоостояния коммунальной машины и естественной утечки сжатого газа в атмосферу? Какая максимальная величина давления газа в газовой полости гидропневмоаккумулятора?

6. Из текста диссертации не ясно, для какого сезона года возможно применение технических решений, предлагаемых в диссертационной работе (зима, весна, лето, осень)? Как изменяются режимы работы оборудования при уборке песка и пыли летом, снега и льда – зимой?

Однако эти замечания не могут изменить общего хорошего впечатления от диссертационной работы.

## **8. О соответствии диссертации критериям, установленным положением «О порядке присуждения ученых степеней»**

Диссертация Цехош Софии Ивановны «Совершенствование устройства управления положением щеточного рабочего оборудования коммунальной машины» является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно п. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», и содержит решение научной задачи, связанной с разработкой математической модели управления вертикальным перемещением щеточного рабочего оборудования коммунальной машины в ходе выполнения ею технологической операции уборки дорожного полотна, описывающей динамику рабочих процессов гидравлического оборудования коммунальной машины с целью обеспечения требуемого значения силы прижатия щеточного рабочего оборудования к дорожному полотну с учетом микрорельефа его поверхности для повышения эффективности дорожно-уборочных работ; а также содержит научно

обоснованные технические решения по совершенствованию конструкции коммунальной машины, предназначеннной для уборки дорожного полотна.

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

**Официальный оппонент:**

Чернявский Дмитрий Иванович,  
доктор технических наук, доцент,  
специальность 05.05.04 - « Дорожные, строительные и  
подъемно-транспортные машины»



9.11.21

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет», профессор кафедры «Машиноведение».

**Адрес:** 644050, г. Омск, пр. Мира, 11

**e-mail:** [maneg1@omgtu.ru](mailto:maneg1@omgtu.ru)

**Телефон:** +8-913-965-81-78

Собственноручную подпись Чернявского Д.И. заверяю.

Проректор по научной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО  
«Омский государственный технический университет»

