

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.298.09,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29.06.2022 № 20

О присуждении Асфандиярову Марату Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности машины для уплотнения путем создания нового ударно-вибрационного механизма» по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин» принята к защите 27.04.2022 г. (протокол заседания № 15) диссертационным советом Д 212.298.09, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, пр. В.И. Ленина, д. 76, приказ № 105/нк от 11 апреля 2012 г.

Соискатель Асфандияров Марат Андреевич, 19.09.1992 года рождения, в 2015 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) по специальности «Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов», присвоена квалификация «Инженер». С 01.09.2018 г. по настоящее время обучается в очной аспирантуре

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» по направлению 15.06.01 «Машиностроение». В настоящее время не работает.

Диссертация выполнена на кафедре «Колесные и гусеничные машины» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Кондаков Сергей Владимирович, профессор кафедры «Колесные и гусеничные машины» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

1. Савельев Сергей Валерьевич – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Эксплуатация и сервис транспортно-технологических машин и комплексов в строительстве» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет», г. Омск;

2. Жулай Владимир Алексеевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительная техника и инженерная механика имени профессора Н.А. Ульянова» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород, в своем положительном отзыве, подписанном доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Строительные и дорожные машины» Вахидовым Умаром Шахидовичем и доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры «Строительные и дорожные машины» Макаровым Владимиром Сергеевичем, указала, что диссертация Асфандиярова М.А.

является итогом целенаправленной самостоятельной работы и свидетельствует о способности автора решать сложные научные и технические задачи. Работа изложена логично, технически грамотно, аккуратно оформлена и проиллюстрирована. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, а выдвигаемые для публичной защиты положения имеют важное научное и практическое значение.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы, 2 работы опубликованы в журналах, рецензируемых Scopus, 1 статья опубликована в журнале, рецензируемом РИНЦ и 1 свидетельство о государственной регистрации полезной модели.

В диссертацию включены результаты, полученные автором лично. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах.

Наиболее значимые работы:

1. Кромский Е.И. Перспективы развития техники для строительства автомобильных дорог с твердым цементобетонным покрытием / Е.И. Кромский, С.В. Кондаков, М.А. Асфандияров // Вестник ЮУрГУ. Серия «Машиностроения». – 2018. – Т.18, №3. – С.30-38. (9 с./4 с.)

2. Асфандияров М.А. Математическое моделирование модернизированного ударно-вибрационного механизма / М.А. Асфандияров, Е.И. Кромский, К.В. Ившина, Р.Р. Ахметшина // Вестник ЮУрГУ. Серия «Машиностроения». – 2019. – Т.19, №4. – С. 5-12. (8 с./6 с.)

3. Тиллоев К.З. Теоретическое и экспериментальное исследование процесса глубокого уплотнения грунта конусным раскатчиком / К.З. Тиллоев, С.В. Кондаков, М.А. Асфандияров // Известия вузов. Горный журнал. – 2021. – № 3. – С. 60-70. (11 с./4 с.)

4. Кондаков С.В. Математическое моделирование устройства для глубокого уплотнения грунтов / С.В. Кондаков, М.А. Асфандияров, К.А.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов. Во всех отзывах отмечается актуальность темы диссертации и даётся положительная оценка результатов работы. Замечания, отмеченные в отзывах:

1) *ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Репин С.В., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Наземные транспортно-технологические машины».*

Замечания:

1. Автором используются традиционные средства анализа работы рычажных механизмов (математический анализ, решение в MS Excel), хотя современные компьютерные приложения предлагают решение подобных задач с меньшими трудозатратами и широким спектром получаемых результатов. 2. Результаты расчетов, представленные на графиках (рис. 4 и 5), содержат излишне большое количество точек для гладких кривых без экстремумов.

2) *ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», Стадухин А.А., д.т.н., доцент кафедры «Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы».*

Замечания:

1. В представленных материалах не показана полная кинематика нового механизма (траектории нескольких точек плиты или результаты графического отображения динамического расчета упростили бы восприятие). Также непонятно, как осуществляется движение прессуемого материала. 2. В работе не используются современные способы исследования деформации композитных материалов (и других сред), такие, как метод дискретных элементов (РЕМ). Метод позволил бы более точно определить нагрузки в разработанном механизме и эффективность уплотнения. 3. Из автореферата неясно, как определялись мощности, затрачиваемые другими

механизмами (трамбуемый брус, механизм зонного нагнетания) и осуществлялось ли их моделирование.

3) *ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Кожанов В.Н., к.т.н., доцент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», Русанов М.А., к.т.н., доцент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие».*

Замечания:

1. Из названия работы не совсем понятно, для уплотнения чего предназначена машина для уплотнения композиционных материалов. 2. Из реферата неясно, как теоретически определялись прочность и коэффициент уплотнения для каждого вида бетона для дальнейшего сравнения с экспериментальными значениями.

4) *ООО «Русский Сертификационный Центр», Савельев А.Г., д.т.н., профессор, генеральный директор.*

Замечания:

1. В работе использованы классические средства анализа работы рычажных механизмов, но не затронуты современные методы анализа в новых программных комплексах, таких, как Inventor или Solid Works Simulation. 2. При работе рычажного механизма за один оборот скорости и ускорения звеньев механизма при движении постоянно меняются по модулю и направлению; в работе не описано их воздействие на сам механизм и уплотнение в целом. 3. Экспериментальное исследование проведено уплотнением бетона, но не описано, как будет вести себя любой другой композиционный материал.

5) *Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими, Султонов Х.Н., к.т.н., доцент кафедры «Детали машин и строительно-дорожных машин».* Замечания:

1. В автореферате мало информации о композиционных материалах, используемых при экспериментальных исследованиях. 2. В автореферате не

раскрыты вопросы физического моделирования и масштабирования для уменьшенной физической модели ударно-вибрационного механизма.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований по теме диссертационной работы. Выбранные оппоненты и ведущая организация являются признанными специалистами и компетентны в области исследования, выполненного соискателем, а также имеют публикации в соответствующем направлении. Работы оппонентов и ведущей организации опубликованы в рецензируемых изданиях за последние 5 лет с 2017 по 2022 гг., что свидетельствует об актуальности и новизне выполненных научно-исследовательских работ, а также об их осведомленности в современных тенденциях развития в области машиноведения и деталей машин.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана математическая модель функциональной системы базовой машины, ударно-вибрационного механизма, отличающегося новым приложением нагрузки в четырехзвенном механизме – к шатуну, а не к коромыслу, а также методика определения рациональных параметров ударно-вибрационного механизма в составе машины для уплотнения композиционных материалов заданной производительности по критерию минимальной потребляемой мощности;

предложены новое устройство в виде ударно-вибрационного механизма, которое позволяет получать большие значения усилий сжатия композиционного материала малыми движущими силами двигателя и методика определения рациональных размеров механизма на ранних стадиях проектирования;

доказана перспективность применения разработанного ударно-вибрационного механизма для уплотнения композиционных материалов;

введена новая схема приложения сил к решению задачи повышения

эффективности работы машины для уплотнения композиционных материалов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что при уплотнении композиционных материалов ударно-вибрационным механизмом потребляемая механизмом мощность снижается в 2-3 раза, прочность образцов при этом повышается на 12-20%;

применительно к проблематике диссертации результативно использован математическое моделирование, законы аналитической механики, методы вычислительной математики, теория дорожно-строительных машин, теория машин и механизмов, теория уплотнения композиционных материалов, экспериментальные методы лабораторных испытаний;

изложен алгоритм расчета разработанного ударно-вибрационного механизма, позволяющий определять рациональные параметры механизма на этапе начального проектирования;

раскрыт характер влияния размеров звеньев механизма на значение крутящего момента на кривошипе;

изучено влияние параметров ударно-вибрационного механизма на энергоэффективность машины для уплотнения композиционных материалов;

проведена модернизация методики расчета четырехзвенных механизмов, применительно к ударно-вибрационному механизму для уплотнения композиционных материалов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и рекомендована к использованию в учебном процессе на кафедрах «Детали машин и строительно-дорожные машины», «Строительство автомобильных дорог и аэродромов» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими (г. Душанбе) и на кафедре «Колесные и гусеничные машины» Южно-Уральского

государственного университета (национального исследовательского университета) методика определения рациональных параметров нового ударно-вибрационного механизма; результаты исследования **внедрены** в строительной фирме ООО «Дилшод-Н» города Душанбе и заводе «ДСТ-Урал» г. Челябинска;

определены значения конструктивных параметров предложенного ударно-вибрационного механизма для уплотнения композиционных материалов, обеспечивающих повышение эффективности машины;

созданы рекомендации по проектированию ударно-вибрационного механизма и опытный экспериментальный стенд.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты работы получены при использовании аттестованных средств измерения – ваттметра, динамометра на сжатие, частотного преобразователя;

теоретические методы оценки технических параметров ударно-вибрационных механизмов обосновываются применением известных численных методов; характеризуются качественным и количественным совпадением полученных результатов с известными теоретическими и экспериментальными данными;

идея базируется на новой конструкции механизма, создающего условия для уменьшения пористости получаемого изделия;

использованы результаты теоретических и экспериментальных исследований, полученных другими авторами, для сравнения с результатами соискателя;

установлено качественное и количественное совпадение полученных соискателем теоретических и экспериментальных результатов, подтверждает адекватность разработанных математической модели и методики;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации при проведении экспериментальных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в: разработке математической модели нового ударно-вибрационного механизма; методике определения рациональных параметров ударно-вибрационного механизма; постановке и проведении экспериментальных исследований; разработке программы для расчета на ЭВМ; проведении исследования параметров ударно-вибрационного механизма; апробации результатов исследования; публикации основных результатов исследования в рецензируемых журналах; подготовке патента на полезную модель.

Основные результаты, приведенные в диссертации, получены лично автором или при его непосредственном участии.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

необоснованно расширена область притязаний автора в части:

- а) объекта исследования (название работы не содержит выражения уплотнения композиционных материалов);
- б) новизны методики расчетов механизма.

Соискатель Асфандияров М.А. обоснованно ответил на замечания и задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

- а) диссертация посвящена исследованию нового ударно-вибрационного механизма для уплотнения композиционных материалов, доказательству его работоспособности и эффективности относительно других механизмов;
- б) автором передоложен аналитический способ анализа ударно-вибрационного механизма в отличии от существующего графоаналитического метода.

На заседании 29.06.2022 г. диссертационный совет принял решение за разработку нового механизма уплотнения композиционных материалов, его математической модели и методики определения рациональных размеров, внедрение которого способствует решению задач машиноведения в области

приводов ударно-вибрационных механизмов для уплотнения композиционных материалов – присудить Асфандиярову М.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета

Ю.В. Рождественский

Ученый секретарь
диссертационного совета

А.А. Абызов



29.06.2022 г.