



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279, ОКПО 02068574
ул. Политехническая, д. 29 литера Б,
вн. тер. г. муниципальный округ Академическое,
г. Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)552-60-80, office@spbstu.ru.

27.11.2024 № 09-21-4-284

на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по молодежной политике

и коммуникативным технологиям

М.А. Пашоликов

« 27 » 11 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Скляровой Анастасии Алексеевны
«Обоснование параметров взаимодействия технологического инструмента
машины горизонтально направленного бурения с рабочей средой»,
представленную в диссертационный совет 24.2.380.05
при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-
строительный университет» к публичной защите на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные
транспортно-технологические средства и комплексы

Актуальность темы диссертационной работы

Внедрение и использование передовых технологий – основа развития любой отрасли производства и области деятельности. Горизонтально направленное бурение, за счет очевидных преимуществ перед открытым способом проведения работ с подземными коммуникациями (со вскапыванием траншеи), постепенно увеличивает свою долю в общем комплексе работ с трубопроводами и кабельными линиями, требующими укладку под слоем грунта и, зачастую, дорожными и иными сооружениями.

Совершенствование техники, применяемой в работах технологии горизонтально направленного бурения, и, соответственно, расширение области ее применения, путем придания динамического воздействия на массив грунта является важной научно-технической задачей, неоднократно рассматриваемой различными учеными, в том числе Земсковым В.М., Пушкаревым А.Е., Рогачевым А.А., Роговым А.Б., Колесниковым В.В. и др.

При этом в известных научных трудах отсутствуют исследования по установлению зависимости влияния породоразрушающего инструмента

005364

машин горизонтально направленного бурения, генерирующего дополнительное динамическое воздействие на грунт, на рабочую среду с учетом ее характеристик и особенностей, с точки зрения комплексного подхода, учитывающего помимо критического анализа имеющихся сведений об изучаемой технике, оценку технического уровня подобных машин и научно-обоснованные рекомендации по повышению уровня их развития.

Вышесказанное подтверждает актуальность диссертационного исследования Скляровой А.А.

Личный вклад автора

В диссертационной работе ее автором, Скляровой А.А., лично получены следующие результаты:

- выполнен комплексный анализ особенностей проведения работ посредством горизонтально направленного бурения с использованием машин, оснащенных породоразрушающим рабочим органом, включающий структурирование, классифицирование и представление имеющейся информации в виде блок-схем, таблиц, оценку научного опыта и разработок в данной предметной области, а также пути совершенствования техники горизонтально направленного бурения для повышения производительности и эффективности производства работ с коммуникациями;

- создана аналитическая модель оценки технического уровня машин горизонтально направленного бурения в заданной системе ограничений, получившая свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ;

- разработан метод определения параметров взаимодействия технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения с рабочей средой (метод сравнительного анализа), базирующийся на созданной аналитической модели и позволяющий сформировать рекомендации по применению данных машин;

- предложен показатель результативности модернизации машины горизонтально направленного бурения в рамках реализации разработанного метода сравнительного анализа;

- определены значимые параметры взаимодействия технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения с рабочей средой посредством применения разработанного метода, установлены экспериментальным путем зависимости между параметрами, характеризующими работу генератора вибрационных колебаний, встроенного в технологический инструмент машины горизонтально направленного бурения, и состояние рабочей среды;

– определены области параметров рабочего органа, рабочего процесса и рабочей среды, обеспечивающие работу машины горизонтально направленного бурения в режиме максимальной энергоэффективности.

По материалам диссертационного исследования Скляровой А.А. опубликованы девять работ, том числе две в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте ВАК РФ, а также получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации, достоверность результатов исследований

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достаточно обоснованы. Степень их обоснованности обусловлена неоднократными выступлениями Скляровой А.А. на конференциях и семинарах различного уровня, отражены в 9 научных трудах, 2 из которых опубликованы в научных журналах, входящих в перечень ВАК, подтверждены актами внедрения в учебный и производственный процессы.

Результаты исследований, полученных автором, не противоречат имеющимся данным исследований других ученых и научных школ, а уточняют их. Положения, выносимые на защиту, сформулированы лаконично, четко и понятно.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечена проведением теоретических и натурных экспериментов, результаты которых обладают высоким уровнем сходимости расчетных и экспериментальных данных, подтверждена применением сертифицированных средств измерения (стендов, приборов) и обусловлена комплексным подходом к исследованию с применением современного математического и методико-технологического аппарата.

Научная новизна исследований и полученных результатов, практическая, теоретическая, научная значимость работы

Научная новизна исследований Скляровой А.А. заключается в разработке метода сравнительного анализа, определяющего путем применения разработанного соискателем специализированного прикладного программного обеспечения технический уровень машиностроительной продукции с возможностью обоснования дальнейшего направления ее развития и количественной оценки результативности внесенных в конструкцию машины изменений путем расчета предложенного показателя, а также в определении областей параметров, характеризующих взаимосвязь

рабочего органа и рабочей среды, обеспечивающих энергоэффективную работу машины горизонтально направленного бурения.

Практическая значимость результатов, полученных в диссертационной работе, представляет собой применимость предложенных рекомендаций по эксплуатации машин горизонтально направленного бурения, сформированных на базе оценки их технического уровня и экспериментально установленных зависимостей между параметрами технологического инструмента и рабочей среды, в производственном процессе строительных, дорожно-строительных и иных организаций, в компетенцию которых отнесены работы с инженерными коммуникациями.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в совершенствовании теоретических основ проведения оценки технического уровня машиностроительной техники за счет предложенного метода определения параметров взаимодействия технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения с рабочей средой.

Научная значимость диссертационной работы состоит в комплексном подходе к совершенствованию рабочего процесса, осуществляемого машиной горизонтально направленного бурения, путем разработки принципиально нового метода определения параметров взаимодействия технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения с рабочей средой, а также дальнейшем развитии научно-методических подходов к оценке и обоснованию необходимости модернизации техники и повышению эффективности ее работы.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования

Результаты диссертационного исследования Склярской А.А. рекомендуются к применению в образовательной деятельности высших учебных заведений в рамках освоения студентами по направлению подготовки 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» профильных дисциплин (модулей).

С практической точки зрения разработки и результаты настоящего диссертационного исследования могут быть использованы строительными, дорожно-строительными и иными организациями, деятельность которых подразумевает работу с подземными инженерными коммуникациями различного назначения и исполнения, что уже подтверждено отдельными компаниями (ООО «СЗ Эс Пи Райтерс», ООО «ВелИС», ООО «АКРОСС») с предоставлением соответствующих отчетных документов.

Представляется целесообразным использование отдельных результатов диссертации машиностроительными предприятиями на этапе оценки конкурентоспособности выпускаемой машиностроительной продукции и выборе пути ее совершенствования.

Общая оценка структуры и объема диссертации

Объем диссертации Склярской А.А. составляет 148 страниц, в том числе 66 рисунков, 29 таблиц. Диссертационная работа включает введение, четыре главы, заключение, список литературы из 108 наименований, приложения. Содержание диссертации соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Введение содержит основные структурные элементы диссертационного исследования: цель и комплекс задач для ее достижения, объект и предмет исследования, пункты научной новизны и положения, выносимые на защиту, теоретическую и практическую значимость результатов исследования, степень достоверности проводимых исследований и апробацию полученных результатов.

В первой главе систематизированы имеющиеся сведения о технологии горизонтально направленного бурения, машинах, используемых при реализации данной технологии в целом, а также отдельных элементах конструкции, проанализирован научный опыт в рассматриваемой предметной области, рассмотрены пути совершенствования машин горизонтально направленного бурения с целью повышения энергоэффективности производства ими работ с подземными инженерными коммуникациями.

Вторая глава отведена оценке технического уровня машин горизонтально направленного бурения, в том числе путем применения разработанного соискателем методом сравнительного анализа и большого объема вычислений, точность и объективность которых обеспечивает аналитическая модель оценки технического уровня машин горизонтально направленного бурения в заданной системе ограничений, получившая свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В третьей главе описаны результаты теоретического исследования, проведенного в специализированном программном обеспечении, являющиеся основой для дальнейшего эксперимента. Приведены результаты натурных исследований и представлено уравнение регрессии, полученное по итогам полного факторного эксперимента и описывающее зависимость между характеристиками рабочей среды, рабочего процесса, а также влияния оснащения конструкции технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения генератором вибрационных колебаний на изменение усилия продавливания, определенного в качестве приоритетного для совершенствования и оказывающего наиболее существенное влияние на

технический уровень по результатам, полученным во второй главе настоящего исследования.

Четвертая глава включает технико-экономическое обоснование предлагаемых изменений в конструкции технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения, рекомендации по эксплуатации таких машин с учетом установленных зависимостей и выявленных областей параметров, определяющих работу таких машин в режиме максимальной энергоэффективности.

Заключение представляет собой совокупность полученных основных результатов проведенного исследования.

Автореферат включает 26 страниц, 12 рисунков, 4 таблицы и полностью отражает содержание диссертации. В автореферате представлен перечень опубликованных работ Склярской А.А., включающий 9 публикаций, 2 из которых в изданиях из перечня ВАК, одно свидетельство на программу для ЭВМ. Представленные публикации правильно и полностью отражают новые научные положения и результаты, изложенные в диссертации соискателя.

Соответствие диссертации и автореферата установленным требованиям

Диссертация и автореферат Склярской А.А. выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК к содержанию и оформлению научно-квалификационной работы. Содержание работы соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы:

– п. 1 «Теория рабочих процессов транспортно-технологических средств и их комплексов отраслевого назначения, взаимодействующих с рабочими средами (объектами) посредством навесного, прицепного и другого технологического оборудования»;

– п. 2 «Методы расчета и проектирования, направленные на создание новых и совершенствование существующих транспортно-технологических средств и их комплексов, обладающих высоким качеством, в том числе повышенными показателями экономичности, надежности, производительности, экологичности и эргономичности, обеспечивающих энергоэффективность и безопасность эксплуатации».

Замечания по диссертационной работе

При общей положительной оценке диссертационной работы Склярской А.А. отмечен ряд замечаний и недостатков:

1. Автором к исследованию принимаются машины горизонтально направленного бурения класса «миди», при этом остается нераскрытым вопрос обоснования выбора данной категории, ввиду наличия еще трех классов таких машин.

2. При проведении оценки технического уровня машин горизонтально направленного бурения экспертным методом проведено анкетирование 22 экспертов различных областей деятельности. Чем обоснован выбор экспертов, каково процентное соотношение между представителями производственной сферы деятельности и теоретической (научной)?

3. Можно ли количественно оценить степень повышения точности и достоверности результатов оценки технического уровня машин горизонтально направленного бурения, проведенной методом сравнительного анализа, относительно оценки, выполненной методом экспертных оценок?

4. Автором заявлено, что «формула расчета показателя результативности модернизации МГНБ применима для различных типов машин, учтенных в пункте 1 паспорта защищаемой научной специальности ВАК 2.5.11, в рамках заданной совокупности принятых к исследованию параметров». Необходимо пояснить, возможно ли получение коэффициентов, учтенных в формуле, без использования аналитической модели? А также дополнительно дать комментарий об универсальности непосредственно аналитической модели.

5. Автором указано, что «уравнение, описывающее выявленную зависимость, определено по плану полного факторного эксперимента (ПФЭ) 2^3 » (стр. 88), чем обоснован данный выбор? Возможно, следовало рассмотреть большее количество характеристик рабочего процесса (среды), оказывающих влияние на ключевой параметр.

6. Недостаточное внимание уделено расчетам экономической составляющей проведенных исследований и полученных результатов, не представлены формулы расчета общей экономии на 1 тыс. п.м. и взаимосвязь с расчетом общей экономии за календарный год, отсутствует обоснование принятых к расчету уровней заработной платы, стоимости расходных материалов и др. Выявленное замечание свидетельствует о невысокой точности полученных значений.

7. По тексту диссертации отмечено несколько орфографических и пунктуационных ошибок и неточностей.

Общее заключение

Диссертационная работа Склярской Анастасии Алексеевны «Обоснование параметров взаимодействия технологического инструмента машины горизонтально направленного бурения с рабочей средой», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершённой научно-квалификационной работой, решающей актуальную научную задачу, имеющую важное значение для развития знаний в отрасли машиностроения в части повышения энергоэффективности работы машины горизонтально направленного бурения, технологический инструмент которой оснащен генератором вибрационных колебаний, путем установления зависимости между параметрами такого генератора и оказываемым им воздействием на рабочую среду.

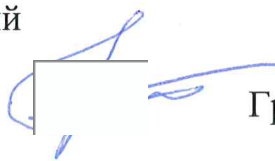
Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Склярова Анастасия Алексеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Отзыв на диссертацию и автореферат рассмотрен и утвержден на заседании Высшей школы транспорта Института машиностроения, материалов и транспорта ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» «14» ноября 2024 г., протокол №5.

Присутствовали на заседании 23 человека

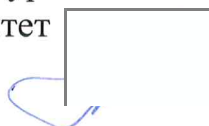
Результаты голосования «за» - 23, «против» - 0, «воздержались» - 0.

Директор Высшей школы транспорта ИММиТ,
к.т.н., доцент
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого»



Грачев Алексей Андреевич

Отзыв составил
д.т.н., профессор Высшей школы транспорта ИММиТ
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого»



Манжула Константин Павлович

27.11.2024

СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Адрес: 195251, Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Академическое, ул. Политехническая, д. 29 литера Б

Телефон: +7 (812) 552-60-80

Адрес электронной почты: office@spbstu.ru

