

МИСИС  
УНИВЕРСИТЕТФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»  
(НИТУ МИСИС)Ленинский проспект, 4, стр. 1, Москва, 119049  
Тел: (495) 955-00-32, Факс: (495) 236-21-65<http://www.misis.ru>E-mail: [kankeloz@misis.ru](mailto:kankeloz@misis.ru)

ОКПО 02066500, ОГРН 1027739439749

ИНН/КПП 7706019535/770601001

№

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и  
инновациям НИТУ МИСИС,  
д.т.н., профессор

М.Р. Филонов

2023 г.

На № \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

ведущей организации Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» на диссертацию Громьки Дмитрия Сергеевича на тему: «Разработка регламента проведения технического обслуживания рабочего оборудования экскаваторов при ликвидации очагов горения бурого угля», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины».

На отзыв представлена диссертационная работа полным объемом 119 страниц машинописного текста, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 133 наименований, 6 приложений; содержит 56 рисунков и 9 таблиц.

**Актуальность темы исследования**

Одной из быстро развивающихся отраслей горного производства является добыча полезных ископаемых открытым способом, удельный вес которой в горнодобывающей промышленности непрерывно возрастает. Экономичность открытых разработок в наибольшей мере определяется стоимостью производства экскаваторных и транспортных работ в карьерах как основных звеньев технологического процесса. Поэтому в проектной практике и исследовательских работах приходится решать разнообразные задачи, связанные с повышением эффективности функционирования горной техники карьеров и в первую очередь экскаваторного оборудования.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-242 от 08.09.23  
АУ УС

Представленная диссертация посвящена вопросам оценки текущего состояния и остаточного ресурса деталей рабочего оборудования горных машин при работе в условиях повышенных эксплуатационных температур. Основная нагрузка при эксплуатации карьерных экскаваторов приходится непосредственно на рабочее оборудование, а интенсивность расходования ресурса узлов и деталей рабочего оборудования зависит от условий эксплуатации. Поддержание работоспособного состояния и оценка их остаточного ресурса карьерных экскаваторов, работающих в условиях эндогенного горения угольных пластов, по установленному Заводом-изготовителем регламенту технического обслуживания и ремонтов считается не эффективным. На этом основании, обоснование методики технического диагностирования для оценки остаточного ресурса и планирования процедур по техническому обслуживанию и ремонту является вполне актуальной.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна.**

Обоснованность научных положений, выводов и заключений подтверждается применением стандартизованных методов неразрушающего контроля, получением экспериментальных результатов, удовлетворительным совпадением экспериментальных результатов с теоретическими исследованиями и результатами численного моделирования.

Объем и корректность выполненных теоретических и экспериментальных исследований позволили автору сформулировать основные научные положения, обладающие научной новизной, которые заключаются в следующем:

1. Изменение технического состояния коронок зубьев ковшей экскаваторов, работающих в условиях эндогенного горения угольных пластов, характеризуется текущими значениями и динамикой изменения твердости и показателя дефектности поверхностного слоя коронок в области формирования наклепанного слоя, расположенной в средней части

поверхности коронки, в диапазоне от 440 до 490 НВ и от 50 до 750 мкм соответственно.

2. Разработанная методика оценки технического состояния коронок зубьев ковшей экскаваторов, работающих в условиях эндогенного горения угольных пластов, использующая в качестве диагностических параметров изменение твердости и показателя дефектности поверхностного слоя коронок, позволяет определять текущее состояние коронок зубьев ковшей экскаваторов, а также оценивать его остаточный ресурс с целью коррекции плана-графика замены коронок в рамках мероприятий по техническому обслуживанию.

### **Значимость для науки и практики результатов работы**

Научная новизна заключается в:

- разработке численной модели взаимодействия рабочего оборудования экскаваторов с угольным пластом в условиях эндогенного горения, позволяющей оценить величину напряжений и деформаций рабочего оборудования при различных циклических механических и термических нагрузках, а также оценить число циклов экскавации до наступления предельного состояния;

- установлении экспериментальным путем закономерности изменения твердости и показателя дефектности поверхностного слоя коронок зубьев ковшей экскаваторов по мере эксплуатации коронок в условиях высокотемпературного угольного массива;

- установлении возможности совместного измерения текущей твердости и показателя дефектности поверхностного слоя коронок зубьев ковшей экскаваторов, как комплексного диагностического критерия остаточного ресурса коронок.

Практическое значение результатов исследования, полученных соискателем, подтверждается тем, что:

- разработана компьютерная модель, позволяющая оценить величину напряжения и деформации поверхностного слоя металла исполнительного

органа рабочего оборудования экскаваторов при различных термических и механических нагрузках, а также оценить число циклов экскавации до наступления предельного состояния;

– обоснована возможность повышения эффективности технического обслуживания рабочего оборудования экскаваторов, работающих в условиях эндогенного горения угольных пластов, путем оценки остаточного ресурса и диагностики наступления предельного состояния по результатам мониторинга поверхностного слоя рабочего оборудования;

– сформулированы рекомендации по совершенствованию системы технического обслуживания и ремонта рабочего оборудования экскаваторов, работающих в условиях эндогенного горения угольных пластов, на основании внедрения методики оценки остаточного ресурса рабочего оборудования.

#### **Оценка содержания и оформления диссертации.**

Диссертационная работа Громыки Д.С. соответствует требованиям ВАК по содержанию, структуре и оформлению. Научные положения и выводы в заключении достоверны и обоснованы.

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.**

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к использованию для разработки регламента технического обслуживания по текущему состоянию рабочего оборудования экскаваторов, работающих в условиях повышенных температур

#### **Публикации и апробация работы.**

По материалам диссертации опубликовано 4 работы, в том числе 2 статьи в изданиях, включенных в международную реферативную базу данных Scopus, 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, получен 1 патент.

Результаты исследований докладывались на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

### Замечания по диссертационной работе:

1. Формулировка темы диссертации больше подходит для технического задания, чем для научно-квалификационной работы.
2. Автором рассматриваются экскаваторы, работающие в экстремальных высокотемпературных условиях, в которых применение гидравлических экскаваторов не регламентировано согласно МЧС России, соответственно автором рассматривается скорее частный случай, что несколько снижает потенциал использования результатов исследования на других месторождениях.
3. Во второй главе для моделирования автором в качестве материала коронки выбрана сталь 30ХГСА, однако дальнейшие исследования проводятся на коронках для скальных работ гидравлического экскаватора Komatsu PC-400LC-7, изготовленных из другой стали.
4. Автором утверждается, что наклепанный слой образуется в результате ударных нагрузок, однако далее по тексту работы отмечается, что рассматриваемые гидравлические экскаваторы работают на операциях по ликвидации очагов горения бурого угля, то есть довольно мягкой породы, при взаимодействии с которой коронка вряд ли подвергается большим ударным нагрузкам.
5. Автором не указывается критерии предельного состояния коронки.
6. Автором не до конца расписан разработанный регламент технического обслуживания, в частности, не указано кто должен проводить периодический контроль состояния коронок, не указана точная приборная база.
7. В диссертации утверждается, что разработанный регламент технического обслуживания повышает эффективность работы экскаваторов, однако автором не приводятся соответствующих расчетов, – на наш взгляд следовало бы привести подобный расчет.

Тем не менее, указанные замечания не влияют на научную и практическую значимость полученных результатов, а также не снижают общую положительную оценку работы.

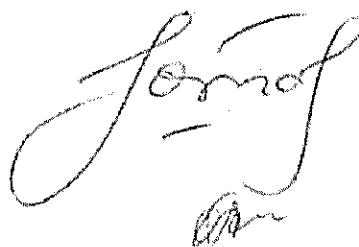
### Заключение по диссертации

Диссертация «Разработка регламента проведения технического обслуживания рабочего оборудования экскаваторов при ликвидации очагов горения бурого угля», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины» полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Громыка Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины».

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Громыки Дмитрия Сергеевича обсужден и утвержден на заседании кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», протокол № 11 от 28 августа 2023 года.

Председатель заседания:  
И.о. зав. каф. ГОТиМ,  
к.т.н.

Секретарь заседания:  
Доцент каф. ГОТиМ,  
к.т.н., доцент



В.В. Зотов

О.В. Белянкина

Почтовый адрес: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д.4, стр.1 Тел.: +7 (495) 955-00-32, e-mail: [kancela@misis.ru](mailto:kancela@misis.ru).

Зотов Василий Владимирович  
Белянкина Ольга Владимировна