

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.109.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ», 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 № _____
решение диссертационного совета от 24.01.2024 № 16

О присуждении Кузнецову Илье Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора» в виде рукописи по специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» принята к защите 01 ноября 2023 г. (протокол заседания № 10) диссертационным советом 99.2.109.02, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Омский государственный технический университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 644080, г. Омск, пр. Мира 5, (приказ № 240/нк от 14.02.2023 г.).

Соискатель Кузнецов Илья Сергеевич, 06 ноября 1998 года рождения. В 2022 году окончил с отличием ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» с присвоением квалификации инженер по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». Для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» Кузнецов Илья Сергеевич в качестве соискателя с 2022 года прикреплен к федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. С 2022 года и по настоящее время работает преподавателем кафедры «Эксплуатация нефтегазовой и строительной техники» в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Эксплуатация нефтегазовой и строительной техники» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Савельев Сергей Валерьевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра «Эксплуатация нефтегазовой и строительной техники», профессор.

Официальные оппоненты:

1. Жулай Владимир Алексеевич, доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»), профессор, заведующий кафедрой «Кафедра строительной техники и инженерной механики имени профессора Н.А. Ульянова», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж),

2. Овсянников Виктор Евгеньевич, доктор технических наук по специальностям 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»), 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», доцент, профессор кафедры «Технология машиностроения», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (г. Тюмень)

дали положительные отзывы на диссертацию.

3. Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ФГБОУ ВО ИРНИТУ) в своем положительном отзыве, подписанном кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Строительные, дорожные машины и гидравлические системы» Кокоуровым Дмитрием Владимировичем и утвержденном кандидатом геолого-минералогических наук, проректором по научной работе Кононовым Александром Матвеевичем, – указала, что диссертационная работа «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора» выполнена автором самостоятельно, на высоком научном и практическом уровне. Диссертация Кузнецова Ильи Сергеевича «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научной задачи по созданию рабочего оборудования экскаватора, позволяющего осуществить повышение эффективности разработки грунта, и изложены технические, технологические решения, имеющие существенное значение для развития отрасли строительного машиностроения. Методики выбора и расчета основных конструктивных и режимных параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования, проведения экспериментальных исследований энергоемкости процесса разработки грунта рекомендуются к использованию предприятиями и организациями, занимающимися производством и эксплуатацией экскаваторов и их рабочего оборудования.

Диссертация «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора» полностью отвечает требованиям пунктов 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кузнецов Илья Сергеевич, заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Соискатель Кузнецов Илья Сергеевич имеет 28 опубликованных работ, которые отражают основные научные результаты диссертационной работы, из них 5 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации. Получены 1 патент РФ на изобретение, 2 патента РФ на полезную модель, 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Авторский вклад соискателя заключается в лично проведенных теоретических и экспериментальных исследованиях, объем которых в опубликованных работах составляет от 75% до 90%. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных автором работах.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют современным тенденциям развития землеройно-транспортных машин.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Демиденко А.И., Кузнецов И.С. Совершенствование конструкции рабочего оборудования гидравлического экскаватора / А.И. Демиденко, И.С. Кузнецов // Вестник СибАДИ, 2020. – Т. 17. № 1 (71). – С. 12-21. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2020-17-1-12-21>.

2. Кузнецов И. С. Теоретические исследования процесса взаимодействия резца фрезерного рабочего оборудования экскаватора с грунтом // Вестник СибАДИ, 2021. – Т. 18, № 1(77). – С. 42-50. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2021-18-1-42-50>.

3. Пат. на полез. модель № 182718 U1 Российская Федерация, МПК E02F 3/06. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора: № 2018114359: заявл. 18.04.2018: опубл. 29.08.2018 / А. И. Демиденко, И. С. Кузнецов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)».

4. Кузнецов И. С. Определение крутящего момента фрезерного рабочего оборудования экскаватора для ремонта трубопровода // Вестник СибАДИ, 2023. Т.20, № 1 . С. 24-33. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2023-20-1-24-33>.

5. Кузнецов И.С., Савельев С.В. Определение характеристик фрезерного рабочего оборудования экскаватора // Вестник СибАДИ, 2023; 20(3):316-325. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2023-20-3-316-325>.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы в общем количестве 13, из них 9 отзывов поступило на автореферат. Все отзывы положительные, раскрывают актуальность, научную новизну и практическую значимость диссертационной работы. Во всех отзывах указано, что автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 - «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Замечания, содержащиеся в отзывах:

– ведущая организация в лице кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Строительные, дорожные машины и гидравлические системы» ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (г. Иркутск) Кокоурова Дмитрия Владимировича, отмечает:

1. Осталось неясным, какой тип гидравлического привода применяется в рабочем оборудовании. 2. При проектировании рабочего оборудования экскаватора необходимо учитывать его основные характеристики. В работе не указана размерная группа экскаватора, требования к гидравлической системе и т.д. 3. При рассмотрении этапа внедрения наконечника резца в грунт учитывается толщина

срезаемой стружки. Почему в зависимости 2.28, показывающей силу сопротивления внедрению наконечника резца в грунт, используется толщина срезаемой стружки, тогда как данный параметр обычно учитывается при установившемся характере работы, то есть на этапе резания грунта? 4. На рисунке 27 автореферата угловая скорость вращения фрезерной головки указана не в системе СИ. 5. Каким образом точность движения рабочего оборудования влияет на производительность?

– официальный оппонент, доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»), профессор, заведующий кафедрой строительной техники и инженерной механики имени профессора Н.А. Ульянова ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж) Жулай Владимир Алексеевич отмечает:

1. Графическая зависимость, приведенная на рис. 2.9, показывает зависимость функции J_p от толщины срезаемой стружки и угла резания. Однако в формуле 2.39, при помощи которой получен данный график, отсутствует толщина стружки h . Чем это объясняется? 2. В описании оборудования, применяемого в эксперименте, не приведена конструкция тензотяги, что не позволяет судить о степени её чувствительности к силам резания грунта резцом. 3. В пятом выводе по диссертации приведено значение крутящего момента фрезерной головки. Почему не приводится значение мощности как одного из режимных параметров, зависимости для расчета которого были получены в диссертационной работе? 4. Не исследована зависимость величины крутящего момента фрезерной головки от скорости ее подачи. 5. Не исследованы и не приведены соотношения, с точки зрения соответствия производительностей, частоты вращения фрезерной головки и параметров шнека. 6. Разработанное телескопическое фрезерное рабочее оборудование предназначено для гидравлического экскаватора, но в работе нет рекомендаций, кроме величины усилия гидроцилиндра, по выбору параметров гидромоторов и другой гидроаппаратуры. 7. В диссертации указано, что одним из направлений дальнейших исследований является автоматизация. В чем состоит основная концепция автоматизации процесса работы телескопического фрезерного рабочего оборудования?

– официальный оппонент, доктор технических наук по специальностям 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»), 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», доцент, профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (г. Тюмень) Овсянников Виктор Евгеньевич, отмечает:

1. Возможно ли использовать результаты проведенных исследований для проектирования телескопического фрезерного рабочего оборудования, предназначенного для работы с мерзлыми грунтами? 2. Чем обоснован выбор именно 4 фронтальных резцов и 3 периферийных в конструкции рабочего оборудования? Кроме того, было бы хорошо привести характеристики материала, из которого изготовлены резцы рабочего оборудования. 3. На рисунках 3.8 и 3.9 приведены данные по скорости резания в диапазоне до 100 м/с, при этом не совсем понятно, были ли получены данные значения непосредственно в ходе эксперимента, либо при экстраполяции данных эксперимента? 4. Автор при разработке фрезерного рабочего оборудования оценивает его эффективность и производительность, не принимая во внимание вопрос безопасности выполнения работ. Автор предлагает в качестве дальнейшего направления исследований автоматизацию и роботизацию

процесса, которая может дополнительно снизить безопасность. Каким образом автор предлагает повысить безопасность работ? 5. За счёт чего достигается повышение экономической эффективности, если время выполнения операции по разработке грунта не изменяется?

Замечания, содержащиеся в отзывах на автореферат:

– кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Транспортные и технологические машины» МОУ ВО «Белорусско-Российский университет» (Республика Беларусь, г. Могилев) Лесковец Игорь Вадимович отмечает: 1. Автором используется термин «режимные параметры», однако, что это такое в автореферате не установлено. 2. На рисунке 15 автореферата трос 5 крепится непосредственно к резцу, а на рисунке 17 трос крепится к тележке, вероятно, на рисунке 15 место крепления троса к резцу указано ошибочно.

– доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС)» (г. Новосибирск) Кочергин Виктор Иванович отмечает: 1. Из текста автореферата неясно, для какого типа грунта задавались параметры предела прочности и плотности при выполнении теоретических исследований процесса взаимодействия рабочего органа с грунтом, и не повлияет ли существенное изменение данных показателей в реальных условиях на требуемые геометрические параметры фрезерной головки? 2. Также требуется уточнить, почему при проведении экспериментальных исследований использовался только суглинистый грунт влажностью 15 %? 3. На чём основано утверждение об ожидаемом экономическом эффекте более 350 тыс. руб? Неясно, каковы составляющие экономического эффекта и с каким способом проведения работ по разработке и выносу грунта из-под трубопровода производилось сравнение.

– кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Подъемно-транспортные машины и роботы» Лукашук Ольга Анатольевна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Подъемно-транспортные машины и роботы» Великанов Владимир Семенович ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (г. Екатеринбург) отмечают: 1. По нашему мнению, в перечень решаемых задач диссертационной работы не стоит выносить п.4. т. к. логика проведения научных исследований подразумевает проведение эксперимента с целью подтверждения теоретических исследований. 2. Необходимо пояснить каким пунктам паспорта научной специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» соответствует диссертационное исследование. 3. Экспериментальные исследования проведены на экспериментальной установке с фрезерной головкой (рис. 17), необходимо пояснить на какой модели гидравлического экскаватора предлагается к установке телескопическое фрезерное оборудование и как будет реализовано подключение РО к типовой гидравлической схеме экскаватора, хватит ли мощности для ведения такого вида работ. 4. Автореферат излишне перегружен информацией по конструктивным особенностям и взаимодействию резца с грунтом, по нашему мнению, в названии работы речь всё-таки идёт о телескопическом фрезерном оборудовании, а резец – это рабочий инструмент. 5. Из текста автореферата, не совсем понятно, что характеризует J_p . 6. На стр. 13 автореферата приведён абзац по подготовке грунта к проведению исследования не совсем понятно выражение - «с числом удара ударника 5 – 6...».

– доктор технических наук, доцент, профессор кафедры транспортных и технологических машин ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск) Минин Виталий Васильевич отмечает: 1. Каким образом проводилось планирование экспериментов? 2. Достаточно ли выполнить эксперимент по определению мощности, затрачиваемой на резание грунта резцом, для 3-х значений угловой скорости вращения фрезерной головки?

– доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Транспорт и машиностроение» Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева (Республика Казахстан, г. Петропавловск) Савинкин Виталий Владимирович отмечает: 1. В третьей главе автореферата на стр. 14 – 16 при описании эксперимента не указано метрологическое обеспечение, с помощью которого производили основные измерения параметров. 2. На странице 19 автореферата рисунок 26 достаточно важен и информативен, однако не имеет анализа и вывод.

– кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск) Лунев Александр Сергеевич отмечает: 1. В цели работы автор заявляет повышение эффективности, но не говорит, за счет чего именно. 2. В положениях, выносимых на защиту, следовало бы указать конкретные результаты, выраженные в цифрах. 3. В автореферате во всех формулах отсутствуют размерности величин, что значительно затрудняет понимание адекватности применяемых формул. 4. Автор часто допускает орфографические ошибки, пропускает знаки препинания.

– доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Подъемно-транспортные, путевые, строительные и дорожные машины» Анфёров Валерий Николаевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Подъемно-транспортные, путевые, строительные и дорожные машины» Сырямин Юрий Николаевич ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС)» (г. Новосибирск) отмечают: 1. Из автореферата непонятно, как конструктивно связать фрезерный рабочий орган с рукоятью экскаватора, телескопическим гидроцилиндром и осуществить машинисту дистанционный контроль за усилием подачи и частотой вращения ротора, в основном, влияющими на энергоёмкость. 2. В автореферате нет сведений о внедрении результатов в какие-то производственные или проектные подразделения.

– доктор технических наук, профессор, заместитель по научной работе директора НИИ фундаментальных и прикладных исследований ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» (г. Брянск) Лагерев Александр Валерьевич отмечает: Работа по разрушению и удалению грунта из-под трубопровода с помощью рабочего фрезерного оборудования с вращающимися резцами требует обеспечения повышенных требований к безопасности при выполнении данного технологического процесса. Из автореферата остается неясным, какие технические или организационные меры предусмотрены диссертантом с целью исключения потенциально возможных ситуаций контакта рабочего оборудования с трубопроводом, требуется ли и если требуется, то в какой мере требуется последующая доработка по очистке поверхности трубопровода в механизированном или ручном режиме.

– доктор технических наук, профессор, профессор кафедры двигателей ФГКВБОУ ВО «Филиал Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва в г. Омске» Омский автобронетанковый

инженерный институт (г. Омск) Алексей Леонидович Ахтулов отмечает: 1. На мой взгляд, правильнее было бы назвать работу «Обоснование выбора основных характеристик...», а не параметров. 2. На рисунках представлены не процесс (рис. 4) и зависимости (рис. 5, 9-14, 16, 18, 21-25, 27, 28), а их графические изображения, то есть графики; на рисунках 19 и 20 не просто вид, а эскиз общего вида.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается:

– официальные оппоненты:

– Жулай Владимир Алексеевич, доктор технических наук по специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»), профессор, заведующий кафедрой «Кафедра строительной техники и инженерной механики имени профессора Н.А. Ульянова» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж);

– Овсянников Виктор Евгеньевич, доктор технических наук по специальностям 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины» (2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»), 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», доцент, профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (г. Тюмень)

являются компетентными учеными в отрасли строительного машиностроения, имеют публикации в этой сфере и дали согласие на оппонирование диссертации И.С. Кузнецова;

– ведущая организация – ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск – широко известна своими достижениями в области машиностроения, имеет в наличии ученых в составе кафедры «Строительные, дорожные машины и гидравлические системы», способна определить научную и практическую ценность диссертации и дала согласие на подготовку отзыва по диссертации И.С. Кузнецова.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, обогащающая научную концепцию повышения эффективности разработки грунтов под подземным трубопроводом путем совмещения в конструкции рабочего оборудования гидравлического экскаватора вращательного движения фрезерной головки и поступательного движения телескопического гидроцилиндра;

предложена оригинальная научная гипотеза о том, что создание новой конструкции телескопического фрезерного рабочего оборудования гидравлического экскаватора позволит повысить эффективность разработки грунта под подземным трубопроводом;

доказано наличие неизвестных связей сил сопротивления разработки грунта резцами, крутящего момента и мощности гидромотора, необходимого для привода фрезерной головки, от угла резания грунта и угловой скорости вращения фрезерной головки;

введен новый термин «условная относительная деформация грунта» – деформация грунта, прямо пропорциональная скорости разработки грунта рабочим органом и теоретически полученному поправочному коэффициенту, учитывающему геометрические параметры резца.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о совершенствовании конструкций рабочего оборудования гидравлических экскаваторов с учетом физико-механических свойств разрабатываемого грунта и критерия удельной энергоемкости процесса его разработки;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе методов системного анализа и моделирования, методов математической статистики, методов обработки экспериментальных данных;

изложены этапы проектирования телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора, обоснования и расчета параметров и режимов его работы;

раскрыты несоответствия в расчетах сил сопротивления разработки грунта в существующих функциональных зависимостях без учета относительной деформации грунта или постоянном ее значении, не позволяющих обеспечить получение достоверных значений;

изучены факторы и причинно-следственные связи, влияющие на определение параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора и энергоемкость процесса разработки грунта под подземным трубопроводом, позволяющие снизить удельную энергоемкость на 25%;

проведена модернизация существующих математических моделей разработки грунта рабочим органом с учетом геометрических параметров и схемы расположения резцов, угла их установки на фрезерной головке, скорости её вращения, а также физико-механических свойств грунта.

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

разработана и внедрена в ООО «Спецтранс», АО «Омскавтодор» (г. Омск) методика определения конструктивных и режимных параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора; установка и методика для проведения экспериментальных исследований процесса взаимодействия фрезерного рабочего органа экскаватора с разрабатываемым грунтом внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «СибАДИ», что подтверждается актами внедрения;

определены перспективы практического использования теории для проектирования гидравлического экскаватора, оснащенного телескопическим фрезерным рабочим оборудованием;

создана модель эффективного применения знаний, которая реализована в виде методики расчета основных параметров, номограммы и зависимости для определения характеристик элементов гидропривода и программного обеспечения для графического представления режимных параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования, которые могут быть использованы при проектировании новых конструкций рабочего оборудования для разработки грунтов;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию методов повышения эффективности и конструкции телескопического фрезерного рабочего оборудования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях для каждого исследуемого фактора с обеспечением необходимой достоверности;

теория построена на известных, проверяемых фактах, данных о математическом моделировании процесса взаимодействия рабочего оборудования с грунтом, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации и результатами ранее выполненных исследований;

идея базируется на анализе практики, а также обобщении передового опыта в области исследования и повышения эффективности рабочих процессов экскаватора;

использованы результаты сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике при исследовании технологических процессов землеройных и землеройно-транспортных машин;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по тематике диссертации. Результат проверки диссертации в системе «Антиплагиат» показывает более 86 % оригинальности текста;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением методов системного анализ, а также представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора единиц наблюдения и измерения.

Личный вклад соискателя состоит в

- включенном участии на всех этапах процесса,
- постановке и реализации цели и задач исследования,
- в получении совокупности аналитических и эмпирических зависимостей, отражающих выявленные закономерности, связывающие основные факторы, определяющие удельную энергоемкость процесса разработки грунта;
- непосредственном участии в разработке новой конструкции телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора, математической модели процесса взаимодействия рабочего органа с грунтом,
- получении исходных данных, проведении, обработке, интерпретации и анализе результатов экспериментальных исследований, выполненных лично автором,
- создании программного обеспечения для расчета параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования и номограммы определения характеристик его привода,
- разработке практических рекомендаций по проектированию телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора,
- личном участие в апробации результатов исследования,
- подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Кузнецов Илья Сергеевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, касающуюся повышения эффективности разработки грунтов путем использования телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора.

Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация Кузнецова Ильи Сергеевича «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует пунктам 9-14 постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «Положения о присуждении ученых степеней». Содержание представленной диссертационной работы соответствует паспорту научной специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические

средства и комплексы» (п. 5. Математическое моделирование рабочих процессов транспортно-технологических средств, в том числе в их узлах, механизмах, системах и технологическом оборудовании при взаимодействии с опорной поверхностью и с рабочими средами (объектами); п. 7. Технологические процессы взаимодействия с рабочей средой (объектами) механизированного (автоматизированного и/или роботизированного) навесного, прицепного и другого технологического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их комплексов).

На заседании 24 января 2024 г. диссертационный совет за решение научной задачи повышения эффективности разработки грунта под подземным трубопроводом путем обоснования параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования гидравлического экскаватора, имеющей существенное значение для развития отрасли строительного машиностроения, и новые научные знания в виде:

- разработанной математической модели процесса взаимодействия рабочего органа с грунтом, учитывающей конструктивные и режимные параметры рабочего оборудования экскаватора и физико-механические свойства грунта;

- установленной зависимости толщины срезаемой стружки грунта резцом рабочего органа от скорости подачи телескопического гидроцилиндра и угловой скорости вращения фрезерной головки рабочего оборудования экскаватора;

- выявленных функциональных зависимостей влияния скорости и угла резания грунта резами рабочего органа на силу сопротивления разработки грунта с учетом относительной деформации грунта, позволяющих определить требуемые мощность и крутящий момент привода телескопического фрезерного рабочего оборудования и его производительность;

- созданной методики, включающей полученные аналитические выражения, позволяющие определить рациональные геометрические параметры телескопического фрезерного рабочего оборудования и режимы работы для разработки грунта под подземным трубопроводом, способствующие повышению эффективности процесса разработки грунта за счет рационализации угловой скорости вращения фрезерной головки и снижения удельной энергоемкости процесса разработки грунта

принял решение присудить Кузнецову Илье Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы», участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0, проголосовали: за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 99.2.109.02



Корчагин
Павел Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета
99.2.109.02



Тетерина
Ирина Алексеевна

24.01.2024 г.