

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Малеванного Дмитрия Владимировича** на тему «Обоснование и выбор критериев и технологических требований к транспортировке и подъему ЖМК с морского дна», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.8. Геотехнология, горные машины

Актуальность исследования

Работа посвящена решению задачи снижения энергоёмкости транспортно-технологического процесса подъёма железомарганцевых конкреций (ЖМК) с глубин более 3500 м. В условиях истощения наземных месторождений стратегических металлов и необходимости освоения ресурсов Мирового океана данное направление представляется крайне своевременным. Автор корректно обосновывает актуальность через сопоставление энергетических характеристик существующих технологий и демонстрирует, что наибольшие затраты приходятся именно на систему подъёма.

Новизна исследования определяется тем, что автор рассматривает возможность использования гидростатического давления в качестве естественного источника энергии, исключая насосное оборудование на промежуточной глубине. Это решение позволяет снизить энергопотребление и повысить надёжность добычного комплекса. Таким образом, актуальность исследования не вызывает сомнений, а его результаты могут способствовать развитию национальных программ по освоению глубоководных ресурсов.

Научная новизна

Автором сформулирован и обоснован принцип организации подъёма ЖМК с использованием гидростатического давления воды как основного энергетического фактора. Получена аналитическая зависимость производительности циклично-поточной технологии от геометрических параметров и гидродинамических характеристик капсулы, позволяющая прогнозировать эффективность работы комплекса.

Экспериментально и численно установлена зависимость коэффициента гидродинамического сопротивления цилиндрической капсулы от коэффициента формы, описываемая квадратичной функцией. Доказано, что цилиндрическая капсула с торцевыми полусферами при коэффициенте формы около 0,6 обеспечивает минимальное сопротивление и снижение энергозатрат процесса не менее чем на 9%.

Теоретическая и практическая значимость

С теоретической точки зрения работа расширяет представления о гидродинамике погружения тел крупного размера в морской среде и уточняет закономерности влияния формы и размеров капсулы на коэффициент сопротивления. Это способствует развитию методов проектирования подводных транспортных устройств, работающих в экстремальных условиях.

Практическая значимость подтверждается получением патента на изобретение промежуточной капсулы и акта внедрения в деятельность АО

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-94 от 09.09.25
АУ УС

«ГИКО». Разработанная технология позволяет снизить энергоёмкость добычи ЖМК не менее чем на 18%, что создаёт предпосылки для её применения при промышленном освоении месторождений. Полученные результаты также могут быть использованы при проектировании опытных образцов и серийных систем подъёма в морской добыче.

Вопросы и замечания

1. Каким образом рассчитывалась глубина погружения промежуточной капсулы, и применим ли данный расчёт для различных акваторий?

2. В работе основное внимание уделено капсуле цилиндрической формы. Рассматривались ли альтернативные геометрии (например, сферическая или обтекаемая) на стадии расчётов, и чем обоснован окончательный выбор?

3. В автореферате приведены расчётные значения энергоёмкости подъёма, однако не уточнено, как изменяется этот показатель при варьировании толщины стенок капсулы. Может ли данный фактор существенно скорректировать результаты?

Диссертация «Обоснование и выбор критериев и технологических требований к транспортировке и подъёму ЖМК с морского дна», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины», полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении учёных степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утверждённого приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор **Малеванный Дмитрий Владимирович** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности **2.8.8 «Геотехнология, горные машины»**.

Профессор кафедры механики
материалов и геотехнологий, доктор
технических наук, профессор



Жабин Александр Борисович

Тульский государственный университет
(ФБГОУ ВО «ТулГУ»)

30012, г. Тула, пр. Ленина, д.92

эл. почта: info@tsu.tula.ru

телефон: +7(4872) 73-44-44

Я, Жабин Александр Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой в редакционно-издательском совете и их дальнейшую обработку.

