ОТЗЫВ

ВХ. № 9-516 от 03.04 АУ УС

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Николаева Михаила Юрьевича на тему: «Автоматизированная система комплексного неразрушающего контроля состояния стальных грузоподъемных канатов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Актуальность диссертационной работы тем, что стальные грузоподъёмные канаты относятся к наиболее ответственным элементам подъёмных установок горных предприятий, а их отказ сопряжён с угрозой безопасности персонала и значительными материальными потерями. Условия эксплуатации – циклическое нагружение, абразивное воздействие, коррозионные среды – приводят к постепенному накоплению повреждений, значительная часть которых не имеет выраженного внешнего проявления. Периодический визуальный осмотр не обеспечивает необходимой оперативности и объективности оценки, а применение одного физического метода контроля не позволяет одновременно выявлять поверхностные и внутренние дефекты. Поэтому требуется переход к автоматизированному контролю, основанному на совместном использовании разнородных измерительных каналов и алгоритмов интеллектуальной обработки данных, что и реализуется в представленной диссертационной работе.

Научная новизна исследования заключается в том, что автором предложено использовать одномерный профиль толщины каната, извлекаемый из изображения поперечного сечения, в качестве самостоятельного диагностического признака и установлена зависимость изменений размеров наблюдаемого профиля от типа повреждения. Такой подход развивает известные оптические методы контроля состояния канатов, поскольку позволяет перейти от прямой классификации изображений к интерпретируемому геометрическому описанию объекта и связать характер локальных и интегральных изменений толщины с типом дефекта. Дополнительно обоснованы методологические основы комплексного контроля, объединяющие оптический и магнитометрический каналы в единой координатно-временной системе, что обеспечивает выявление как поверхностных, так и внутренних повреждений.

Практическая значимость состоит в возможности применения результатов исследования при создании и модернизации автоматизированных систем диагностики стальных канатов. Предложенные компоновочные решения оптической подсистемы, алгоритм оценки степени истончения каната и алгоритм комплексного принятия решения могут использоваться как в контуре непрерывного мониторинга, так и при выполнении регламентных обследований, в том числе в режиме советчика с формированием отметки о необходимости ручной проверки при пониженном уровне уверенности. Для обучения нейросетевых моделей сформирована база данных типовых повреждений тросов (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621454), выполнена оценка окупаемости системы при её периодическом применении. Практическая значимость работы подтверждена актом внедрения, выданным ООО «Лаборатория инжиниринга».

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1) В работе недостаточно подробно рассмотрены вопросы самодиагностики оптического и магнитометрического каналов при отказе или деградации отдельных датчиков.
2) Следовало более подробно обосновать требования к циклу обработки данных и допустимой задержке формирования диагностического решения при изменении скорости движения каната.
3) Каким образом выполняется калибровка оптической подсистемы перед началом контроля каната?

Данные вопросы и замечания носят уточняющий и рекомендательный характер. Они не снижают научной и практической ценности полученных результатов и не меняют общей положительной оценки диссертации.

Диссертация «Автоматизированная система комплексного неразрушающего контроля состояния стальных грузоподъемных канатов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет

императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Николаев Михаил Юрьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Подпись

04.09.2026

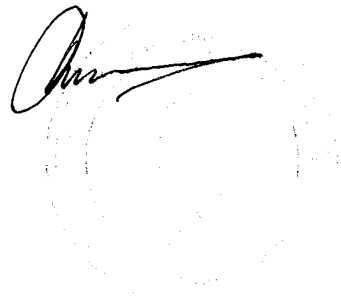
ФИО: Мартынов Сергей Александрович

Адрес: 195256, Санкт-Петербург, ул. Софьи Ковалевской, д. 14, корп. 6, пом. 22-Н, Телефон: (812) 611-06-32

Электронная почта: martynov.sa@mti-spb.com

Организация: ООО «Горные технологии и инновации»

Должность: ведущий инженер АСУ

к.т.н. по специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия)

Подпись Мартынов С.А. заверяю
Генеральный директор Рыжих А.Б.