

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента

Великанова Владимира Семеновича на диссертацию Вишнякова Георгия Юрьевича на тему: «Обоснование регламента технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов с учетом уровня загрузки в конкретных условиях эксплуатации», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.8. Геотехнология, горные машины

1. Актуальность темы диссертации

Уровень развития современных транспортных машин, применяемых для перевозки горной массы при добыче полезных ископаемых, обеспечивает высокую эффективность ведения открытых горных работ. Высокая значимость оптимизации работы карьерного транспорта подтверждается ведущей долей затрат на него в общей себестоимости добычи полезного ископаемого. Актуальное направление оптимизации - разработка и внедрение цифровых технологий обработки комплексных данных о параметрах работы транспортных машин. При этом поиск путей повышения долговечности и надежности машин ведётся в направлении учета конкретных условий и режимов эксплуатации. Использование информационной базы, включающей в себя фактические данные о работе автосамосвалов, сведения о грузообороте и другие данные, является основой для принятия решений по организации технического обслуживания и ремонта техники, как с учетом рекомендаций производителей машин, так и с учетом особенностей использования в конкретных условиях горного производства. Корректировка существующего регламента технического обслуживания и ремонта позволяет рассчитывать более полную трудоемкость ремонта в следствие аварийных отказов, а также получить экономическое подтверждение нецелесообразности сверхнормативной эксплуатации. В связи с этим, тема диссертации, посвященная обоснованию регламентов технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов в конкретных условиях эксплуатации с учетом уровня грузооборота, является актуальной и отвечающей запросам горного производства на современном этапе.

2. Научная новизна диссертации

Автором впервые введены и обоснованы понятия степени и интенсивности перегрузки, получены математические зависимости в виде модели регрессии, на основе которой осуществляется прогнозирование тяжести отказа вследствие перегрузки карьерного автосамосвала. Понятие интенсивности перегрузки позволяет оценить эксплуатацию автосамосвала, в зависимости от степени перегрузки и продолжительности работы с перегрузкой. Корректировка регламентов технического обслуживания и ремонта позволит уточнить существующую методику, за счет введения дополнительного коэффициента в расчет результирующего коэффициента корректирования норматива трудоемкости непланового текущего ремонта.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-259 от 03.09.24
АУ УС

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

В рамках выполнения диссертационного исследования автором были проведены экспериментальные исследования на предприятии с использованием комплексных методик и подходов, в рамках которых был получен значительный объем достоверной статистической информации, проанализированы полученные данные, выполнены численные расчеты и верификация их с фактическими данными.

На защиту автор выносит два научных положения. В первом научном положении доказывает, что грузооборот карьерных автосамосвалов следует рассчитывать по модели линейной регрессии, учитывающей степень перегрузки и длительность функционирования машин с перегрузкой. Для обоснования сформулированного научного положения автор во второй главе диссертации приводит методику, а в третьей главе результаты анализа фактических данных об эксплуатации карьерных автосамосвалов. На основании выполненного анализа делается вывод о том, что суточный грузооборот, связанный с предшествующей перегрузкой, зависит от степени перегрузки и длительности превышения нормативной загрузки автосамосвала, а также длительности простоя последовавшего в результате отказа. Далее, автором проведен многофакторный корреляционный анализ и получена система уравнений, описывающая величину грузооборота, в зависимости от степени и продолжительности перегрузки, а также степени перегрузки и длительности последовавшего простоя. Коэффициенты детерминации для двух уравнений системы составляют 0,99 и 0,91, соответственно, а все коэффициенты регрессии являются значимыми.

Вторым научным положением утверждается, что увеличение грузооборота достигается за счет корректировки регламента технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов в конкретных условиях эксплуатации, с использованием результирующего коэффициента корректирования нормативов трудоемкости непланового текущего ремонта, учитывающего выявленные показатели степени и интенсивности перегрузки. Для обоснования сформулированного научного положения в четвертой главе диссертации автор выполняет имитационное моделирование, раскрывающее закономерности изменения грузооборота в конкретных условиях эксплуатации с использованием полученных регрессионных зависимостей. Выполненные исследования позволили; обосновать дополнительный коэффициент (K_9), учитывающий интенсивность перегрузки, как комплексный показатель степени перегрузки и времени, в течение которого эта перегрузка была зафиксирована; внесение изменений в положение о ТОиР предприятия в разделе, посвященном корректированию нормативов технического обслуживания и ремонта. Автор разработал и апробировал прикладную программу расчета нормативного значения совершаемого автосамосвалом грузооборота с учетом горно-геологических условий функционирования посредством, ожидаемой продолжительности периода неработоспособности техники и превышения параметров загрузки установленных режимов работы. Предложил методику

расчета планового грузооборота и корректировки регламента ТОиР карьерных автосамосвалов горного предприятия и выполнил сравнительную оценку применения рекомендации.

Выводы и рекомендации, данные в диссертации и автореферате можно считать обоснованными и достоверными. Новизна научных положений и выводов, несомненно, присутствует.

4. Научные результаты, их ценность

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Особое внимание автор уделяет обоснованной корректировке регламента технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов горного предприятия. Характерным является выделение интенсивности перегрузки как численного показателя, отражающего степень перегрузки карьерного автосамосвала за отчетный период времени при превышении номинальной загрузки. Автором установлены условия эксплуатации, которые оказывают наиболее существенное влияние на грузооборот горной массы.

Результаты диссертационного исследования использованы в проектной деятельности ООО «ПроТех Инжиниринг» для уточнения расчетов планового грузооборота на основании методики обработки ретроспективных данных, что подтверждается актом внедрения от 03.06.2024.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Автор диссертационного исследования видит возможность экстраполяции полученной методики под конкретную модель карьерного автосамосвала, а также под конкретные условия эксплуатации. Методика расчета, включающая степень и интенсивность перегрузки, модель регрессии может быть использована при организации эксплуатации карьерных автосамосвалов, в зависимости от потребностей предприятия. Кроме этого, корректировка регламента технического обслуживания и ремонта, может быть, в дальнейшем принята к использованию отделами горных предприятий, отвечающих за ремонт и обслуживание транспортной техники.

7. Замечания и вопросы по работе

1. Автореферат и текст диссертации не в полной мере соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11 ДИССЕРТАЦИЯ И АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ. Структура и правила оформления. Во введении диссертационной работы даны не корректные формулировки разделов.

2. По тексту диссертации и автореферата встречаются терминологические ошибки, не логически последовательное изложение материала, опiski и пропуски. Так на стр. 14, 15 автор

использует описание метода экспертных оценок для установления степени влияния различных показателей и параметров, при этом изначально приводится рисунок 3 – Анкета, для опроса экспертов, а затем идет описание самого метода. Не уточнено, кто выступал в качестве экспертов и их количество, представлена лишь размытая формулировка «представители различных компаний, научные деятели».

На стр. 19 используется термин «эталонные условия эксплуатации» следует пояснить, что понимается под данным выражением.

На стр. 26 автор использует термин «горные предприятия открытого типа», на стр. 27 «планово-предупредительный формат обслуживания» следует использовать принятую терминологию.

На стр. 35 и 36 при представлении материала об модернизации кузова автосамосвала с целью увеличения надежности кузова не совсем логично представлено изложение стратегий технического обслуживания и ремонта (рисунок 13).

На стр. 117 автор использует выражение - «На многих предприятиях, где используются карьерные автосамосвалы, существуют нормативные документы, которые устанавливают стандарты для технического обслуживания и ремонта» ошибочное построение предложения.

3. Заявленное название параграфа 1.3 «Научно-методические основы развития карьерного автотранспорта» не в полной мере соответствует его содержанию. В данном параграфе представлен обзор научно-исследовательских работ в области использования карьерного автотранспорта.

4. Неудачное название главы 2 - «Методология исследований современного карьерного автосамосвала».

5. Заявленное название параграфов 2.3 и 2.4 не в полной мере соответствует их содержанию. Из текста диссертации не ясно чем обосновывается выбор условий проведения эксперимента, автор приводит лишь описание ГОКа и количественное распределение карьерных автосамосвалов по фирмам изготовителей и грузоподъемности.

6. Заявленное название параграфа 3.1 «Системы удаленного мониторинга, контролирующего соблюдение эталонных условий эксплуатации» не в полной мере соответствует содержанию, представлено лишь описание системы «Карьер».

7. Глава 3 перегружена графическим материалом и таблицами. Возможно, следовало бы часть данных обобщить или вынести в приложения.

8. «Условия эксплуатации» являются комплексным понятием, включающим широкий перечень параметров, учет которых важен для организации эффективной работы всего технического комплекса горного предприятия, в том числе и горного транспорта. В связи с этим, автору следовало уделить большее внимание обоснованию именно «степени загрузки», как основного фактора.

9. В диссертационной работе анализ «ретроспективных данных» начинается с 2020 года. Неясно будет ли иметь влияние на результат анализа временная глубина используемых данных, и если будет, то как это возможно учесть.

10. Современная горная техника оснащена большим числом контрольно-измерительной аппаратуры системы мониторинга параметров работы. В диссертации же упор делается на ретроспективные данные. Автор не дает ответа на вопрос о том, как можно рационально увязать эти две серьёзных базы данных для обоснованного принятия решений, в том числе, при корректировке системы ТОиР предприятия.

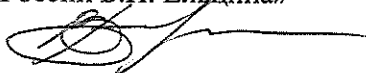
11. Название параграфа 4.2 «Корректировка нормативных документов» не совсем уместна. Необходимо учитывать нормативно-правовой аспект и последовательность действий для внесения изменений.

Отмечу, что высказанные замечания не являются принципиальными, не подвергают сомнению выводы и заключения, сформулированные в диссертации, и не снижают общее положительное впечатление от работы.

8. Заключение по диссертации

Считаю, что диссертация «Обоснование регламента технического обслуживания и ремонта карьерных автосамосвалов с учетом уровня загрузки в конкретных условиях эксплуатации», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины, 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 Вишняков Георгий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент, профессор кафедры
«Подъемно-транспортных машин и роботов»
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
д.т.н., доцент



Великанов Владимир Семенович
22.07.2024 г.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой
диссертационного совета и их дальнейшей обработкой

Подпись официального оппонента, д.т.н., доцента, профессора кафедры «Подъемно-транспортных машин и роботов» Великанова Владимира Семеновича

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Почтовый адрес: 620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, 9
Официальный сайт в сети Интернет: <https://urfu.ru/ru/>, телефон: 8 (343) 375-45-54, факс: 8 (343) 375-45-55, почта: v.s.velikanov@urfu.ru

