



«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. директора

ИЖБУН ИГД СО РАН, к.т.н.

А.П.Хмелинин.

«01» сентября 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного учреждения науки
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской
академии наук (ИГД СО РАН)

по диссертационной работе Ижбулдина Евгения Александровича
«Создание ручной ударной машины для соединения строительной
арматуры»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-
транспортные машины».

На отзыв представлена диссертационная работа Ижбулдина Е.А.,
автореферат, опубликованные работы по теме диссертации.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, списка
литературы и приложений. Работа содержит 135 страниц, в том числе 71
рисунков, 12 таблиц, список литературы из 118 наименований и приложения на 6
страницах. В приложениях приведены документы о внедрении результатов
работы, копии патентов РФ на изобретение и полезную модель.

Актуальность работы

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений.

Работа соискателя посвящена вопросу создания ручной ударной
машины, способной качественно и с высокой скоростью производить
соединение стержней арматуры при помощи новой для отрасли гражданского
строительства, технологии соединения строительной арматуры встык с
помощью стальных цилиндрических втулок. Разработка оборудования,
позволяющего увеличить скорость соединения арматурных стержней при
возведении армирующих конструкций высотных зданий, имеющих
различную пространственную ориентацию, при соблюдении качественных
характеристик соединения, несомненно является актуальной и
своевременной задачей.

20.3467
01 10 20

Общая оценка содержания работы

Во введении дано обоснование актуальности создания новой машины для соединения арматуры, изложены цель и основные задачи работы, научная новизна и положения, выносимые на защиту, теоретическая и практическая значимость результатов работы.

В первой главе произведен анализ основных способов соединения арматуры и типов машин, применяемых для данной операции. Произведен и обоснован выбор наиболее перспективного способа соединения арматурных стержней и типа привода для создания ручной ударной машины для производства таких работ.

Во второй главе представлена математическая модель, описывающая рабочий цикл ударной машины состоящим из 6 фаз. Для каждой фазы приведены уравнения, характеризующие особенности движения составных частей машины и их взаимодействие с обрабатываемым телом. Проанализированы основные модели деформирования тел, произведен выбор наиболее характерной для процесса осадки втулки на арматуре упругопластической модели. Приведена расчетная схема и основные допущения, использованные автором при моделировании.

В третьей главе приведены результаты экспериментальных исследований, доказывающие справедливость разработанной математической модели; произведена оценка качества соединения арматуры с помощью ударного обжатия в стальных втулках; оценено превышение вибрационной нагрузки, передаваемой при работе машины от корпуса оператору.

В четвертой главе разработана методика проектирования ручной ударной машины; предложены доработки элементной базы машины, позволяющие снизить вибрационную нагрузку на оператора; произведен расчет экономического эффекта, который может быть получен при внедрении в строительство разработанной автором технологии соединения арматуры в стальных цилиндрических втулках.

Материал диссертационной работы изложен в логической последовательности, раскрывает цель исследования и решаемые задачи. Автором получены новые научные и практические результаты, опубликованные в достаточном количестве работ. Содержание автореферата отражает основные положения и результаты работы.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Выводы диссертационной работы являются обоснованными и адекватно отражают содержание работы.

Для анализа автором создается физико-математическая модель работы ручной ударной машины, построенная на основе определенной идеализации реальных процессов, которые сопровождают работу такого оборудования. Для подтверждения теоретических положений автором проводятся экспериментальные исследования, целью которых является подтверждение адекватности процессов и параметров предлагаемой физико-математической модели ручной ударной машины реальному образцу. Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований.

Теоретические положения основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных дисциплин: математике и физике. В работе диссертант грамотно использует математический аппарат.

Научная новизна исследований и результатов

Научная значимость результатов исследования определена следующим:

- автором предложена математическая модель, включающая в себя основные характеристики ручной ударной машины и упругопластического тела, с которым она взаимодействует;
- установлены математические зависимости между характеристиками осадки трубчатой стальной детали на арматурном стержне (силой начала пластического деформирования и коэффициентом жесткости пластической зоны деформирования) и такими параметрами ручной ударной машины, как энергия единичного удара и количество ударов для совершения операции;
- выявлены зависимости между параметрами ударного привода и временем выполнения операции соединения арматуры.

Практическая значимость результатов исследований

Практическая значимость рецензируемой работы состоит в том, что автором предложена новая технология соединения строительной арматуры в стальных трубчатых муфтах, реализуемая с помощью энергии направленного силового импульса; разработана методика проектирования ручной ударной машины, позволяющая рассчитать параметры ударного привода, в зависимости от характеристик обрабатываемого тела и времени выполнения операции; создана ручная ударная машина с линейным электромагнитным приводом с новой компоновочной схемой системы возврата бойка, способная соединять строительную арматуру диаметром от 10 до 20 мм.

Практическая значимость подтверждается актами внедрения в учебный процесс Сибирского государственного университета путей сообщения и компании – застройщика ООО СЗ «КМС». Новизна решений в технологии

производства работ по соединению арматуры и конструктивной схеме машины подтверждена патентами на изобретение и полезную модель.

Личный вклад автора

Автор самостоятельно определил цели и задачи работы, выполнил теоретические и экспериментальные исследования, участвовал в проведении натурных испытаний по соединению арматуры на строительных площадках, проанализировал и обобщил полученные результаты, сделал заключение и выводы.

Соискатель опубликовал по теме диссертации 14 печатных работ, в том числе 2 в источниках из перечня ВАК РФ, рекомендованных для публикации по специальности 05.05.04, 1 работу в источнике, индексируемом международной базой SCOPUS, 3 работы в журналах из перечня ВАК РФ, 2 патента.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные результаты и выводы можно рекомендовать к использованию в машиностроительных проектных организациях и конструкторских бюро, на предприятиях, осуществляющих выпуск оборудования для строительномонтажных работ, при подготовке бакалавров, специалистов и магистров машиностроительного профиля.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

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.
4. В работе не рассмотрен вопрос схем питания электромагнитного привода.

Данные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и не ставят под сомнение основные выводы диссертации. Несомненен личный вклад соискателя в выполненные исследования, которые проведены на высоком уровне.

Заключение и общая оценка диссертационной работы

1. Диссертация Ижбулдина Евгения Александровича на тему «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.

2. Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической ценностью, а научные положения и выводы имеют существенное значение для решения прикладной задачи в области гражданского строительства.

3. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», пункту 2 – «методы моделирования, прогнозирования, расчета технологических параметров, проектирования, испытания машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения».

4. Диссертационная работа соответствует критериям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней» №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор диссертации, Ижбулдин Евгений Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию рассмотрены и обсуждены на заседании отдела горных и строительных геотехнологий, которое состоялось «17» сентября 2020 г., протокол № 1. Присутствовали 12 чел. Голосовали «за» - 12 чел., «против» – нет, «воздержались» – нет.

Председательствующий на заседании
доктор технических наук, старший научный сотрудник,
ведущий научный сотрудник отдела горных и
строительных геотехнологий Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала
Сибирского отделения Российской академии наук

 Симонов Борис Ферапонтович
17.09.2020

Секретарь, младший научный сотрудник
отдела горных и строительных геотехнологий Федерального
государственного бюджетного учреждения науки

Институт горного дела им. Н.А. Чинакала
Сибирского отделения Российской академии наук


Кордубайло А.О.

630091, Россия, г. Новосибирск, Красный проспект, 54.
Тел.: +7 (383) 205-30-30. Факс: +7 (383) 217-06-78. E-mail: mailigd@misd.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии
наук.

Подписи Симонова Б.Ф. и Кордубайло А.О. заверяю, ученый секретарь ИГД
СО РАН, к.т.н. А.П. Хмелинин

