

УТВЕРЖДАЮ

и. о. ректора ФГБОУ ВО

«Ярославский государственный
технический университет»

к.т.н., доцент Гудков С. В.

« 01 » сентября 2017 года

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет» на диссертационную работу Бойцева Андрея Владимирович по теме: «Методика обоснования параметров вальцов дорожного катка с изотропным силовым воздействием на асфальтобетонную смесь», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Актуальность темы диссертационной работы

При строительстве и ремонте дорог используются комплексы уплотнительных машин, рабочие органы которых оказывают ограниченное направленное силовое влияние на формирование структуры асфальтобетона в процессе уплотнения. Как правило, силовое воздействие со стороны дорожных машин находится в плоскости, параллельной продольной оси дороги. Это приводит к формированию структуры уплотняемого материала с направленной ориентацией зерен наполнителя, что обуславливает изотропию физико-механических свойств дорожного покрытия. В результате чего сопротивление асфальтобетона на сдвиг в продольном и поперечном направлениях дорожного полотна различные. Это стимулирует процесс образования колеи и приводит к снижению срока службы дорожного покрытия. Таким образом, существующие средства уплотнения асфальтобетонных смесей являются неэффективными с точки зрения получаемой в результате уплотнения изотроп-

ной структуры материала дорожного покрытия. Это обуславливает потребность в создании новых рабочих органов дорожных катков с силовым воздействием, обеспечивающим в результате уплотнения изотропное дорожное покрытие, необходимости в проведении исследований в разработке методов расчета их параметров. Можно сделать вывод о том, что поставленная в диссертационном исследовании задача получения изотропного дорожного покрытия с помощью средств уплотнения является актуальной.

Достоверность результатов, положений и выводов диссертации

Достоверность полученных результатов базируется на использовании фундаментальных и достоверно изученных положений теории уплотнения, применении апробированных аналитических зависимостей, характеризующих процессы, протекающие в слое асфальтобетонной смеси, использовании развитого математического аппарата, современных вычислительных методов и известной методики планирования и проведения эксперимента, а также на качественном и количественном согласовании полученных результатов исследования с экспериментальными данными. Все результаты и положения диссертационной работы достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

Научная новизна полученных результатов исследования

В рассматриваемой научной работе приводится разработка математической модели процесса взаимодействия рабочих органов дорожных катков с асфальтобетонной смесью, позволяющая анализировать влияние силового поля на получающуюся структуру уплотняемого материала.

На основе проведенных экспериментальных исследований впервые определены критерии силового воздействия на уплотняемый материал, обеспечивающие получение изотропного дорожного покрытия.

Разработана методика определения величины анизотропии прочностных и деформативных характеристик асфальтобетонных смесей при различ-

ных режимах уплотнения, соответствующих процессам укатки слоя дорожными катками.

Разработаны рекомендации по определению параметров рабочих органов к дорожным каткам, обеспечивающих получение изотропного дорожного покрытия в процессе уплотнения. Использование этих рекомендаций позволило автору впервые предложить новые рабочие органы дорожных катков для получения изотропного дорожного покрытия.

Значимость для науки и практической деятельности полученных автором результатов исследования

Научная значимость результатов диссертационного исследования заключается в создании математической модели взаимодействия рабочих органов дорожных катков с асфальтобетонной смесью, позволяющей анализировать влияние силового поля на получающуюся структуру уплотняемого материала.

Практическая значимость работы заключается в разработке новых рабочих органов с изотропным силовым воздействием на уплотняемый материал и методики оценки степени анизотропии свойств дорожного покрытия. Предложенная автором методика оценки степени изотропии прочностных и деформативных свойств асфальтобетонных смесей в процессе уплотнения может быть применена при подборе рационального звена катков и выборе их рабочих органов для укатки дорожных покрытий.

Оценка содержания диссертации и ее оформление

Общий объем диссертационной работы составляет 142 страницы печатного текста. Диссертация Бойцева А.В. состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 175 наименований, и четырех приложений на 9 страницах. В работе представлено 62 рисунка, 15 таблиц и 64 формулы.

Во введении содержится обоснование актуальности темы диссертационной работы, сформулирована цель и задачи, объект и предмет исследования, а также показана научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе автор на основе обзора научной литературы проводит анализ различных причин образования колеи в слоях дорожных одежд, типов катков, применяемых для укатки асфальтобетонных смесей, выполняет исследование известных закономерностей изменения физико-механических свойств дорожных материалов, показывает недостатки существующей технологии уплотнения покрытий и производит обоснование цели и задач работы.

Во второй главе диссертации разработана математическая модель взаимодействия рабочих органов дорожных катков с асфальтобетонной смесью, показано влияние силового поля дорожных катков на структуру уплотняемого материала, а также проведено теоретическое исследование расчетных схем взаимодействия рабочих органов дорожных машин с асфальтобетонной смесью.

Третья глава посвящена экспериментальному исследованию асфальтобетонных смесей в процессе уплотнения. Представлены цели, задачи и методика планирования полного факторного эксперимента. В результате проведенного исследования разработана уточненная методика определения прочностных характеристик асфальтобетонных смесей во время укатки, и определены зависимости между силовым воздействием со стороны рабочих органов уплотняющих машин и прочностными характеристиками асфальтобетонных смесей, и коэффициентом уплотнения.

В четвертой главе ключевое внимание в работе уделено разработке новых и модификации существующих рабочих органов уплотняющих машин. Выполнена разработка методики и алгоритма расчета параметров траектории укатки дорожного покрытия существующими гладковальцовыми катками с целью получения изотропного дорожного покрытия, приведено описание созданного автором программного продукта «SinusRoll».

Диссертационное исследование оформлено в соответствии с требованиями ВАК РФ, является целостным и завершенным.

Соответствие публикаций и автореферата основным положениям диссертации

Основные положения и результаты диссертационного исследования опубликованы в достаточном объеме в 7 статьях, 4 из которых в научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ.

Аннотация соответствует основным положениям диссертационной работы, содержит качественные графические иллюстрации. Выводы и положения исследования были представлены на международных научно-практических конференциях, получено два акта внедрения результатов диссертационной работы.

Замечания по диссертации

1. В обзорной части недостаточно обосновано наличие изотропии прочностных характеристик асфальтобетонных покрытий. Желательно было бы дополнить данный раздел результатами прямых измерений изменений прочностных свойств и ориентации каменных частиц в продольном и поперечном направлении, относительно направления укатки.

2. В приведенной математической модели рассматриваются только упругие и пластические деформации, но не учитываются вязкие составляющие деформаций.

3. Экспериментальное исследование закономерностей изменения прочностных свойств асфальтобетонных смесей в процессе укатки проводилось всего для трех гранулометрических составов, что не дает возможности в полной мере характеризовать поведение под нагрузкой других типов смесей и оценить влияние силового воздействия со стороны вальцов дорожных катков на величину анизотропии свойств.

4. Для предложенной конструкции вальца дорожного катка с эластомерным слоем и протектором направленного действия (рис. 54) не оценено влияние выступов эластомерной ленты на ровность асфальтобетонного покрытия и возможное увеличение уровня шума при движении автомобилей.

5. Разработанные алгоритм расчета и программный продукт не позволяют вычислять параметры работы целого звена дорожных катков, а пригоден только для расчёта траекторий движения рабочих органов отдельных средств уплотнения.

6. Не оценена возможность образования трещин в асфальте под вальцами вследствие частого изменения направления движения катка при реализации уплотнения асфальтобетонной смеси по синусоидальной траектории движения.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Бойцева А.В., выполненная на тему «Методика обоснования параметров вальцов дорожного катка с изотропным силовым воздействием на асфальтобетонную смесь», является актуальной и содержит результаты, обладающие научной новизной и практической ценностью для повышения производительности дорожных катков.

Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, и соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842. Вопросы, решенные диссертантом в работе, имеют **существенное значение** для решения важных прикладных задач в области дорожного строительства.

В целом работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бойцев Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Отзыв ведущей организации на диссертацию Бойцева А.В. рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Строительные и дорожные машины» 31 августа 2017 года, протокол №1.

Присутствовало на заседании 10 человек. Результаты голосования: «за» – 10, «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Отзыв составил:

заведующий кафедрой «Строительные и дорожные машины» ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», кандидат технических наук (специальность 05.05.04 - Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины), доцент



Тюремнов Иван
Сергеевич

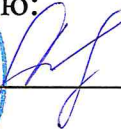
Контактная информация:

Адрес: 150023, г. Ярославль, ул. Кривова, 42 а, кафедра СДМ.

Раб.телефон: (8-4852) 44-04-73, электронная почта: tyuremnovis@ystu.ru

Подпись к.т.н., доцента Тюремнова И.С. заверяю:

начальник управления кадров ЯГТУ



М.А.Андрейчева

01.09.2017