

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.250.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(СИБАДИ)» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

аттестационное дело № _____
дата защиты 28.10.2020 г. протокол № 20

О присуждении Ижбулдину Евгению Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Создание ручной ударной машины для соединения строительной арматуры» по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» принята к защите 30.06.2020 г. (протокол заседания № 12) диссертационным советом Д 212.250.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 644080, г. Омск, пр. Мира, 5 (приказ Минобрнауки России № 818-109 от 08.04.2011 г. о создании диссертационного совета Д 212.250.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук; приказы Минобрнауки России № 92/нк от 26.01.2018 г., № 561/нк от 23.05.2018 г., № 37/нк от 30.01.2019 г., № 569/нк от 01.07.2019 г., № 873/нк от 24.09.2019 г., № 265/нк от 28.02.2020 г. о внесении изменений в состав диссертационного совета).

Соискатель Ижбулдин Евгений Александрович, 1989 года рождения, в 2012 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» федерального агентства железнодорожного транспорта с присуждением квалификации инженера по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». С 2012 по 2016 г. обучался в аспирантуре Сибирского государственного университета путей сообщения по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин» (приказ о зачислении № 968-к от 02.07.2012 года; приказ об отчислении № 818-к от 28.06.2016 года). В 2020 г. проходил промежуточную аттестацию для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» в Сибирском государственном университете путей сообщения в качестве экстерна (приказ № 582-к от 03.06.2020 г.) по направлению подготовки аспирантуры 15.06.01 «Машиностроение». С 2017 г. работает ведущим инженером кафедры «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» федерального агентства железнодорожного транспорта.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин» федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» федерального агентства железнодорожного транспорта.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Абрамов Андрей Дмитриевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» федерального агентства железнодорожного транспорта, проректор по научной работе.

Официальные оппоненты:

1. Кутумов Алексей Анатольевич, доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (РИИ АлтГТУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, директор (г. Рубцовск);

2. Чернявский Дмитрий Иванович доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, профессор кафедры «Машиноведение» (г. Омск);

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), в своем положительном отзыве, подписанным Симоновым Борисом Ферапонтовичем, доктором технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», старшим научным сотрудником, ведущим научным сотрудником отдела горных и строительных геотехнологий и утвержденным Хмелининым Алексеем Павловичем, кандидатом технических наук, исполняющим обязанности директора, указала, что диссертация «Создание ручной ударной машины для соединения строительной арматуры» является завершенной научно-квалификационной работой и содержит решение научной задачи по повышению производительности работ по созданию армирующих конструкций зданий и сооружений. Диссертация выполнена на актуальную тему и обладает научной новизной и практической ценностью. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (пункт 2), а ее автор, Ижбулдин Евгений Александрович, заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, из них 5 работ опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 2 работы, соответствующих специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Имеется 1 статья, опубликованная в издании, рецензируемом международной базой цитирования «Scopus».

Получен 1 патент на изобретение, 1 патент на полезную модель.

Авторский вклад соискателя заключается в лично проведенных теоретических и экспериментальных исследованиях, объем которых в опубликованных работах составляет от 60 до 90 %. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных автором работах.

Тема и содержание диссертационной работы соответствует современным тенденциям развития ручных ударных машин.

Наиболее значительные научные работы по диссертации:

1. Ижбулдин Е.А. Исследования процесса соединения строительной арматуры ручными ударными машинами / Абрамов А.Д., Ижбулдин Е.А. // Научно-технический вестник БГУ. – Брянск, 2020. - №1. - doi: 10.22281/2413-9920-2020-06-01-09-16.
2. Ижбулдин Е.А. Выбор технологии и оборудования для соединения строительной арматуры / Абрамов А.Д., Ижбулдин Е.А. // Строительные и дорожные машины. – М., 2018. - №5. С. 43-48.
3. Ижбулдин Е.А. Ручной электрический ударный инструмент для реализации виброударных технологий в транспортном машиностроении и строительстве / Ижбулдин Е.А., Абрамов А.Д. // Вестник ИРГТУ. – Иркутск, 2017. – №1. С.32 - 39.
4. Ижбулдин Е.А. Разработка возвратной системы линейной ударной машины на основе анализа конструктивных схем // Технология машиностроения. – М., 2016. – №8. С.20 - 23.
5. Абрамов А.Д. Виброударные технологии для строительно-дорожных машин / Абрамов А.Д., Тюнюкова Т.К., Ижбулдин Е.А. // Мир транспорта. – М., 2016. – №4. С. 62-69.
6. Izhbuldin, E. Work modeling processes of the hand-held impact machines / Abramov, A., Abramnikov, D., Izhbuldin, E. // Journal of Physics: Conference Series, 1050 (1), 2018. – doi: 10.1088/1742-6596/1050/1/012001
7. Пат. №162279 Российская Федерация, МПК В 23 К 20/00. Устройство для соединения контактов / Абрамов А.Д., Ижбулдин Е.А., Банул В.В.; заявитель и патентообладатель «Сибирский государственный университет путей сообщения» (RU); №2015154083/02; заявл. 16.12.2015; опубл. 10.06.2016.
8. Пат. №2662740 Российская Федерация, МПК E04C5/16. Способ монтажа арматурных стержней / Абрамов А.Д., Ижбулдин Е.А., Банул В.В.; заявитель и патентообладатель «Сибирский государственный университет путей сообщения» (RU); – №2017124497; заявл. 10.07.17 опубл. 20.07.2018.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы в общем количестве 15 шт., из них 11 отзывов поступило на автореферат. Все отзывы положительные, раскрывают актуальность, новизну и практическую значимость диссертационной работы. Во всех отзывах указано, что автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 - «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Замечания, содержащиеся в отзывах:

- Ведущая организация, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, в лице ведущего научного сотрудника отдела горных и строительных геотехнологий, доктора технических наук, старшего научного сотрудника Симонова Бориса Феропонтовича отмечает: 1. Не приведено обоснование того, что в расчетной

модели деформируемого тела не учитывается вязкое трение. 2. В работе не рассмотрены вопросы намагничивания бойка и пуансона при их прохождении через магнитное поле. 3. Во второй фазе движения бойка в формуле кинетической энергии (2.8) не учитывается сила противодействия возвратной пружины. Неясно, по какой причине принято данное допущение.

- Официальный оппонент Кутумов Алексей Анатольевич доктор технических наук, доцент, Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ), директор (г. Рубцовск) отмечает: 1. В анализе энергоемкости существующих и разрабатываемых машин ударного действия используются только показатели удельной энергии, т.е. энергии единичного удара, отнесенной к массе машины, тогда как более информативным показателем эффективности машины является уровень потребляемой энергии к выполненной работе. 2. Не приведена оценка прочности ударника при скорости соударения, достигающей 14 м/с. 3. Несмотря на информативность главы 1, отсутствует сравнительный анализ пневматических и гидравлических машин для выполнения технологических операций, входящих в предложенную классификацию.

- Официальный оппонент Чернявский Дмитрий Иванович доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет», профессор кафедры «Машиноведение» (г. Омск) отмечает: 1. В разделе «Степень разработанности темы исследования» отсутствует перечень фамилий иностранных ученых, сделавших вклад в развитие темы диссертационного исследования. 2. На стр. 43 диссертации приведено выражение (2.3) (выражение (1) автореферата), в котором отсутствует вторая фигурная скобка. Во втором слагаемом подкоренного выражения, описывающим кинетическую энергию, в знаменателе отсутствует коэффициент 2. 3. В автореферате диссертации приведено выражение (1) аналогичное выражению (2.3) диссертации. В описании формулы приведены физические размерности переменных. Величина h_k – осадка образца, приведена в миллиметрах. Все другие величины имеют размерности в системе СИ (ньютон, килограммы, метры, секунды). Таким образом в выражениях (2.3) и (1) должен быть введен переводной коэффициент, который учитывает переход от размерности «метр» к размерности «миллиметр». 4. На стр. 56 диссертации приведен вывод уравнения (2.16) с помощью выражений (2.15) и (2.17). Из текста диссертации не ясно, почему в выражении (2.16) отсутствует величина v_g – скорость бойка и пуансона после соударения. Здесь же указано - «к массе корпуса машины m_k необходимо добавлять массу обрабатываемого изделия m_{oi} ». Что входит в понятие «масса обрабатываемого изделия»? какая часть стержня арматуры должна включаться в эту величину? 5. На стр. 68 диссертации приведен рис. 3.7 – «Итоговая зависимость осадки цилиндрической втулки на арматурном стержне для диаметров арматуры». Для удобства последующего применения можно было на основе опытных кривых построить аналитические выражения, для их дальнейшего использования в инженерной методике. 6. На стр. 72 диссертации приведена фраза – «В соответствии с формулами (2.29), (2.37) на рисунке 12 приведена зависимость ...». В тексте диссертации отсутствуют как формулы, обозначенные (2.29) (2.37), так и рисунок 12. 7. В тексте диссертации не приведена принципиальная схема испытаний на разрыв образцов арматуры, скрепленных различными видами соединений.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается:

- официальные оппоненты: – Кутумов Алексей Анатольевич, доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (РИИ АлтГТУ) (г. Рубцовск), директор;

– Чернявский Дмитрий Иванович доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет» (г. Омск), профессор кафедры «Машиноведение», являются компетентными учеными в отрасли строительного и дорожного машиностроения, имеют публикации в этой сфере и дали согласие на оппонирование диссертации Е.А. Ижбулдина.

– ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), широко известна своими достижениями в области строительных машин, имеет в составе отдел горных и строительных геотехнологий, способный определить научную и практическую ценность диссертации Е.А. Ижбулдина.

Замечания, содержащиеся в отзывах на автореферат.

Заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические средства» ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения» (г. Самара), кандидат технических наук, доцент Свечников Андрей Александрович отмечает: 1. Из автореферата не совсем понятен принцип работы представленной ручной ударной машины. Каким образом происходит процесс обработки детали, как происходит соединение? 2. На рисунке 9 графики осадки нескольких диаметров арматуры сливаются. Стоило бы изменить формат диаграммы для того, чтобы их отличия были очевидны.

Директор «Производственного внедренческого комплекса прикладных исследований и разработок» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул), доктор технических наук, профессор Ситников Александр Андреевич отмечает: 1. В тексте автореферата не указывается, проводилась ли качественная оценка характеристик соединения двух арматурных стержней, получаемого по предложенной автором технологии. 2. Не совсем понятно, по какой причине автором было принято решение усовершенствовать именно систему возврата бойка? Исходя из приведенных данных, значительно больший уровень ударной энергии передается при деформировании детали.

Заведующий кафедрой «Транспортные машины и триботехника» ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения» (г. Ростов-на-Дону), доктор технических наук, профессор Шаповалов Владимир Владимирович отмечает: 1. Из таблицы 5, приведенной в автореферате следует, что экономический эффект от применения предложенного автором метода обжатия меняется в зависимости от диаметра арматуры и далее логично оперировать его средним 20 мм. Также стоит отметить, что из таблицы 5 не ясно, каким образом получена стоимость соединения обжатием и сваркой. 2. На странице 18 автореферата приведены характеристики разработанной машины для соединения арматуры. Согласно этим данным виброускорение при работе машины равно

1,4 м/с², что соответствует требованиям СанПиН 2.2.2.540-96, однако расчетов, подтверждающих значение данного показателя не приведено.

Профессор кафедры «Строительные машины, автоматика и электротехника» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный инженерно-строительный университет (Сибстрин)» (г. Новосибирск), доктор технических наук, профессор Абраменков Эдуард Александрович отмечает: 1. Для расчетных моделей не приведено обоснование выбора коэффициента восстановления скорости при ударе, что существенно влияет на динамические характеристики ударного узла. 2. Желательно было бы указать в названии темы исследований тип привода ручной ударной машины. 3. Непонятно, какова надежность предлагаемой конструкции ручных электромагнитных машин с пружинной системой возврата.

И.о. заведующего кафедрой «Подъемно-строительные и дорожные машины и оборудование» ФГБОУ ВО «Братский государственный университет», кандидат технических наук, доцент Зеньков Сергей Алексеевич отмечает: 1. В автореферате нет ссылок на рис. 4,5 на стр. 11. 2. В автореферате на стр. 12 вместо уравнения кинетической энергии (11) следует читать (10). 3. В автореферате на стр. 12 в правой части выражения (12) дифференциального уравнения движения бойка в индексы при «с» и «х₁», видимо закралась опечатка.

Доцент кафедры «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (г. Санкт-Петербург), кандидат технических наук, доцент Тихомиров Геннадий Иванович отмечает: 1. В автореферате недостаточно убедительно описаны преимущества электромагнитного привода ручного ударного инструмента перед аналогичными пневматическими и гидравлическими устройствами. 2. Из содержания автореферата следует, что разработанная конструкция является узкоспециализированной ударной машиной, предназначенной только для опрессовки арматуры. Практическая ценность предлагаемых конструктивных решений могла быть выше, если бы в работе были описаны предложения по применению запатентованных решений в различных строительных технологиях и в более широком спектре ударных машин.

Профессор кафедры «Транспортные и технологические машины» ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск), доктор технических наук, доцент Минин Виталий Васильевич отмечает: 1. Отсутствует информация о проверке качества предлагаемого автором оригинального соединения арматуры. 2. Не указан вид погрешности в 4-7%.

Профессор кафедры «Строительные, дорожные машины и гидравлические системы», доктор технических наук, профессор Зедгенизов Виктор Григорьевич и заведующий кафедрой «Строительные, дорожные машины и гидравлические системы» ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет» (г. Иркутск), кандидат технических наук, доцент Кокоуров Дмитрий Владимирович отмечают: 1. Согласно расчетной схеме, приведенной на рисунке 3, не совсем ясно, присутствуют ли элементы, которые возвращаются в исходное положение после снятия нагрузки. 2. Изменяется ли сила F_t в процессе осадки втулки, каким образом и по какому закону? Увеличивается ли при этом сила удара?

Профессор кафедры «Автомобили и технологические машины» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (г. Пермь), доктор технических наук, профессор Кочетков Андрей Викторович отмечает: 1. В диссертации не отражены вопросы технического регулирования, в частности

применения технических регламентов и оценки риска на основе анализа последовательного ряда показателей качества, в том числе на основе дисперсионного и регрессионного анализов. 2. Следовало бы раскрыть более подробно методы выявления собственных частот и методы применения гидроамортизаторов. 3. Необходимо было указать технологические допуски по размерам, некруглости и шероховатости деталей. 4. Следовало бы более конкретно указать отличительные признаки новых результатов научного исследования и положений, выносимых на защиту, от близких аналогов. 5. Из текста автореферата не вполне ясно, какую практическую и научную ценность имеет представление математической модели деформации стальной втулки на арматуре в виде 6 фаз рабочего цикла ударной машины. 6. Также необходимо уточнить, какие именно из описываемых фаз позволяют сделать выводы о необходимой и достаточной энергии удара. 7. Стиль представления материала в автореферате не всегда дает четкое представление о содержании и результатах выполненной работы, в частности из рисунка 9 непонятно, почему исследовалось различное количество ударов для арматуры различного диаметра. 8. Имеются замечания оформительского характера.

Профессор кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (МИИТ) (г. Москва), доктор технических наук, доцент Гринчар Николай Григорьевич отмечает: 1. Соискателю следовало бы пояснить, достаточно ли единичного удара для опрессовки стальной втулки, или при наличии особенностей изготовления и монтажа арматуры в некоторых случаях все же необходимы дополнительные операции. 2. Желательно привести рекомендации по контролю качества выполненных работ.

Директор научно-образовательного центра проблем транспорта и сервиса машин, профессор кафедры «Транспортные и технологические системы» ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» (г. Чита), доктор технических наук, профессор Озорнин Сергей Петрович отмечает: 1. Текст автореферата и выводы на стр. 18-19 не в полной мере обосновывают возможность массового применения созданной ручной ударной машины, не приводят сведений о затратах на проектирование и изготовление этих машин. 2. Ограниченный объем автореферата не позволяет судить о том, насколько широко может применяться созданная инженерная методика проектирования ручной ударной машины.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, заключающаяся в моделировании рабочих процессов ручных ударных машин и свойств стальной втулки при ее деформировании на стержне арматуры, расширяющая представление о методах моделирования и проектирования, что позволило на основе выявленных зависимостей времени выполнения операции соединения арматуры от характеристик ударного привода определить параметры ручной ударной машины, способной соединять арматурные стержни за время меньшее, чем при ее соединении сваркой.

предложены оригинальные суждения по заявленной тематике, заключающиеся в разбивке рабочего цикла ручной ударной машины на 6 фаз с существенно различающимися динамическими процессами;

доказаны: перспективность использования идеи исследования рабочего цикла ручной ударной машины, включающую модель обрабатываемой детали; функциональные зависимости осадки втулки, времени операции, энергии единичного удара, массы и скорости бойка, доказывающие, что наиболее предпочтительной

энергией удара для соединения арматуры диаметром от 10 до 20 мм является 50 Дж при массе бойка 0,72 кг, что позволяет выполнить операцию соединения арматуры от 2 до 3 раз быстрее, чем с помощью сварки, в зависимости от диаметра соединяемой арматуры;

введен новый термин: коэффициенты для расчета динамических режимов деформирования, под которым стоит понимать условную жесткость в пластической зоне деформирования и силу начала пластического деформирования.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоретические положения проектирования ручных ударных машин и методика расчета их параметров, основанные на исследовании зависимостей протекания их рабочих процессов и свойств обрабатываемой детали, расширяющая представление о методах их моделирования, исследования, расчета технологических параметров, проектирования, исходя из условий применения;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования; представленные в работе результаты теоретических исследований получены с применением методов классической механики;

изложены идея и доказательства целесообразности разбивки рабочего цикла ручной ударной машины на шесть фаз, с существенно отличающимися по характеру процессами, что позволило рассчитать параметры ударного привода, а также полученные автором экспериментальные результаты, подтверждающие справедливость принятых допущений, полученные с использованием стандартных и специально разработанных и апробированных методик и приборов;

раскрыты существенные проявления теории: противоречия, заключающиеся в том, что при увеличении массы бойка более 0,72 кг на 8% приводит к увеличению ударного импульса на корпус на 16%, а повышение энергии единичного удара с 50 Дж на 10 % (с 50 до 55 Дж) ведет к увеличению массы машины более чем в полтора раза с 6 до 10 кг, при этом время операции снижается незначительно;

изучены причинно-следственные связи осадки цилиндрической втулки на стержне арматуры, количества ударов, энергии единичного удара, времени операции, массы и скорости бойка, ударного импульса, передаваемого корпусу;

проведена модернизация существующей математической модели, заключающаяся во включении в модель рабочего цикла машины модели обрабатываемой детали, что позволило определить параметры машины (энергию единичного удара и массу бойка) в зависимости от силы начала пластического деформирования стальной втулки на арматуре и ее условной жесткости в пластической зоне деформирования.

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

разработаны и внедрены новые: способ соединения стержней строительной арматуры (патент на изобретение РФ № 2662740); новую конструктивную схему ручной ударной машины (патент на полезную модель РФ № 162279);

определены пределы и перспективы использования рассматриваемых теоретических положений моделирования взаимодействия ручных ударных электромагнитных машин с обрабатываемой средой при производстве строительных работ;

создана модель эффективного применения знаний, позволяющая на ее основе создать ручную ударную машину для соединения строительной арматуры;

представлены предложения по дальнейшему усовершенствованию ручных ударных машин для способа соединения арматуры в стальных цилиндрических втулках при возведении вертикальных и наклонных монолитных конструкций.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием многократного повторения опытов, проведением производственных испытаний, показана воспроизводимость результатов исследования;

теория построена на известных, проверяемых данных, что согласуется с опубликованными экспериментальными выводами по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики проектирования и внедрения ручных ударных машин, а также обобщении передового опыта применения современных технологий соединения арматурных стержней и оборудования для их реализации в производстве;

использованы сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике другими учеными; полученные в работе результаты не противоречат предшествующим исследованиям и обладают научной новизной;

установлено что не имеется качественного и количественного совпадения авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике; получены новые научные знания; результат проверки диссертации в системе «Антиплагиат» показывает 92,75% оригинальности текста;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит во включенном участии на всех этапах процесса, непосредственном участии в получении исходных данных и научных экспериментов, личном участии в апробации результатов исследования, в обработке и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация Ижбулдина Евгения Александровича «Создание ручной ударной машины для соединения строительной арматуры» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значения для развития отрасли строительного машиностроения, заключающейся в повышении производительности строительного монтажных работ путем увеличения скорости соединения строительной арматуры за счет применения операции последовательного обжатия ручной ударной машиной стальных цилиндрических втулок на концах соединяемых стержней.

Содержание представленной диссертационной работы соответствует паспорту специальности 05.05.04 - «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» пункту 2 – «Методы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения».

Получены новые научные знания в виде математической модели, отражающей основные характеристики ударного привода и рабочей среды, описывающей шесть фаз рабочего цикла машины, позволяющей на стадии проектирования определять технологические параметры машины при опрессовке стальной втулки на арматуре, а также выявить фазы цикла, в которых осуществляется передача ударного импульса на корпус машины. Экспериментально получены численные значения характеристик осадки стальных втулок на арматурных стержнях, позволяющие рассчитать технологические параметры операции соединения строительной арматуры. Выявлены

зависимости времени выполнения операции от параметров ударного привода (энергия единичного удара, масса бойка, скорость бойка).


На заседании 28.10.2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Ижбулдину Е.А. ученую степень кандидата наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности 05.05.04 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета

 Щербаков Виталий Сергеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
28.10.2020 г.

 Кузнецова Виктория Николаевна

