

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.05,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 29.02.2024 № 01

О присуждении Боушеву Виктору Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Метод обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров» по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы принята к защите 21.12.2023 (протокол заседания № 28) диссертационным советом 24.2.380.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.02.2023 года № 231/нк, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 18.12.2023 года № 2368/нк.

Соискатель Боушев Виктор Юрьевич, «17» февраля 1977 года рождения.

В 2006 году соискатель окончил ГОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения» по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» с присуждением квалификации «Инженер». В 2022 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по направлению подготовки

15.06.01 – Машиностроение, по образовательной программе «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», на кафедре наземных транспортно-технологических машин (заочная форма обучения).

С 2020 года по настоящее время работает начальником участка по ремонту электрооборудования в АО «ЛСР. Краны – Северо-Запад», г. Санкт-Петербург.

Диссертация выполнена на кафедре наземных транспортно-технологических машин в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук Репин Сергей Васильевич, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра наземных транспортно-технологических машин, профессор.

**Официальные оппоненты:**

**Анцев Виталий Юрьевич** - доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», кафедра «Транспортно-технологические машины и процессы», и.о. заведующего;

**Грачёв Алексей Андреевич** - кандидат технических наук, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Институт машиностроения, материалов и транспорта, Высшая школа транспорта, директор

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Воробьевым Александром Алфеевичем (доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Наземные транспортно-технологические комплексы») и Ватулиным Яном Семеновичем (кандидат технических наук, доцент кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы»), указала, что 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 «Метод обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершенной 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.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

**Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии и приравненные к ним:**

1. Боушев В.Ю. Современные приборы безопасности башенных кранов, оснащённые регистраторами параметров и их перспективное развитие / В. Ю. Боушев // Строительные и дорожные машины. – 2021. – № 8. – С. 39-42. (авторский вклад 100%).

2. Боушев В.Ю. Раскачивание груза на башенном кране и проблемы мониторинга колебательных движений груза / В. Ю. Боушев //Справочник. Инженерный журнал с приложением. – 2021. – № 11. – С. 20-24. (авторский вклад 100%).

3. Боушев В.Ю. К вопросу о защите башенного крана от достижения предельного угла отклонения грузового каната /В. Ю. Боушев, Т. В. Виноградова, А. В. Зазыкин, С. В. Репин, Н. Д. Ховалыг // Строительные и дорожные машины. – 2022. – № 6. – С. 14-18. (авторский вклад 25%).

4. Боушев В.Ю. Экспериментальное исследование влияния вариантов запасовки каната на грузовой тележке башенного крана на раскачивание груза /В. Ю. Боушев // Строительные и дорожные машины. – 2022. – № 8. – С. 8-14. (авторский вклад 100%).

#### **Патенты**

5. Боушев В.Ю. Пат. 197689 Российская Федерация, МПК В66С 13/04, В66С 23/90. Устройство мониторинга положений канатов грузовой тележки башенного крана / Боушев В.Ю.; заявитель и патентообладатель Боушев В.Ю. – 2019134314; заявл. 26.10.2019; опубл. 21.05.2020. – 6 с. (авторский вклад 100%).

6. Боушев В.Ю. Пат. 196670 Российская Федерация, МПК В66С 23/88. Устройство мониторинга положений канатов и груза грузоподъёмного крана / Боушев В.Ю.; заявитель и патентообладатель Боушев В.Ю. – 2019138964; заявл. 30.11.19; опубл. 11.03.20. – 10 с. (авторский вклад 100%).

#### **Работы, опубликованные в других изданиях:**

7. Боушев В.Ю. Методика обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров / В. Ю. Боушев // Актуальные проблемы безопасности дорожного движения. Материалы 71-й Всероссийской научно-практической конференции

студентов, аспирантов и молодых ученых. Сер. «Актуальные проблемы современного строительства». – 2018. – С. 50-54. (авторский вклад 100%).

8. Боушев В.Ю. Обеспечение безопасности эксплуатации башенных кранов / В.Ю. Боушев // Актуальные проблемы современного строительства. Материалы 72-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2-х частях. – 2019. – С. 101-105. (авторский вклад 100%).

9. Боушев В.Ю. Метод повышения безопасности эксплуатации грузоподъемных машин / В.Ю. Боушев // Актуальные проблемы современного строительства. Материалы 73-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2-х частях. – 2020. – С. 3-9. (авторский вклад 100%).

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», заведующий кафедрой «Строительные и дорожные машины», доктор технических наук по специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины, профессор **Вахидов Умар Шахидович**; профессор кафедры «Строительные и дорожные машины», доктор технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта, профессор **Молев Юрий Игоревич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Формулировки научной новизны работы выполнены без конкретики вклада, сделанного автором. Разработками математических моделей динамики изменения угла каната при выполнении работ выполнялись и ранее. Целесообразно дополнить формулировку фразой «отличающейся тем, что...».

- Рисунки 4, 6 и 8а в реферате являются однотипными. Формулы 1, 2 и 3 являются стандартными уравнениями движения маятника и их описание в автореферате смысла не имеет, как и результаты расчёта по данным зависимостям, в графическом виде показанные на рисунках 5, 7.

- В первом выводе заключения сказано о достижении цели диссертационной работы, а именно о том, что автором разработан метод и способы мониторинга положения грузового каната. Вместе с тем ни в целях работы, ни в задачах исследования цели разработки метода автором и не ставилась.

2. ООО «Научно-Технический центр «Гидротранс», г. Санкт-Петербург, генеральный директор, кандидат технических наук по специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины **Губанов Владимир Георгиевич.**

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из автореферата не понятно, какие величины отклонения грузового каната могут привести к потере устойчивости крана?

- Различаются ли действия машиниста по ограничению величины колебаний в зависимости от разности в причинах развития колебаний?

3. ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет» Институт машиностроения, энергетики и транспорта, доцент кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство», кандидат технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта **Смирнов Петр Ильич.**

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

- В автореферате указано – «Экономия за счет повышения эффективности эксплуатации БК, связанной с сокращением длительности стандартного рабочего цикла». За счет чего получается сокращение длительности цикла?

4. ООО «Санкт-Петербургская Техническая экспертная компания», генеральный директор, кандидат военных наук по специальности 20.01.08 – Тыл вооруженных сил, доцент **Яковлев Валерий Викторович;** научный консультант, доктор военных наук по специальности 20.02.17 – Техника и вооружение. Боевая эффективность, эксплуатация и ремонт, профессор **Бардышев Олег Андреевич.**

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Неясно, почему теоретические исследования проводились для кранов с поворотной башней, хотя современные краны имеют стационарную башню.

- Автором применен термин «податливость крана» при анализе факторов, влияющих на работу подвеса, неясно, что он имеет в виду под этим термином.

- Из автореферата неясно, какой выходной сигнал получается при превышении допустимой величины колебаний груза, как он увязан с регистратором параметров, и какие действия должен принять машинист при получении данного сигнала.

5. ООО «Инженерная компания «Балтика», г. Санкт-Петербург, генеральный директор, кандидат технических наук **Цетлин Сергей Борисович.**

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- В автореферате следовало бы подробнее раскрыть способы интеграции разработанного устройства и существующих приборов безопасности, штатно устанавливаемых на башенных кранах, как иностранного, так и отечественного производства.

- Автором указано, что результаты исследования могут найти практическое применение также при обучении машинистов башенных кранов. Данное положение может быть раскрыто подробнее.

6. ФГУП «Крыловский государственный научный центр», г. Санкт-Петербург, начальник сектора исследования и разработки специального оборудования филиала «ЦНИИ СЭТ», кандидат технических наук **Ховалыг Настык-Доржу Кызыл-оолович.**

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Автор описывает, что разрабатывает методику контроля груза при перемещении и точного позиционировании. При этом требует уточнения – какого именно контроля со стороны машиниста (ручной режим) или стороны системы управления башенного крана (автоматический режим).

- По ходу исследования следовало бы более подробно раскрыть определение «слепая зона».

7. Жилищный кооператив «ЭРА», г. Санкт-Петербург, председатель правления, кандидат технических наук по специальностям 05.05.04 - Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины и 05.02.03 – Системы приводов, доцент **Рулис Константин Витовтович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- В реферате не отмечено, какие недостатки имеет двухканатная схема с разнесением верхних точек подвеса.

- Если такие недостатки есть, то почему о них не сказано в реферате?

- В формулах (6) и (7), на стр.15 не указано, что представляют собой величины  $A_k$  и  $A_n$ .

- В формулах (6), (7) и (8) величины  $x$ ,  $x(n)$ ,  $x(1)$ ,  $x(2)$  и  $\Delta x$ , представляют собой текущие, а не амплитудные перемещения (согласно общепринятым обозначениям), которые становятся амплитудными только при значениях времени ( $t$ ), являющимся кратным периоду ( $T$ ) затухающих колебаний.

- В подрисуночной подписи к рис.10, на стр.16 замечена опечатка: в п.2 вместо  $L=190$  м, должно стоять  $L=100$  м.

- На той же стр. 10 сказано, что выполнено численное моделирование (очевидно в системе Mathcad?), и, по выведенным формулам для расчета углов отклонения грузового каната от вертикали, можно сделать вывод, что наибольшие значения углов дают торможение грузовой тележки и ветровое давление. Однако расчетные формулы не приведены.

- Фраза «В результате исследований получены процессы раскачивания груза при взаимодействии действия на груз, а также результаты принятия мер по гашению колебаний груза при ветровой нагрузке на действующих БК: КБ503 № 553 и КБ674 А № 760» не представляется законченной.

8. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», заведующий кафедрой автомобилей

и сервиса, доктор технических наук по специальности 05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства **Прядкин Владимир Ильич**.

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

- В пункте 2 заключения автор констатирует, что смоделирована зависимость между основными факторами, определяющими позиционирование груза в процессе его перемещения – углом отклонения каната и массой груза, однако оптимальные области этих параметров, определяющие безопасность эксплуатации башенных кранов, в автореферате не приведены.

9. Гаджикский технический университет имени академика М.С. Осими, доцент кафедры «Детали машин и строительно-дорожных машин», кандидат технических наук 05.05.04 Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины, доцент **Бобобеков Орифджон Кобилович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Для проведения эксперимента автором использован опытный образец, разработанный на основе устройства (патент RU 196670 U1). Несмотря на то, что автором приведены аргументы в пользу такого выбора, было бы целесообразно проведение экспериментального исследования с использованием образцов обоих устройств для сравнительного анализа их рабочих характеристик.

- Из содержания автореферата не понятно, что представляет из себя предлагаемая система: является ли она управляющей, способной в автоматическом или полуавтоматическом режиме гасить колебания, или информационной, информирующей машиниста крана о возможном возникновении аварийной ситуации. Автору следовало более подробно описать данный вопрос.

10. Военный институт (Железнодорожных войск и военных сообщений) Военной академии материально-технического обеспечения, доцент 1 кафедры (организации повседневной деятельности и безопасности военной службы), кандидат военных наук, подполковник **Кобзарь Андрей Александрович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Почему не уделено внимание проведению эксперимента при низких температурах.

- По графику (рис.14) требуется более подробное описание процесса (рис.14, стр.19 автореферата).

11. ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл Республики Тыва, заведующий кафедрой «Транспортно-технологические средства» инженерно-технического факультета, кандидат технических наук по специальности 05.05.04 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», доцент **Монгуш Сылдыс Чамбаевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Целесообразно было бы провести эксперимент в различных температурных режимах, уделив внимание особенностям работы прибора безопасности при низких температурах

- Требуется пояснения, почему отдельные факторы, такие как, например, параметры груза, не были учтены в математическом моделировании динамических процессов отклонения грузового каната.

12. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет», г. Омск, доцент кафедры «Строительная, подъемно-транспортная и нефтегазовая техника», кандидат технических наук **Абдулаева Ольга Владимировна**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из автореферата не ясно, какие были приняты допущения при создании математической модели башенного крана.

- Не понятно, что подразумевает автор под основным фактором, влияющим на раскачивание груза, как податливость конструкции крана. Не ясно, какой предельный угол отклонения груза может привести к потере устойчивости самого крана.

13. ФГБОУ ВО «Братский государственный университет», профессор кафедры подъемно-транспортных, строительных, дорожных

машин и оборудования, доктор технических наук по специальности 05.05.04 «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», профессор **Мамаев Леонид Алексеевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Учитываются или нет крутильные колебания груза и крюковой подвески?

- Какое сочетание внешних факторов является критическим?

14. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Горный университет Императрицы Екатерины II», заведующий кафедрой «Транспортно-технологических процессов и машин», кандидат военных наук по специальности 20.01.08. - Тыл вооруженных сил, профессор **Афанасьев Александр Сергеевич**, доцент кафедры «Транспортно-технологических процессов и машин», кандидат технических наук по специальности 05.20.03. - Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственных машин и орудий **Федотов Виталий Николаевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Стр.3, абзац 3 сверху «...современный этап развития функциональных возможностей систем (приборов) безопасности, используемых на БК характеризуется отсутствием полноты охвата контроля и регистрации параметров рабочих циклов (например, отклонение груза или каната)...». Из содержания предложения неясно, насколько важен для обеспечения безопасности БК отсутствующий параметр «отклонение груза или каната».

- Стр.4 раздел «Цель и задачи исследования». В задачах исследования отсутствует обоснование заявленной в цели исследования «повышение экономической эффективности эксплуатации БК» за счет мониторинга и регистрации положения грузового каната и груза.

- Стр.7, в разделе «Структура и объем диссертационного исследования» указывается одновременно, что работа содержит «список использованной литературы» и «библиографический список».

- Стр.3 Применяется словосочетание «условия ограниченной видимости», стр.5 словосочетание «зона ограниченной видимости («слепая зона»), стр 6. - словосочетание «условия недостаточной видимости». Непонятно, какое из приведенных в автореферате словосочетаний верное.

- Рис.1 Модель обеспечения безопасности башенного крана. Неясно, зачем в прибор безопасности поступает информация «повышение безопасности при эксплуатации», «сокращение длительности рабочих циклов», «снижение износа узлов и деталей крана».

- Рис. 10 Результаты расчета в Mathcad угла  $\alpha_v$  от давления ветра. На графике отсутствуют единицы измерения оси ординат, единицы силы давления (ось абсцисс) указаны в м/с.

- В разделе 6, п.1 приводится без конкретных цифр утверждение, что экономия за счет повышения эффективности эксплуатации БК связана с сокращением длительности стандартного рабочего цикла.

15. ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», Институт машиностроения, энергетики и транспорта, доцент, доцент кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство», кандидат технических наук по специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта», доцент **Раков Вячеслав Александрович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Неясно, учитывается ли в системе мониторинга возможность закручивания груза (изменение плоскости колебания), как это учесть машинисту?

- Должна быть методика калибровки системы для практического использования, предусмотрена ли она?

- Должны быть рекомендации по обучению машинистов крана использованию системы.

- При определении опасных углов отклонения как учитывалась весьма субъективная реакция машиниста?

16. Белорусский национальный технический университет, г. Минск, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Тракторы», профессор **Бойков Владимир Петрович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из автореферата не ясен алгоритм очередности действия машиниста или автоматизированных систем для предотвращения опасного угла отклонения каната. Как это происходит в том или ином случае?

- Оценивалось ли влияние динамического изменения скорости и направления движения канатов и груза, осуществляемого для предотвращения возникновения опасных углов, на величины динамических механических нагрузок в конструктивных элементах башенного крана?

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их значительным авторитетом в научном и педагогическом сообществах, в профильной предметной области выполненных ими работ, а также их компетентностью для определения и оценки научной и практической ценности рассматриваемой диссертации, спецификой и актуальностью их основных общеизвестных результатов исследований, опубликованных в научных изданиях.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработан** новый экспериментальный метод обеспечения безопасной эксплуатации башенных кранов, базирующийся на предложенном механизме устранения раскачивания грузового каната башенного крана, на новых математических моделях с регистрацией величины отклонения груза прибором, предложенным автором;

**предложены:** оригинальная научная гипотеза о взаимосвязи между группами внутренних и внешних факторов, влияющих на положение груза при работе башенного крана; новые решения, обеспечивающие возможность отслеживания в режиме реального времени положения перемещаемого башенным краном груза и предотвращающие развитие опасных отклонений грузового каната;

экспериментально **доказаны** перспективность и эффективность технического применения предложенного метода и решений в системе управления грузоподъемными кранами;

**введен** расширенный понятийный аппарат, в который вошли новые понятия – мониторинг положений грузовых канатов и груза подъемного крана, позиционирование груза с учётом контроля колебаний груза в зоне ограниченной видимости для машиниста.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказаны** положения математических моделей и методы обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, разработанные автором, вносящие вклад в развитие теории обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации башенных кранов;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** методы математического и компьютерного моделирования динамических процессов, планирования экспериментальных исследований, обработки экспериментальных данных, численные и аналитические методы расчета;

**изложены** идеи комплексного подхода к обеспечению безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров, базирующиеся на установлении системы факторов, влияющих на раскачивание груза, прогнозировании процесса развития колебаний груза, отслеживании положения груза в пространстве и действиях машиниста по предотвращению развития опасного раскачивания груза;

**раскрыты** фундаментальные положения теории развития колебаний грузового каната башенных кранов;

**изучены** взаимосвязанные процессы развития колебаний груза от действия различных внешних и внутренних факторов, описываемые теоретическими и экспериментальными зависимостями, методы воздействия на процессы развития колебаний с целью их ограничения;

**проведена модернизация** существующих математических моделей развития колебаний груза от действия различных внешних и внутренних факторов на основе теоретических и экспериментальных исследований.

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

**разработан** метод обеспечения безопасности эксплуатации башенного крана и **внедрен** на производственном предприятии АО «ЛСР. Краны – Северо-Запад»; **разработаны** учебно-методические материалы по безопасной эксплуатации башенных кранов и **внедрены** в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»;

**определены** перспективы практического применения разработанных математических моделей и метода повышения безопасности эксплуатации башенных кранов, также определены пути использования результатов исследования в дальнейших научных разработках, связанных с развитием автоматизации процесса управления грузоподъемными кранами;

**создан** метод обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов, оборудованных регистраторами параметров с перспективой дальнейшего развития автоматического управления крана без участия машиниста;

**представлены** методические рекомендации для машинистов башенных кранов, этими рекомендациями целесообразно руководствоваться при использовании на башенном кране разработанного автором прибора безопасности (устройства мониторинга канатов и груза).

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**теория** основана на известных аналитических методах построения моделей развития колебаний грузового каната башенного крана, проверяемых данных и фактах, полностью согласуется с результатами, полученными в ходе экспериментальной части исследования;

**экспериментальные исследования** базируются на современных методах сбора и обработки информации, применении сертифицированных средств измерения, обеспечивающих надлежащую точность;

**идея базируется** на анализе и обобщении передового теоретического и практического зарубежного и отечественного опыта обеспечения безопасности эксплуатации башенных кранов;

**использованы** современные методы аналитического и компьютерного моделирования, обработки экспериментальных данных;

**установлена** качественная и количественная непротиворечивость полученных результатов с результатами независимых отечественных и зарубежных исследований по данной тематике.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

обосновании критериев безопасности и эффективности процесса перемещения груза башенным краном, компьютерном моделировании развития и динамики изменения угла отклонения грузового каната при различных видах запасовки каната, разработке конструкций новых приборов безопасности башенных кранов и методики их применения. Разработка, сборка опытного образца и проведение полного цикла мероприятий по организации и осуществлению экспериментов на базе производственного предприятия были реализованы автором самостоятельно.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. У вас есть какая-то статистика по происшестввиям, которые произошли или происходят регулярно по причине раскачивания груза?

2. Вот вы прекрасно рассказали, что вы делаете. А вот как-то вы не сконцентрировали наше внимание на результатах вашей работы. Что выносятся на защиту? Вы можете перечислить, какие пункты выносятся на защиту?

3. У Вас название – метод обеспечения безопасности, а здесь еще появляется эффективность. Правильно ли я понимаю, что в пользу безопасности работает и эффективность?

4. Вот одно последнее положение. Технические решения и устройства мониторинга положения груза. Что имеете в виду, новые приборы?

5. А вот все нужно измерять с какой-то точностью. То есть из приборов, которые вы измеряете. Ведь можно измерять скорость этого с одной точки, и как вот эта точность влияет на Вашу модель. Точность измерения параметров, если будет улучшаться качество измерения, она улучшит Вашу модель и насколько?

Соискатель Боушев В.Ю. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. Опубликованной статистики не видел. По кранам статистика не разглашается. Но, по оборудованию, я знаю, что есть повреждения при раскачке груза в зонах ограниченной видимости.

2. Обоснование критериев условий безопасности и эффективности процесса перемещения груза. Разработанные математические модели, где динамика отклонения грузового каната при выполнении рабочих процессов башенным краном. Показаны на слайде 7.

3. Это всё вместе, сочетание безопасности и эффективности.

4. Да, вот прибор, как раз и описывал прибор.

5. Конечно, улучшит. Но, она (точность измерения) косвенно влияет: влажность не будет влиять, а ветер будет, если мы даже будем и ветер измерять, метров в секунду, и направление ветра.

На заседании 29.02.2024 диссертационный совет принял решение – за решение научно-технической задачи по созданию эффективного способа мониторинга величины отклонения грузового каната башенного крана, имеющей важное значение для развития безопасности эксплуатации грузоподъемной техники, присудить Боушеву В.Ю. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 6 докторов наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета,

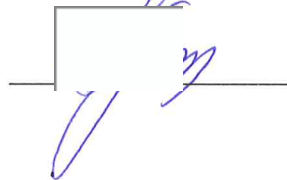
дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 13,  
против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета



Пушкарев Александр Евгеньевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Куракина Елена Владимировна

29.02.2024