



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

19.04.2025 № 00-21-4-114
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Ю.В. Фомин

2025 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Дятлова Вячеслава Николаевича
«Метод прогнозирования остаточного ресурса металлоконструкций
эскалаторов», 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

Технологические подъемно-транспортные устройства получили широкое распространение в различных сферах деятельности человека, и являются одной из основ многих различных отраслей. Основными причинами этого являются: существенное снижение физической нагрузки на человека, увеличение скорости производственных процессов и наличие потенциала для автоматизации производственных систем.

Эскалатор – это подъемно-транспортное устройство, непрерывного действия, с замкнутым контуром лестничного полотна для транспортирования людей с одного уровня на другой. Несущая металлоконструкция эскалатора, устанавливаемая на фундаменты тоннеля или перекрытия, является его основой.

В процессе эксплуатации несущие металлоконструкции эскалатора неизменно занимают свои ключевые позиции в общей структуре сооружения, выполняя свои функции на протяжении всего срока службы, независимо от проводимых вариативных ремонтных мероприятий, включающих замену отработавших свой ресурс механизмов и агрегатов.

001323

Исходя из этого, выход из строя любого конструктивного элемента несущей металлоконструкции эскалатора может стать критическим и повлечь за собой не только собственно его остановку на период устранения поломки и приведения всех показателей к уровню нормативных, но и затруднить использование конкретного объекта, на котором используется эскалатор.

Именно этот факт обуславливает актуальность данного исследования и заставляет, прежде всего, обратить внимание на выявление качественных методов по прогнозной оценке величины остаточного ресурса несущих металлоконструкций эскалаторов, особенно эксплуатирующихся за пределами нормативного срока службы.

Надежность эскалаторов, работающих в тяжелом режиме, является одним из основных показателей, определяющих безопасность транспортировки пассажиров и пропускную способность транспортной инфраструктуры городов России.

Таким образом, диссертационная работа Дятлова В.Н., посвященная, исходя из цели исследования, разработке метода прогнозирования остаточного ресурса металлоконструкций эскалаторов в процессе эксплуатации, актуальна и имеет существенное значение в области обеспечения надежности и безопасности эскалаторов.

Конкретное личное участие автора в получении результатов диссертации

Личный вклад автора состоит в выполнении всего объема теоретических и экспериментальных исследований, их практической реализации и авторском сопровождении при внедрении результатов в деятельность ведущих предприятий по проектированию, изготовлению, эксплуатации и контролю технического состояния эскалаторов. Диссертационное исследование опирается на большой объем фактических данных, собранных и обработанных лично автором.

По теме работы в совокупности опубликовано 12 печатных работ, 4 из которых в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий ВАК. Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ 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 неоднократным участием Дятлова В.Н. в форумах и конференциях различного уровня, отражены в 12 научных трудах, 4 из которых опубликованы в научных журналах, входящих в перечень ВАК, подтверждены актами внедрения в учебный и производственный процессы.

Полученные автором научные результаты не противоречат аналогичным исследованиям, проведенным ранее в данной области, уточняют их, а также имеют высокую степень сходимости расчетных значений с экспериментально полученными данными. Формулировки положений к защите отличаются прозрачностью, точностью и ясностью, что способствует их доступности и пониманию.

Применяемый автором математический аппарат является в достаточной степени изученным и апробированным, а принятые в рамках работы допущения и ограничения корректны и обоснованы.

Достоверность исследования обеспечена сходимостью результатов его теоретической и экспериментальной частей и обусловлена комплексным подходом к исследованию с применением современного математического и методико-технологического аппарата. Все эксперименты выполнены с использованием сертифицированных средств измерения. Данные в ходе эксперимента считывались с приборов с лицензионным программным обеспечением специалистом, прошедшим аттестацию.

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

Научная новизна исследований Дятлова В.Н. заключается в получении регрессионных зависимостей параметров окружающей среды с учетом конструктивных особенностей несущих металлоконструкций эскалаторов и наработки; в формировании многофакторной прогнозной математической модели, описывающей динамику состояния несущей металлоконструкции эскалатора; в разработке метода прогнозирования остаточного ресурса металлоконструкций эскалаторов с учётом зависимостей, связывающих количество циклов нагружения с диагностическими параметрами при применении соответствующей методики неразрушающего контроля, и сопутствующего метода оценки технического состояния отдельных конструктивных элементов, связанных с обслуживанием и ремонтом эскалаторного оборудования в машинных залах.

Практическая значимость результатов, полученных в диссертационной работе, состоит в разработке метода прогнозирования остаточного ресурса металлоконструкций эскалаторов, применение которого позволяет путем

использования соответствующей методики неразрушающего контроля при определении параметров окружающей среды определить и предупредить повреждения элементов несущей металлоконструкции, повысить надежность работы эксплуатируемых эскалаторов и тем самым снизить количество их аварийных отказов и внеплановых остановов. Кроме того, сопутствующий метод оценки технического состояния отдельных конструктивных элементов позволяет на ранних определять состояние элементов шпилечного подвеса уже на ранних стадиях.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии теории обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации эскалаторов и в совершенствовании теоретических основ оценки технического состояния элементов несущей металлоконструкции и определении динамики этого состояния во времени.

Научная значимость диссертационной работы состоит в дальнейшем развитии научно-методических подходов к оценке технического состояния несущих металлоконструкций эскалаторов в части повышения объективности и информативности. Предложены новые методы оценки и прогнозирования технического состояния элементов несущих металлоконструкций на основе использования многокритериальной оптимизационной математической модели, позволяющие значительно снизить уровень субъективизма в сравнении с традиционными экспертными методами.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования

Полученные результаты и выводы, приведенные в диссертации, в теоретическом плане рекомендуются к использованию в образовательной деятельности профильных вузов для освоения студентами новых знаний по направлениям подготовки: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (специалитет); 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (бакалавриат); 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (магистратура).

Важно отметить, что особый интерес представляет применение этих методов в специализированных организациях, чья задача — контроль соответствия эскалаторного оборудования требованиям стандартов и норм безопасности, регулируемым российским законодательством, в контексте промышленной безопасности. Это подразумевает, что организации, занимающиеся техническим освидетельствованием, могут успешно внедрить эти методики для повышения качества и точности своих экспертных оценок.

С практической точки зрения разработки и результаты настоящего диссертационного исследования также могут быть использованы организациями, чья деятельность связана с проектированием, изготовлением, монтажом и обслуживанием эскалаторного оборудования.

Полученные в исследовании результаты позволили разработать соответствующие программные продукты и получить свидетельства о регистрации.

Эффективность разработанных решений подтверждается результатами внедрения: в процесс проведения лабораторных и практических работ кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы» ФГБОУ ВО ПГУПС; в деятельность Эскалаторной службы ГУП «Петербургский метрополитен», а также в производственные процессы ЗАО «Эскомстроймонтаж-сервис».

Общая оценка структуры и объема диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы из 127 наименований. Диссертация содержит 57 рисунков, 9 таблиц, изложена на 160 страницах машинописного текста, в том числе представлены 3 приложения на 10 страницах

Содержание и структура диссертации соответствуют поставленной цели, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются обоснованными и новыми для науки и практики.

Содержание диссертации соответствует предметной области знаний, определенной паспортом научной специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы, а именно п. 3 «Экспериментальные исследования и испытания транспортно-технологических средств и их комплексов, а также отдельных систем, агрегатов, узлов, деталей и технологического оборудования» и п. 4 «Техническая эксплуатация транспортно-технологических средств и их комплексов».

Автореферат изложен на 26 страницах, в полной мере соответствует содержанию диссертации, отражает актуальность, цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость. В автореферате представлен перечень опубликованных Дятловым В.Н. работ, включающий 12 публикаций, 4 из которых в изданиях из перечня ВАК, два

свидетельства на программу для ЭВМ. Представленные публикации правильно и полностью отражают новые научные положения и результаты, изложенные в диссертации соискателя.

Замечания по диссертационной работе

При общей положительной оценке диссертационной работы Дятлова В.Н. отмечен ряд замечаний и недостатков:

1. Несмотря на однотипность используемых статей при создании несущей металлической конструкции, недостаточно раскрыто влияние марок сталей на показатели остаточной коэрцитивной силы по мере накопления внутренних напряжений.

2. В работе не описаны характерные технологические циклы, для которых производилась оценка действующих напряжений в элементах несущих конструкций.

3. При анализе собственных частот и форм рассмотрен только вариант установки на железобетонные конструкции, но не затронуты варианты установки на металлические строительные конструкции, которые часто встречаются в гражданском строительстве.

4. Полученные значения собственных частот элементов несущих конструкций имеют достаточно близкие значения. Позволяет ли измерительное оборудование, используемое при диагностике специализированными организациями в области неразрушающего контроля, различать их с достаточной степенью достоверности в требуемом диапазоне?

Общее заключение

Диссертационная работа Дятлова Вячеслава Николаевича «Метод прогнозирования остаточного ресурса металлоконструкций эскалаторов», 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 развития методов оценки и прогнозирования технического состояния металлоконструкций эскалаторов.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с п.п. 9, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (ред. от 16.10.2024) а её автор Дятлов Вячеслав Николаевич заслуживает присуждения ученой

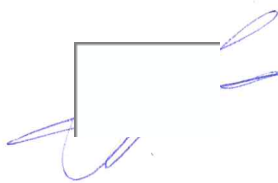
степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

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» «24» апреля 2025 г., протокол №6.

Присутствовали на заседании 23 человека.

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

Директор Высшей школы транспорта
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого»,
кандидат технических наук



Грачев Алексей Андреевич

24.04.2025

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) 297-20-95
Адрес электронной почты: office@spbstu.ru

