

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Жулая Владимира Алексеевича на диссертационную работу Кузнецова Ильи Сергеевича на тему «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» в диссертационный совет 99.2.109.02, созданный на базе ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

На отзыв представлены: диссертация, автореферат диссертации, работы, опубликованные по теме диссертации.

Диссертация, представленная на отзыв, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка источников и приложений, содержит 168 страниц печатного текста, в том числе 26 таблиц, 83 рисунка, списка литературы из 119 источников и 5 приложений.

Актуальность темы работы

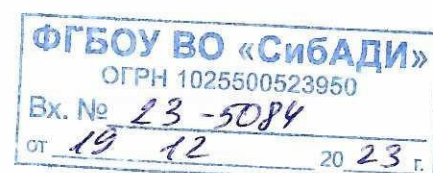
Трубопроводная сеть Российской Федерации имеет протяженность свыше 200 тысяч километров. Своевременный ремонт поврежденных участков помогает избежать серьезных аварий. Производство земляных работ при ремонте трубопроводов, проложенных подземным способом, невозможно без использования землеройных машин, в частности одноковшовых гидравлических экскаваторов.

Повышение эффективности разработки грунта при проведении ремонта подземных трубопроводов является важным направлением развития строительной техники. Ключевой задачей является разработка методики определения конструктивных и режимных параметров рабочего оборудования экскаватора.

Структура и содержание диссертации

Во введении обоснована актуальность темы исследования, приводятся цель и задачи работы, теоретическая и практическая значимость.

В первой главе выполнен обзор конструкций оборудования для удаления грунта из-под подземного трубопровода. Рассмотрены теоретические исследования известных ученых в области процессов разработки грунта.



В выводах по главе сформулирована идея работы: создание и обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования позволит обеспечить механизацию удаления грунта, расположенного под подземным трубопроводом, и повысит эффективность этого процесса.

Во второй главе диссертации разработана математическая модель процесса взаимодействия рабочего органа телескопического фрезерного рабочего оборудования с грунтом. Обоснованы и приняты необходимые допущения.

Выполнено описание конструкции рабочего оборудования и резца. При помощи метода декомпозиции резец разделен на основные части. Для каждой из частей разработана расчетная схема и найдена сила сопротивления при взаимодействии с грунтом.

В результате получены зависимости требуемых крутящего момента и мощности для привода резцов с учетом свойств грунта, конструктивных и режимных параметров рабочего оборудования.

В третьей главе диссертации приведены результаты нескольких экспериментальных исследований.

Получена зависимость относительной деформации грунта от проекции скорости резца к нормали его поверхности. Введено новое понятие «условная относительная деформация грунта».

Выполнено экспериментальное исследование процесса резания грунта резцом с целью установления влияния скорости и угла установки резца на силу сопротивления при движении резца по прямой и круговой траектории. Проведена обработка полученных результатов, показывающая их адекватность.

Экспериментально установлено значение требуемого крутящего момента и мощности для привода шнека рабочего оборудования.

В четвертой главе представлена разработанная методика определения параметров и режимов работы фрезерного рабочего оборудования.

Уточнена теоретическая зависимости суммарного крутящего момента гидромотора рабочего органа с учетом полученных экспериментальных результатов. Выполнено сравнение теоретических и экспериментальных зависимостей. Предложена номограмма выбора крутящего момента гидромотора.

Рассчитан годовой экономический эффект от применения телескопического фрезерного рабочего оборудования.

В заключении приведены основные результаты диссертационной работы, описаны перспективы дальнейших исследований.

Приложения содержат акт внедрения методики определения параметров фрезерного рабочего оборудования, акт внедрения установки и методики проведения экспериментальных исследований, результаты экспериментальных исследований, листинги программ ЭВМ.

Обоснованность и достоверность научных положений и полученных результатов

Проведенные автором исследования не содержат противоречий с исследованиями, проведенными другими учеными. Принятые автором допущения обоснованы и отражены в полном объеме. Автор квалифицированно применяет методы математического моделирования и обработки полученных данных. Результаты экспериментальных исследований подтверждают зависимости, полученные автором при математическом моделировании.

Научная новизна результатов исследований, выводов и рекомендаций диссертации

Научная новизна представлена следующими основными результатами:

1. Разработана математическая модель рабочего процесса взаимодействия рабочего органа с разрабатываемым грунтом, отличающаяся учетом физико-механических свойств грунта, а также конструктивных и режимных параметров рабочего оборудования.

2. Получены зависимости силы сопротивления разработки грунта, мощности и крутящего момента гидромотора рабочего оборудования от скорости, угла резания грунта резцами, толщины срезаемой стружки грунта и других параметров.

3. Создана методика обоснования и выбора геометрических параметров и режимов работы разработанного автором оборудования.

Теоретическая и практическая значимость проведенных исследований

Теоретическая и практическая значимость результатов работы заключается в следующем:

1. Проведено теоретическое исследование взаимодействия с грунтом разработанного автором телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора.

2. Спроектирована новая конструкция рабочего оборудования экскаватора, позволяющая повысить эффективность разработки грунта под подземным трубопроводом и защищенная патентами РФ.

3. Разработана, спроектирована и создана экспериментальная установка, включающая экспериментальную модель рабочего органа, и внедренная в учебный процесс ФГБОУ ВО «СибАДИ».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Диссертация представляет научный и практический интерес, в ней приведено обоснованное решение задачи по разработке и созданию нового технологического оборудования, способствующего повышению энергоэффективности и снижению трудоемкости разработки грунтов при ремонте подземных трубопроводов.

Результаты диссертационного исследования могут применяться на предприятиях, занимающихся разработкой и производством строительной техники, обслуживанием и ремонтом магистральных трубопроводов, а также в учебном процессе вузов при подготовке специалистов инженерных направлений.

Апробация и соответствие диссертации паспорту научной специальности

Основные аспекты и результаты диссертации представлены автором и обсуждены среди научной общественности на всероссийских и международных научно-практических и научно-технических конференциях.

По теме диссертации автор имеет 28 опубликованных работ, в том числе 5 работ в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ и рекомендованных по специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы». Получены патенты РФ на изобретение и полезные модели, свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Содержание диссертационной работы соответствует п. 5 и 7 паспорта научной специальности 2.5.11 – «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Замечания по диссертационной работе

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 которой 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.

4. В диссертации указано, что одним из направлений дальнейших исследований является автоматизация. В чем состоит основная концепция автоматизации процесса работы телескопического фрезерного рабочего оборудования?

Указанные замечания по диссертации не снижают научной значимости и практической ценности ее результатов и выводов.

Заключение

Работа выполнена соискателем ученой степени кандидата технических наук самостоятельно на достаточно высоком уровне. Полученные теоретические и практические результаты имеют ценность для развития знаний в области наземных транспортно-технологических машин.

Текст диссертации написан грамотно и последовательно с использованием множества научных терминов. Новые знания, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о личном вкладе автора в науку. Сделанные выводы обоснованы. Основные положения диссертации

опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационная работа автора содержит достаточное количество исходных данных, рисунки и таблицы поясняются и обосновываются. Работа написана технически квалифицированно и грамотно структурирована. В каждой главе имеется необходимое количество выводов. В автореферате представлено основное содержание в необходимом для понимания объеме, выводы и результаты работы.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи повышения энергоэффективности разработки грунтов путем обоснования параметров рабочего оборудования, имеющей большой практический результат для выполнения земляных работ и развития отрасли строительного машиностроения.

Диссертация «Обоснование параметров телескопического фрезерного рабочего оборудования экскаватора» 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».

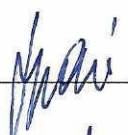
Официальный оппонент: Жулай Владимир Алексеевич, доктор технических наук по научной специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», профессор.

Место работы, должность: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет», заведующий кафедрой строительной техники и инженерной механики им. профессора Н.А. Ульянова.

Почтовый адрес: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84.

Электронный адрес: zhulai@cchgeu.ru

Контактный телефон: (473) 277-01-29.

Доктор технических наук, профессор _____  В.А. Жулай

Даю согласие на полную автоматизированную обработку моих персональных данных в совете _____  В.А. Жулай

Подпись В.А. Жулая заверяю _____
Проректор по науке и инновациям _____
доктор техн. наук, доцент _____ Башкиров А.В.

С. Юзван
19.12.23
А. Кузнецов И.С.

