

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Тихоокеанский государственный
университет»



ул. Тихоокеанская, 136, Хабаровск, 680035
Тел. (4212) 37-51-86, факс: (4212) 72-06-84
Email: mail@pnu.edu.ru, <http://pnu.edu.ru>

17.04.2023 № 119/024

На № _____

Г

7

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и
инновационной деятельности
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский
государственный университет»
кандидат технических наук



Грибов Павел Иванович

" 17.04.2023 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Перебейноса Дмитрия Игоревича на тему «Метод контроля качества уплотнения
асфальтобетонных дорожных покрытий на основе оценки параметров
уплотняемого материала» по специальности 2.2.8. Методы и приборы контроля и
диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды
на соискание учёной степени кандидата технических наук

Диссертация содержит введение, 4 главы, основные результаты и выводы,
библиографический список; автореферат на 21 странице.

Актуальность исследования

Транспортная стратегия Российской Федерации предусматривает
повышение качества и увеличение долговечности автомобильных дорог. Важным
этапом дорожного строительства является уплотнение верхнего слоя покрытия
дорожными катками. Для повышения качества работ катки оснащают
интеллектуальными системами контроля качества уплотнения. Однако
существующие системы не предусматривают возможность определения

действительной плотности слоя асфальтобетонной смеси в процессе укатки, а также не обеспечивают комплексный мониторинг состояния параметров материала на протяжении всего процесса уплотнения. Диссертационная работа Перебейноса Д. И. посвящена разработке метода автоматического контроля параметров уплотняемого асфальтобетонного покрытия на основе математического моделирования взаимодействия рабочего органа катка со слоем материала. Использование моделей контроля ровности и толщины формируемого покрытия, контроля вибрационного воздействия вальца катка на асфальтобетонную смесь, а также контроля температурного состояния смеси во время укатки позволят определять качество уплотнения при различных режимах работы катка, условиях окружающей среды и состояниях уплотняемого материала. Тему исследования, несомненно, можно считать актуальной, поскольку использование указанных моделей в методе контроля параметров уплотняемого асфальтобетонного покрытия позволит назначать эффективные режимы работы вибрационных катков.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основными результатами, имеющими новизну и научную ценность, следует признать:

- разработку имитационной модели взаимодействия вальца вибрационного катка со слоем асфальтобетонной смеси, отличающаяся возможностью преобразования полученных последовательностей данных методом Фурье, позволяющая исследовать алгоритмы работы систем автоматизированного контроля с учетом изменяющихся параметров уплотняемого материала, а также выявлять стационарные состояния системы вибровозбуждения вальца и характер ее динамики;

- разработку метода контроля качества уплотнения асфальтобетонных покрытий на основе оценки параметров уплотняемого материала, отличающегося от известных введением дополнительного ультразвукового контроля ровности и

толщины формируемого покрытия дороги и позволяющего вести комплексный мониторинг процесса уплотнения дорожных покрытий вибрационными катками;

- разработку алгоритма двухфакторной оценки степени уплотнения асфальтобетона и создание на его основе системы автоматизированного контроля для дооснащения вибрационных катков с возможностью построения информационной модели процесса уплотнения, позволяющей вести оперативный контроль параметров формирования асфальтобетонного покрытия дороги в режиме онлайн-наблюдения.

Практическая значимость и рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Результаты диссертации Перебейноса Д. И. применимы на всех объектах строительства автомобильных дорог для обеспечения эффективного использования вибрационных катков и повышения качества выполняемых работ.

Результаты исследования могут быть использованы в рамках подготовки и применения технологии мониторинга состояния асфальтобетонных смесей и рабочих органов дорожных машин в режиме реального времени с целью обеспечения оптимальных условий уплотнения дорожных одежд. Кроме того, отдельные положения работы могут быть использованы в учебном процессе бакалавров и магистров по направлению подготовки «Техника и технология строительства».

Большое практическое значение имеет разработанная имитационная модель, позволяющая проводить исследование поведения асфальтобетонной смеси при взаимодействии с вибрационным вальцом катка. Результаты моделирования можно использовать для анализа влияния отдельных параметров процесса на динамику уплотнения, а также для решения широкого спектра задач, возникающих при проектировании систем автоматизированного контроля качества уплотнения дорожных покрытий вибрационными катками.

Степень опубликования материалов, в которых излагаются основные научные результаты диссертации

Диссертантом в полной мере выполнено требование «Положения о порядке присуждения ученых степеней» об опубликовании результатов исследований. Основные результаты диссертации нашли отражение в публикациях автора, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, свидетельствах о государственной регистрации программы для ЭВМ, а также в материалах научных конференций.

Замечания и недостатки

1. Автору следовало бы более подробно описать начальные условия дифференциальных уравнений, на основе которых формировалась модель в программном комплексе Simulink, а также используемые при ее построении блоки.

2. Из текста работы неясно, может ли предложенная система автоматизированного контроля отслеживать особенности физических процессов деформирования асфальтобетона: упругое деформирование, пластическое деформирование, нарушение исходного гранулометрического состава материала. Это важно, так как подробное изучение особенностей формирования структуры дорожного покрытия во время уплотнения, позволит значительно повысить эффективность дорожного строительства.

3. В информационную модель стоило бы добавить возможность отображения режимов работы вибрационного вальца, чтобы отслеживать переход из наиболее эффективного режима частичного отрыва, в нежелательные режимы (двойной прыжок, раскачивание, хаотическое движение), которые приводят к потере управляемости вибрационной катки, повреждению подшипниковых узлов и креплений вальца к раме, а также негативно влияют на эффективность процесса уплотнения.

4. В тексте диссертации и автореферата присутствуют синтаксические (местами неверно выбраны падежные окончания) и пунктуационные ошибки.

5. В тексте диссертации встречаются несущественные стилистические погрешности и опечатки. Ряд источников в списке литературы требует более тщательного оформления в соответствии с требованиями ГОСТ.

Указанные замечания имеют частный характер и не влияют на выводы и основные научные положения, сформулированные в диссертации.

Заключение

Диссертация Перебейноса Дмитрия Игоревича «Метод контроля качества уплотнения асфальтобетонных дорожных покрытий на основе оценки параметров уплотняемого материала» имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки в области контроля качества уплотнения асфальтобетонных дорожных покрытий, повышающие эффективность использования вибрационных катков, что положительно сказывается на темпах строительства автомобильных дорог.

Диссертация соответствует требованиям п. 9, 10, 11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 20.03.2021).

Представленная на рассмотрение работа подтверждает, что ее автор Перебейнос Д.И. обладает необходимой квалификацией как ученый, способный самостоятельно определять актуальность исследований, ставить цель и задачи исследования, выполнять критический обзор и анализ публикаций по теме исследования, проводить теоретические расчеты, планировать и проводить экспериментальные исследования, выполнять статистический анализ и другую обработку полученных результатов, а также формулировать убедительные выводы по проведенным этапам исследования.

Таким образом, соискатель Перебейнос Дмитрий Игоревич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8.

Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Транспортно-технологические системы в строительстве и горном деле» транспортно-энергетического факультета (протокол № 8 от 13 апреля 2023 г).

Доцент кафедры

«Транспортно-технологические системы в строительстве и горном деле»

канд. техн. наук



Шишкин Евгений Алексеевич

подпись

17.04.2023г.

дата

Почтовый адрес:

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

д. 136, ул. Тихоокеанская, г. Хабаровск, 680035

тел.: (4212) 37-51-86

e-mail: mail@pnu.edu.ru



Шишкин Е.А.
17.04.2023г.