

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Чернявского Дмитрия Ивановича на диссертационную работу **ИЖБУЛДИНА Евгения Александровича** на тему «Создание ручной ударной машины для соединения строительной арматуры», 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 135 страниц; включая 71 рисунок, 18 таблиц; список литературы, содержащий 118 наименований и 4 приложения. Также представлен автореферат в объеме 20 страниц, копии опубликованных работ в количестве 14 публикаций.

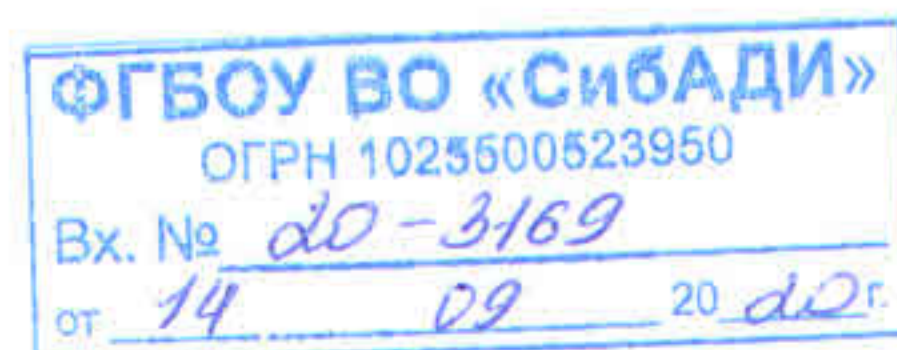
1. Актуальность темы исследования

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений.

Работа соискателя посвящена вопросу совершенствования технологии соединения арматуры при возведении бетонных строительных конструкций опор мостов и монолитного домостроения.

Актуальность работы заключается в замене технологий соединения элементов арматуры внахлест с помощью сварки или вязки арматуры на технологию соединения арматуры встык с помощью трубчатых муфт и последующего пластического обжатия (деформирования) муфт посредством применения ручной ударной механизированной инструмента.

Повышение эффективности рабочего процесса монтажа бетонных конструкций определяется тем, что при использовании предлагаемой технологии снижаются требования к квалификации монтажников по сравнению с квалификацией рабочих-сварщиков, уменьшается доля ручного труда, а также упрощается монтаж строительных конструкций за счет фиксации концов арматуры различных строительных элементов с помощью трубчатых муфт при вертикальном или наклонном расположении арматуры.



Поэтому эта работа, посвященная исследованию эффективного способа соединения строительной арматуры, а также совершенствованию механизации данной строительной операции 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 ударной машины с обрабатываемой средой. Данная модель описывает динамику рабочих процессов ударной машины в ходе выполнения ею технологической операции соединения арматуры посредством пластической деформации стальных трубчатых муфт, соединяющих концы арматуры при монтаже строительных конструкций.

2. Получены зависимости, связывающие величины деформации стальных трубчатых муфт, и, необходимые для осуществления этой работы значения

энергии ударного процесса: энергии единичного удара и общего количества ударов.

3. Определены функциональные зависимости, позволяющие оптимизировать рабочие параметры ручной ударной машины, предназначенной для соединения строительной арматуры при монтаже бетонных конструкций.

4. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационного исследования

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в представленной математической модели динамических рабочих процессов при взаимодействии отдельных элементов ударной машины с обрабатываемой средой в процессе получения неразъемного соединения строительной арматуры при использовании дополнительных технологических элементов (стальных трубчатых втулок), размещенных на концах строительной арматуры.

Научные результаты выполненных исследований способствуют развитию направления и перспектив разработки усовершенствованной конструкции ручной строительной ударной машины для повышения механизации отдельных строительных операций.

Диссертационная работа соответствует п. 2 «Методы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения» 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 университет путей сообщения» (г. Новосибирск); а также на строительных объектах предприятия ООО Специализированный застройщик «Краснообск. Монтажспецстрой» (г. Новосибирск).

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 по использованию удара в различных отраслях экономики; проведена классификация ударных машин и технологий; проанализированы существующие способы соединения строительной арматуры и выявлены преимущества стыковки данной арматуры в обжимных втулках относительно соединения концов арматуры с помощью сварки и вязки; а также рассмотрены различные виды машин, применение которых возможно для соединения строительной арматуры.

Во второй главе представлены: анализ известных моделей деформируемых твердых тел; обоснована целесообразность исследований по вибробезопасности ручных ударных импульсных машин; проанализированы циклы работы ручных ударных машин – математическая модель и фазы рабочего цикла ручной ударной машины.

В третьей главе представлены основные результаты экспериментальных исследований опрессовки строительной арматуры в стальных цилиндрических втулках: формирование статической нагрузочной характеристики процесса опрессовки арматуры; исследование технологии соединения арматуры с помощью ручных ударных линейных электромагнитных машин; проверка прочности полученного соединения; определение режимов вибрационной нагрузки, передаваемой на корпус ударной машины.

Четвертая глава посвящена разработке технологии опрессовки строительной арматуры, а также инженерной методике проектирования ручных ударных машин для соединения строительной арматуры. В главе приведены примеры расчета отдельных узлов ударной машины.

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 изобретение и 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 «Степень разработанности темы исследования» диссертации отсутствует перечень фамилий иностранных ученых, сделавших вклад в развитие темы диссертационного исследования, стр. 5.

2. На стр. 43 диссертации приведено выражение (2.3).

$$h_k = (\pm 1) \left\{ \sqrt{\left(\frac{F_T}{c_2}\right)^2 \left(\frac{c_1}{c_1 + c_2}\right)^k + \frac{mV_0^2 c_1}{c_2^2} \left[1 - \left(\frac{c_1}{c_1 + c_2}\right)^k\right]} - \frac{F_T}{c_2} \right\}, \quad (2.3)$$

В данном выражении 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 обозначения физических единиц СИ (ньютоны, килограммы, метры, секунды). Таким образом в выражениях (2.3) диссертации и (1) автореферата 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 $m_{ои}$ ». Что входит в понятие «масса обрабатываемого изделия»? Какая часть стержня арматуры должна включаться в данную 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) и (2.36), так и рисунок 12.

7. В тексте диссертации не приведена принципиальная схема испытаний на разрыв образцов арматуры, скрепленных различными видами соединений.

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 Ижбулдина Евгения Александровича «Создание ручной ударной машины для соединения строительной арматуры» 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 взаимодействия ударной машины с обрабатываемой средой, описывающей динамику рабочих процессов ударной машины в ходе выполнения ею технологической операции соединения арматуры посредством пластической деформации стальных трубчатых муфт, соединяющих концы арматуры при монтаже строительных конструкций; а также содержит научно обоснованные технические решения по совершенствованию конструкции ударной машины, предназначенной для выполнения операции соединения арматуры.

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 «Создание ручной ударной машины для соединения строительной арматуры» Ижбулдин Евгений Александрович, 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 - «Строительные, дорожные и
подъемно-транспортные машины»

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

Телефон: +8-913-965-81-78

Собственноручную подпись Чернявского Д.И. заверяю.

Проректор по образовательной деятельности ФГБОУ ВО
«Омский государственный технический университет»



/ А.С. Полынский

11.09.2025.