

О Т З Ы В

официального оппонента к.т.н. Каширского Алексея Сергеевича на диссертацию Королева Романа Ивановича на тему: «Обоснование и выбор схемных и конструктивных решений оборудования для подводной добычи кобальтоносных железомарганцевых корок», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Актуальность темы диссертации

Становится все более очевидным, что по мере отработки ресурсов и запасов минерального сырья на континентах настанет эпоха освоения руд Мирового океана. Не менее очевидно, что освоение глубоководных руд потребует решения совершенно новых задач с привлечением специалистов в различных научных дисциплинах и их тесного взаимодействия.

Российская Федерация, уже прошла этапы геологоразведки известных месторождений подводных твердых полезных ископаемых и находится на стадии формирования собственной концепции их освоения. Комплексный характер решаемой проблемы освоения дна Мирового океана требует решения следующих задач:

- проведение геологоразведочных работ на разведанных и перспективных скоплениях полезных ископаемых и обеспечение её современной научно-методической и технической базой;

- разработка и обеспечение процесса добычи высокоэффективными, автономными и экономичными техническими средствами;

- разработка технологий обогащения океанических руд, обеспечивающих извлечение широкого комплекса полезных компонентов и их безотходную переработку.

Настоящая диссертационная работа нацелена в основном на решение второй и частично первой и третьей задач применимо для процесса добычи такого вида подводных руд, как кобальтоносные железомарганцевые корки и в этом состоит ее актуальность.

Также, стоит отметить, что в мире уже существует несколько концепций освоения подводных месторождений полезных ископаемых, которые разработаны крупнейшими горнопромышленными странами (США, Индия, Китай, Германия и др.).

Однако ни в разрабатываемых отечественных, ни в зарубежных концепциях нет достаточно проработанных и эффективных средств по выемке, сбору и

ОТЗЫВ

транспортированию кобальтоносных железомарганцевых корок, что является актуальной задачей.

Научная новизна

Научной новизной диссертации можно считать:

- определены показатели прочностных свойств уникальных образцов кобальтоносных железомарганцевых корок, показывающие возможность исследовать закономерности разрушения в лабораторных условиях без влагонасыщения и принимать их для работы в реальных условиях залегания полезного ископаемого;

- установлена экспоненциальная зависимость удельной силы сопротивления смыканию челюстей грейферного ковша от глубины внедрения в кобальтоносные железомарганцевые корки, показывающая прирост эффективности смыкания при увеличении начального внедрения грейфера в массив;

- определена экспоненциальная зависимость теоретической производительности сбора кобальтоносных железомарганцевых корок от толщины слоя корки, разработанным сборщиком с грейферами и встроенными в челюстях ударниками.

Теоретическая и практическая значимость работы

Автором диссертации разработаны и запатентованы конструкции новой горной машины, а именно подводного экскавирующего сборщика кобальтоносных железомарганцевых корок шагающего типа с грейферными исполнительными органами и встроенными гидроударниками, а также порядок расчета производительности добычного комплекса, включающий данных сборщиков, позволяющий подбирать функциональные элементы комплекса в зависимости от условий залегания полезного ископаемого.

Содержание и основные научные результаты диссертационной работы

Автором были получены новые научные результаты, к числу основных можно отнести:

- определение зависимостей глубины внедрения породоразрушающих инструментов в массив кобальтоносных железомарганцевых корок от энергии удара, позволяющие определять рациональные параметры встроенного ударника;

- определение зависимостей удельного сопротивления внедрению кобальтоносных железомарганцевых корок от параметров режущих элементов грейферного ковша позволяющие осуществлять силовой расчет и выбор параметров исполнительного органа;

- определение зависимости производительности сбора кобальтоносных железомарганцевых корок от их толщины разработанным грейферным сборщиком.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 9 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, на соискание ученой степени доктора наук* (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (указать какие); получено 4 патента.

Материалы диссертации прошли апробацию на следующих конференциях: Международная научно-практическая конференция «Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME» (г. Санкт-Петербург, 2018, 2019, 2020, 2021); XXI Международные научные чтения имени Игоря Ивановича Сикорского (г. Санкт-Петербург, 2019); XVII Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека» (г. Екатеринбург, 2019).

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их новизна

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается проведенными экспериментальными исследованиями физико-механических свойств кобальтоносных железомарганцевых корок, а также процессов разрушения корок ударными и режущими нагрузками, результаты которых показали высокую сходимость с теоретически рассчитанными данными.

Общая оценка диссертации

Диссертационная работа Королева Романа Ивановича является завершенной научно-квалификационной работой в рамках поставленной цели и решенных задач. Текст работы написан с соблюдением всех требований. Замечаний по оформлению работы нет.

Относительно автореферата диссертации стоит отметить, что он отражает основные идеи, содержание и выводы диссертации, написан по форме и выдержан по объему.

Диссертация Королева Р.И. состоит из введения, четырех глав, выводов, заключения, списка литературы из 135 наименований, 2 приложения и содержит 11 таблиц и 71 рисунок. Общий объем – 136 страниц машинописного текста.

Замечания и вопросы по работе

1. В диссертации не говорится о том, как в процессе работы будут изменяться параметры грейферного исполнительного органа сборщика и встроенного

ударника при изменении прочностных свойств кобальтоносных железомарганцевых корок.

2. В представленном в диссертации алгоритме выбора (рисунок 4.10) не совсем понятно отражен выбор способа транспортировки собранного полезного ископаемого со дна на судно обеспечения.

3. Проведенные экспериментальные исследования не рассматривают вопроса образования потерь груза при зачерпывании разламывающейся корки, хотя в расчетах данные потери учтены в виде коэффициента заполнения ковша.

4. Проведенный анализ конструкций грейферных ковшей при выборе оптимальной конструкции для сборщика не совсем однозначно показывает невозможность применения двухчелюстных грейферов.

Отмеченные недостатки не снижают важности основных результатов диссертации и не влияют на положительную оценку всей диссертационной работы.


Заключение по диссертации

Диссертация «Обоснование и выбор схемных и конструктивных решений оборудования для подводной добычи кобальтоносных железомарганцевых корок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – 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 **Королев Роман Иванович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – горные машины.

Коммерческий директор

ООО «Гормаш Глобал»,

к.т.н. 26.05.2022



Каширский Алексей Сергеевич

Общество с ограниченной ответственностью «Гормаш Глобал»

Почтовый адрес: 141009, Московская обл., г. Мытищи, ул. Новослободская, влд. 1, стр. 1, оф. 141

Официальный сайт в сети Интернет: <https://rosgorprom.ru/>

e-mail: info@rosgorprom.ru

Телефон: +7(495)664 53 13

