

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Ивашкова Николая Ильича на диссертацию Григорьева Павла Александровича на тему «Обеспечение устойчивости стреловых самоходных кранов при работе на слабонесущих грунтах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин и 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины

Актуальность темы исследований. Обеспечение устойчивости передвижных и свободностоящих кранов относится к числу наиболее важных и до настоящего времени актуальных проблем при разработке их конструкций и эксплуатации грузоподъемных машин. Опрокидывание самоходных кранов является одной из наиболее частых причин аварий, с последствиями которых связаны не только значительные финансовые потери, но, нередко, травматизм и человеческие жертвы.

Устойчивость стреловых самоходных кранов зависит от целого ряда факторов, причем, большое значение имеет физическое состояние опорной поверхности, на которой осуществляют грузоподъемные операции. На практике подготовка рабочей площадки для крана предусматривает установку под аутригерами опорных щитов, обеспечивающих его горизонтальное положение, а также увеличение опорной поверхности под ним. Однако, в специальной литературе и известных исследованиях недостаточно отражены вопросы сохранения устойчивости самоходных кранов при работе на слабонесущих грунтах, встречающихся в реальных условиях эксплуатации.

Выполненные Павлом Александровичем Григорьевым исследования посвящены решению научной задачи обеспечения устойчивости стреловых самоходных кранов при производстве работ на грунтах со слабой несущей способностью. Решение поставленной задачи направлено на уменьшение возможности опрокидывания кранов из-за просадки опор при выполнении

операций по перемещению грузов. Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Основные научные положения, сформулированные в диссертации и выносимые на защиту, основываются на системном подходе к изучению материалов известных исследований в изучаемой области, использовании теории планирования и проведения экспериментальных исследований, методах математической статистики, методах оценки результатов экспериментов с использованием критериев Кохрена, Стьюдента и Фишера, фундаментальных положениях теоретической механики и высшей математики.

Цель и задачи диссертации были сформулированы на основе результатов комплексного анализа существующего положения по нескольким направлениям, а именно, существующей статистики аварий грузоподъемной техники, способов оценки и современных технических решений по обеспечению устойчивости, известных исследований в области обеспечения устойчивости машин на слабонесущих грунтах.

Положения, выносимые автором на защиту, апробированы на международных и всероссийских научно-технических конференциях и форумах в очном и заочном форматах, а также публикациями в научно-технических изданиях по профилю диссертационной работы. Результаты исследований П.А. Григорьева используются в учебном процессе на кафедре «Наземные транспортно-технологические средства» ФГАОУ ВО РУТ(МИИТ). По своему содержанию диссертация, ее автореферат и публикации автора полностью соответствуют названию работы.

При проведении экспериментальных исследований П.А. Григорьевым была обоснована эффективность применения предлагаемого способа обеспечения устойчивости при эксплуатации самоходных кранов на слабонесущих грунтах. На основании полученных результатов было предложено конструк-

тивное решение устройства для обеспечения устойчивости, защищенное патентом на изобретение RU 2 723 503 C1.

Изложенное подтверждает обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций П.А. Григорьева, выносимых на защиту.

Достоверность и новизна, полученных результатов. Результаты теоретических исследований автора основаны на фундаментальных положениях теоретической механики, сопротивления материалов и высшей математики.

Достоверность и новизна полученных результатов при проведении теоретических и экспериментальных исследований подтверждена удовлетворительным совпадением данных, рассчитанных по теоретическим зависимостям, с данными, полученными экспериментальным путем. Корректность результатов экспериментальных исследований подтверждена оценкой полученных данных по критериям Кохрена, Стьюдента и Фишера с доверительной вероятностью 0,95.

Результаты экспериментальных исследований подтверждают эффективность предложенного автором способа повышения устойчивости самоходных кранов на слабонесущих грунтах различного состояния с использованием технического решения по упомянутому выше его патенту на изобретение.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов. Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке и обосновании оригинального предложения автора, направленного на усовершенствование конструкции стрелового самоходного крана для обеспечения его устойчивости при выполнении работ на грунтах с невысокой несущей способностью. Перспективность предложенного технического решения подтверждена актами предприятий, предусматривающих его использование. Результаты исследований П.А. Григорьева, как отмечено выше, внедрены в учебном процессе.

Оценка содержания диссертации, её завершенность. Содержание диссертации П.А. Григорьева включает введение, четыре раздела, заключение с основными результатами и выводами по работе, список литературы из 161 наименования и 5 приложений. Общий объем работы составляет 269 страницу, 57 рисунков и 23 таблицы.

Во **введении** автором показаны актуальность и степень разработанности темы исследования, определены объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи диссертации, указаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, методология и методы исследований, приведены положения, выносимые на защиту, и результаты апробации работы, описаны ее структура и объём.

В **первом разделе** диссертации выполнен анализ статистических данных об авариях кранов и дан обзор литературы, посвященной методам оценки их устойчивости, существующим решениям, а также теоретическим и экспериментальным исследованиям по обеспечению устойчивости. На основе этого подтверждена актуальность диссертационной работы.

Во **втором разделе** рассмотрены характеристики несущей способности слабонесущих грунтов. На базе выполненного автором аналитического исследования выявлены закономерности распределения усилий под опорами стрелового самоходного крана с учетом изменений веса поднимаемого груза и положений его стрелы в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

В **третьем разделе** изложена двухэтапная методика проведения экспериментальных исследований, позволившая оценить распределение усилий под опорами крана в процессе подъема отличающихся по весу грузов при разных углах наклона и поворота его стрелы. Полученные на основе экспериментальных данных эмпирические зависимости подтверждают их удовлетворительное соответствие результатам известных работ и собственных теоретических исследований автора. Сравнительными испытаниями по величинам проседания опор крана в грунт подтверждена полезность предложенного

диссертантом устройства обеспечения горизонтального положения кранов при работе на слабонесущих грунтах.

В четвертом разделе на основе результатов теоретических и экспериментальных исследований выполнено обоснование конструктивных параметров и технических характеристик устройства для обеспечения устойчивости кранов при работе на слабонесущих грунтах.

В заключение автором вынесены основные результаты работы, в полной мере отражающие характер и содержание выполненных исследований.

Диссертация Григорьева Павла Александровича является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей п. 1 «Теория и методы исследования процессов, влияющих на техническое состояние объектов машиностроения, способы управления этими процессами» и п. 6 «Развитие фундаментальных положений родственных и смежных областей науки применительно к исследованию, проектированию и расчетам объектов машиностроения» паспорта специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин», а также п. 2 «Методы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения» и п. 3 «Совершенствование технологических процессов на основе новых технических решений конструкций машин» паспорта специальности 05.05.04 – «Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины».

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, влияние отмеченных недостатков на качество исследования. При общей положительной оценке диссертации П.А. Григорьева по выполненной им работе имеются следующие замечания:

1. Рассмотрение в первом разделе диссертации материалов об авариях стреловых самоходных кранов, представляющих значительный интерес для специалистов в области краностроения и эксплуатации кранов, не содержит, в большинстве случаев, детального описания причин и обстоятельств про-

изошедших случаев, что затрудняет их объективный анализ и достоверную оценку.

2. Содержащийся в первом разделе обзор и анализ современных технических решений, обеспечивающих устойчивость кранов и пути ее повышения, ограничен в работе, в основном, оригинальным по характеру и структуре изложения, обширным и достаточно подробным рассмотрением отечественных патентных материалов. За его рамками остался существующий подобный зарубежный опыт, а также решения, реализованные на практике в конструкциях отечественной и зарубежной техники.

В целом, отмеченные замечания не снижают высказанного отношения к основным научным результатам, полученным автором.

Соответствие автореферата основному содержанию диссертации. Содержание автореферата в полной мере соответствует основному содержанию разделов диссертации и отражает её основные положения и результаты.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. структура и правила оформления». Диссертация и автореферат диссертации полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» М.: Стандартинформ. – 2018.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в пунктах 10, 11 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней». В соответствии с п. 10 Положения о присуждении ученых степеней диссертация Григорьева Павла Александровича на тему «Обеспечение устойчивости стреловых самоходных кранов при работе на слабонесущих грунтах» обладает структурной целостностью и написана автором самостоятельно. В работе содержатся новые научно обоснованные результаты и предложения, ре-

комендованные для применения на предприятиях и в организациях промышленности, на объектах военно-промышленного комплекса, а также в учебном процессе, что свидетельствует о достаточном личном вкладе автора диссертации в науку.

В соответствии с п. 11 Положения о присуждении ученых степеней количество публикаций автора, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, соответствует установленным требованиям. По теме диссертационной работы П.А. Григорьевым опубликовано 10 работ, в том числе, 3 статьи – в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов кандидатских диссертаций. Новизна полученных автором результатов подтверждена патентом на изобретение.

В соответствии с п. 14 Положения о присуждении ученых степеней в диссертационной работе имеются необходимые ссылки на источники заимствования материалов других авторов, а также на научные работы, выполненные автором самостоятельно или в соавторстве.

Заключение

Диссертация Григорьева Павла Александровича на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи повышения устойчивости самоходных грузоподъемных машин при работе на грунтах со слабой несущей способностью, имеющей существенное значение для отрасли подъемно-транспортного машиностроения.

Вышесказанное позволяет считать, что диссертационная работа П.А. Григорьева на тему «Обеспечение устойчивости стреловых самоходных кранов при работе на слабонесущих грунтах» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических

наук по специальностям 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин и 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины (технические науки).

Официальный оппонент,
Ивашков Николай Ильич, кандидат технических наук,
05.05.05 – Подъемно-транспортные машины,
генеральный директор Общества с ограниченной
ответственностью Научно-производственное
предприятие «Подъемтранссервис» (ООО НПШ ПТС),
141231 Московская область Пушкинский район
поселок Лесной улица Мичурина дом 9,
телефоны: +7 495 9931025, +7 903 7991174,
адрес электронной почты: pts@npp-pts.ru

Н.И. Ивашков

12 ноября 2020 г.

Подпись генерального директора ООО НПШ ПТС
кандидата технических наук Ивашкова Н.И. заверяю



Специалист кадровой службы О.Л. Гогонина