

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**«Петербургский государственный
университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Московский пр., д.9, Санкт-Петербург, 190031

Телефон: (812) 457-86-28, факс: (812) 315-26-21

E-mail: dou@pgups.ru; <http://www.pgups.ru>

ОКПО 01115840, ОГРН 1027810241502,

ИНН 7812009592/ КПП 783801001

31.01.2024 №

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор
по научной работе

д.т.н., профессор

Титова Тамила Семеновна

«31» января 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» на диссертацию Боушева Виктора Юрьевича «Метод обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров», представленную в диссертационный совет 24.2.380.05 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

1. Актуальность темы диссертационной работы

В настоящее время отмечается активное развитие национальной строительной отрасли, определяемой, в том числе, высокими темпами многоэтажного жилищного строительства. Прирост строительства жилья, запущенного в 2023 году, по сравнению с 2022 годом составил более 20 процентов.

Принятой Правительством Российской Федерации Стратегией развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 3268-р) указывается на необходимость обеспечения «бережливого строительства», т.е. использования управленческой концепции, призванной сократить все возможные виды затрат, которые возникают в процессе производственной деятельности (потери материалов, времени и усилий).

Представленная диссертационная работа заявлена автором как исследование, направленное на поиск путей повышения безопасности эксплуатации (предотвращение нештатных ситуаций, аварий) используемой грузоподъемной, в том числе, строительной техники. Вместе с тем, результаты данной работы свидетельствуют о более широком спектре задач, которые могут решаться с использованием предложенного автором метода. В частности, речь

идет об обеспечении экономии материалов, сокращении затрат времени, связанных не только с предупреждением аварий, но и в целом с повышением рабочей производительности грузоподъемной техники.

С учетом изложенного, диссертационная работа является актуальной, а также полностью согласовывается с потребностями отраслей, в которых используются грузоподъемные краны.

2. Конкретное личное участие автора в получении результатов диссертации.

В диссертационной работе результаты получены автором лично и заключаются в следующем:

- произведено теоретическое и расчетное обоснование условий безопасности и эффективности работы крана при перемещении груза;
- установлены экспериментальные зависимости изменения угла отклонения грузового каната под действием различных внешних и внутренних факторов;
- обоснованы техническая возможность применения предложенного метода и технических решений в системе управления грузоподъемными кранами, а также достигаемый вследствие этого экономический эффект.

По материалам диссертации Боушева В.Ю. опубликовано 9 печатных работ 4,68 п.л., в том числе: в 4 статьях в рецензируемых журналах и изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, в 8 из которых является единоличным автором (степень личного участия 100%), получены 2 авторских свидетельства на полезные модели (единственный автор).

3. Научная новизна исследования и полученных результатов обоснована разработкой автором новых теоретических положений. В условиях недостаточности теоретических исследований, связанных с раскачиванием груза на башенных кранах, а также отсутствием в системах безопасности, которые устанавливаются на башенных кранах, функций по мониторингу за раскачиванием груза, автором уделено особое внимание решению задач диссертационного исследования, представляющих его научную новизну, среди которых следует выделить следующие основные положения:

- разработаны математические модели отклонения каната башенного крана с грузом на различных этапах рабочего цикла;
- установлены экспериментальные зависимости угла отклонения каната с грузом с учетом факторов внешнего и внутреннего воздействия;
- разработан метод, позволяющий осуществлять контроль за перемещением и позиционированием груза.

4. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается следующим:

- полученные автором результаты не противоречат проведенным ранее исследованиям;
- научные положения, выводы и рекомендации определены автором с учетом результатов критического анализа известных методов оценки современных систем безопасности башенных кранов;
- принятые в работе допущения и ограничения аргументированы;

- теоретическая и экспериментальная части исследования выполнены с использованием апробированного научно-методического аппарата и общепринятых методов для математического описания исследуемого процесса;
- положения, выносимые на защиту, сформулированы четко и логично;
- результаты исследований обсуждались на научно-практических конференциях, опубликованы в рецензируемых изданиях ВАК, а также использованы в учебном и производственном процессах, что подтверждается актами внедрения.

5. Достоверность исследования обеспечена сходимостью результатов его теоретической и экспериментальной частей. Все эксперименты выполнены с использованием сертифицированных средств измерения. Данные в ходе эксперимента считывались с приборов с лицензионным программным обеспечением специалистом, прошедшим аттестацию.

6. Научная значимость диссертационного исследования состоит в новом подходе, заключающемся в комплексе решаемых задач, которые связаны как с обеспечением безопасности работы башенного крана (т.е. сокращением рисков аварий), так и с повышением его эффективности в стандартном рабочем режиме (сокращением длительности одного рабочего цикла и затрат по ремонту и замене комплектующих). В качестве основного направления исследования автором выбрана разработка и последующее внедрение системы управления краном, позволяющей осуществлять мониторинг и контроль за перемещением груза.

Необходимо обратить внимание на следующие достигнутые автором результаты, обуславливающие научную значимость проведенного им исследования, а именно: разработана модель взаимодействия внутренних и внешних факторов, влияющих на позиционирование груза; математически смоделирован процесс затухания колебаний с учетом воздействия указанных факторов, который был впоследствии подтвержден натурными экспериментами; предложен метод обеспечения безопасности работы башенного крана с использованием технического решения, разработанного автором.

7. Практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности успешного использования предложенных технических решений при работе грузоподъемной техники.

Необходимо отметить прикладной характер исследования. Автором подробно изложены сведения о практическом использовании полученных в процессе исследования результатов, позволяющих обеспечить мониторинг за перемещением груза (с фиксацией предельных углов отклонения грузового каната) и оповещение о нарастающем раскачивании груза.

Практическая значимость полученных автором результатов подтверждена полученными патентами на полезные модели и актами внедрения в производственную деятельность предприятия и учебный процесс образовательного учреждения.

8. Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии теории обеспечения промышленной безопасности при

эксплуатации башенных кранов. Основанный на математических расчетах и экспериментально подтвержденный автором метод позволяет решать задачи в деятельности производственных предприятий, связанные с повышением безопасности и эффективности использования грузоподъемной строительной техники. Вместе с тем особенно важно, что результаты диссертационного исследования могут быть использованы в дальнейшем в научных разработках, относящихся к развитию автоматизации систем управления грузоподъемными кранами.

9. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования.

Полученные в диссертационном исследовании результаты и выводы в теоретической части рекомендуются к использованию в образовательной деятельности профильных высших учебных заведений по направлениям по направлениям подготовки: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, по профилю – подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование; 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, по профилю – подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование; 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, по укрупненной группе профилей – техника и технологии наземного транспорта. Кроме того, предложенные автором разработки могут найти применение и на базе учебно-производственных центров для обучения машинистов башенных кранов при освоении ими алгоритмов точности перемещения груза.

Разработанные автором устройства могут быть использованы строительными организациями вне зависимости от типа и модели эксплуатируемого башенного крана.

Также представляется целесообразным применение результатов диссертационного исследования в разработках, связанных с совершенствованием систем управления грузоподъемных кранов (в том числе с автоматизацией работы указанной техники).

10. Замечания.

При общей положительной оценке диссертационной работы необходимо отметить ряд недостатков и замечаний:

1. В разработанном автором методе описания динамической модели перемещения груза башенными кранами факторы учитываются по отдельности, а не комплексно, как это соотносится с классическим методом Эйлера-Лагранжа?

2. Какова точность предложенного метода в сравнении с существующим классическим методом описания динамической модели перемещения груза башенными кранами?

3. Исходя из представленных задач исследования недостаточно полно раскрыты критерии безопасности.

4. Во второй главе следовало бы более подробно отразить особенности модели обеспечения безопасности башенного крана.

5. В диссертационной работе недостаточно полно приведена математическая модель взаимосвязи между основными факторами, влияющими на позиционирование груза в процессе его перемещения башенным краном.

6. В тексте большое внимание уделяется методике контроля и точного позиционирования груза при его перемещении и не в полном объеме раскрывается вопрос об осуществлении автоматического управления позиционированием груза при его перемещении в соответствии с разработанным автором методом.

7. Недостаточное внимание уделено экономическому эффекту использования прибора безопасности в контексте потенциальных нештатных ситуаций.

8. Некоторые выводы в заключении диссертации носят описательный, декларативный характер, характер аннотации, а хотелось бы видеть выводы с конкретными рекомендациями, непосредственно вытекающими из огромной многолетней проделанной автором работы.

9. В работе, несмотря на общее высокое качество оформления, имеются стилистические опечатки и неточности.

10. В автореферате недостаточно отражено влияние отклонения оси крана на позиционирование груза.

11. Выводы и рекомендации

Приведенные автором диссертации результаты и выводы имеют теоретическое и практическое значение и могут использоваться для дальнейших разработок, связанных с повышением эффективности и безопасности эксплуатации башенных кранов, а также могут быть широко востребованными у предприятий, использующих в своей производственной деятельности грузоподъемные краны. Следует также отметить возможность использования представленных автором результатов в образовательном процессе. Данные положения подтверждены соответствующими актами внедрения.

12. Общее заключение

Диссертационная работа выполнена в соответствии с требованиями Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842. Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы:

- пункт 2 «Методы расчета и проектирования, направленные на создание новых и совершенствование существующих транспортно -технологических средств и их комплексов с учетом полного жизненного цикла изделий, обладающих высоким качеством, в том числе повышенными показателями экономичности, надежности, производительности, экологичности и эргономичности, обеспечивающих энергоэффективность и безопасность эксплуатации»;

- пункт 3 «Экспериментальные исследования и испытания транспортно-технологических средств и их комплексов, а также отдельных систем, агрегатов, узлов, деталей и технологического оборудования».

Диссертационная работа Боушева Виктора Юрьевича «Метод обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров», 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 безопасности эксплуатации башенных кранов и повышения экономической эффективности их использования, а ее автор, Боушев Виктор Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Диссертационная работа и отзыв обсуждены на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

Присутствовало 25 человек. Результаты голосования: «за» 25 чел., «против» 0 чел., «воздержалось» 0 чел.

Протокол № 6 от «31» января 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Наземные транспортно-
технологические комплексы»
д.т.н., доцент



Воробьев А.А.

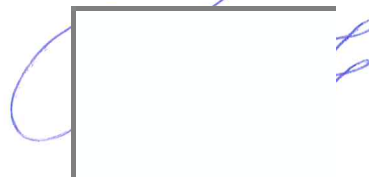
к.т.н, доцент кафедры
«Наземные транспортно-
технологические комплексы»



Ватулин Я.С.

Я, Титова Тамила Семеновна, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Боушева Виктора Юрьевича и их дальнейшую обработку.

Первый проректор-проректор по
научной работе ФГБОУ ВО ПГУПС
д.т.н., профессор



Титова Т.С.

СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ:

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр. 9

Телефон: 8 (812) 457-86-28, факс: (812) 315-26-21

Адрес электронной почты: dou@rgups.ru



Подпись руки: Воробьева А.А.
Ватулина Я.С.
Титова Т.С.
26 января 2024