

«УТВЕРЖДАЮ»:

Проректор по научной работе
и инновациям ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный технологический
университет», канд. техн. наук, доцент
Напошников Валентин Васильевич

« 11 / 10 2023 г.

О Т З Ы В

ведущей организации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар) на диссертационную работу **Крутовой Вероники Александровны** «Научное обоснование способов снижения виброакустических характеристик мостовых кранов при проектировании и эксплуатации», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.7 - «Акустика».

Актуальность темы диссертации

Проектирование и создание мостовых кранов различной грузоподъемности, в конструктивных решениях которых широко используются виброактивные рабочие органы, неизбежно сопровождается увеличением виброакустических характеристик. Это приводит к ухудшению условий эксплуатации.

Обеспечение безопасности эксплуатации мостовых кранов напрямую зависит не только от технического состояния машин, но и утомляемости крановщиков, которая в свою очередь связана с воздействием повышенных уровней шума и вибрации, в том числе в процессе перемещения крана с

БГТУ «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф.Устинова
Вх. № 87-13
от 12.10.2023

грузом. Негативное воздействие шума общеизвестно. Поэтому тема диссертации Крутовой В.А. является актуальной и соответствует приоритетным направлениям развития науки, технологии и техники в РФ п. 7 «Транспорт и космические системы» и перечня критических технологий РФ п. 22 «Технологические снижения потерь от социально-значимых заболеваний», утвержденные указом Президента РФ № 899 от 07.07.2011 г. Ее решение приведет к улучшению условий эксплуатации кранов через совершенствование технических и эксплуатационных характеристик.

В связи с этим проблема обеспечения снижения виброакустических характеристик широкой номенклатуры мостовых кранов имеет большое научно-техническое и социально-экономическое значение, а тема диссертации является актуальной.

Новизна полученных результатов исследований

В диссертационной работе Крутовой Вероники Александровны обоснован общий подход теоретической оценки виброакустических характеристик мостовых кранов на этапе их проектирования и эксплуатации, как совокупности разнохарактерных излучателей звуковой энергии.

В диссертации разработаны модели виброакустической динамики общей колебательной системы мостовых кранов элементы которой существенно различаются геометрическими и физико-механическими параметрами, и частотным составом излучаемой звуковой энергии.

В диссертационной работе автором получены аналитические зависимости и описаны закономерности формирования спектрального состава ожидаемых уровней виброакустических характеристик на основе которых разработаны общие принципы акустического проектирования широкой номенклатуры мостовых кранов критериям улучшения виброакустических характеристик.

Доказана возможность создания конструкций шумо-виброзащиты на этапе проектирования широкой номенклатуры мостовых кранов по критерию

выполнения октавных уровней шума и вибраций в границах предельно-допустимых значений.

Научная и практическая значимость полученных результатов

Автором предложена методика расчета виброакустических характеристик гаммы мостовых кранов для конструкторско-технологических служб. Уточнены существующие математические модели виброакустической динамики основных источников, а также закономерности формирования диссипативной функции общей колебательной системы объектов исследования, так и основных ее элементов, что позволяет повысить точность расчета уровней звукового давления на этапе проектирования объекта исследования.

На основе теоретических и экспериментальных исследований автором разработан комплекс технических решений по обеспечению виброакустических характеристик включающих, снижению шума основных источников, охватывающий комплекс мероприятий шумо-виброзащиты, основанный на обеспечении требуемых значений звукопоглощения, звукоизоляции и вибропоглощения.

Достоверность полученных выводов и научных результатов

Достоверность полученных результатов работы подтверждается корректностью предложенных теоретических моделей, применения математического аппарата и согласованностью теоретических выводов с данными полученными в результате экспериментальных исследований в реальных условиях эксплуатации объектов исследования с использованием современной измерительной аппаратуры и методик проведения испытаний.

Общие выводы и рекомендации являются достоверными.

Использование результатов работы и рекомендации

Практические результаты диссертационной работы, по снижению уровней шума внедрены путем разработанного комплекса технических решений по обеспечению виброакустических характеристик, включающих снижение шума общей акустической системы, которую представляет собой мостовой кран.

О ценности полученных в работе результатов свидетельствуют отраслевой акт внедрения, технический акт внедрения, технические акты испытаний.

Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав, общих выводов и рекомендаций, списка использованной литературы из 213 наименований, имеет 62 рисунка, 15 таблиц. Основное содержание диссертации изложено на 257 страницах машинописного текста. Сведения о внедрении вынесены в приложение.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, а публикации отражают ее основные положения.

Замечания к работе

1. В работе рассмотрены практически только мостовые краны. Следовало бы указать для каких кранов других типов применимы теоретические и практические результаты исследований.

2. Не указано, какой источник элементов несущей системы кабин является доминирующим в формировании звукового поля.

3. Из диссертации не ясно, какой из методов в снижении шума является наиболее эффективным – звукоизоляция, звукопоглощение, виброизоляция, вибропоглощение.

4. Не указано, как проводились измерения вибрации на колесах и оси.

5. Из материалов диссертации не ясно, как проверялась эффективность в снижении вибраций колес при установке подшипников скольжения.

Отмеченные недостатки не снижают значимости и ценности работы.

Заключение

Диссертационная работа «Научное обоснование способов снижения виброакустических характеристик мостовых кранов при проектировании и эксплуатации» является законченной, выполненной научно-квалификационной работой. По форме и содержанию работа соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор – Крутова Вероника Александровна заслуживает присвоения степени доктора технических наук по специальности 1.3.7 - Акустика.

Диссертация обсуждена и одобрена на заседании кафедры Технической механики и специальных машин им. проф. А.А. Петрика, протокол № 1 от 28.08. 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой

Технической механики и специальных

машин им. проф. А.А. Петрика

д-р. техн. наук. доцент



Литвинов Артем Евгеньевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кубанский государственный технологический университет (ФГБОУ ВО КубГТУ), 350072, Россия, Краснодарский край г. Краснодар, ул. Московская, д. 2 (861) 255-84-01. (861) 255-10-45
adm@kgtu.kuban.ru