

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.121.05 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 08 июня 2016 г. № 8/16

О присуждении **Козлову Максиму Юрьевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологий гидроподъема при освоении шельфовых месторождений железомарганцевых конкреций на основе исследования гидродинамических процессов» в виде рукописи по специальности 25.00.18 – Технология освоения морских месторождений полезных ископаемых, принята к защите «16» марта 2016 г. протокол № 4/16 диссертационным советом Д 212.121.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Министерства образования и науки Российской Федерации, 117997, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23, приказ № 105 н/к от 11.04.2012 г.

Соискатель Козлов Максим Юрьевич, 1989 года рождения. В 2011 году с отличием окончил государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по специальности 130203 «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» специализация «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых на морском дне». В 2015 году окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по специальности 25.00.18 – Технология освоения морских месторождений полезных ископаемых. В настоящее время работает специалистом по учебно-методической работе института современных технологий геологической разведки, горного и нефтегазового дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Диссертация выполнена на кафедре геотехнологических способов и физических процессов горного производства института современных технологий геологической разведки, горного и нефтегазового дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Министерства образования и науки Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор Дробаденко Валерий Павлович, заведующий кафедрой геотехнологических способов и физических процессов горного производства института современных технологий геологической разведки, горного и нефтегазового дела федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

**Официальные оппоненты:**

1. **Ялтанец Иван Михайлович**, гражданин РФ, профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Геотехнологии освоения недр» Горного института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС»).

2. **Малухин Григорий Николаевич**, гражданин РФ, кандидат технических наук, заместитель заведующего отделом геолого-экономической оценки, экологии и лицензирования, Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н. М. Федоровского» (ФГБУ «ВИМС»).

Дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П. П. Ширшова Российской академии наук (ИО РАН), г. Москва, в своем положительном заключении, составленным главным научным сотрудником, доктором геолого-минералогических наук Иваром Оскаровичем Мурдмаа и утвержденным заместителем директора по геологическому направлению Института океанологии РАН членом-корреспондентом РАН Лобковским Леопольдом Исаевичем, указала, что: диссертационная работа Козлова М. Ю. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится

решение актуальной задачи – научно-техническое обоснование совершенствования гидротехнологий для освоения твердых полезных ископаемых на различных глубинах шельфа.

Диссертация соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Козлов Максим Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.18 – Технология освоения морских месторождений полезных ископаемых.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе, по теме диссертации 5 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях (личный авторский вклад 2,2 п.л). Получен патент на изобретение РФ.

*В периодических изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:*

1. Козлов М.Ю. Особенности методического подхода к обоснованию технологии эрлифтного грунтозабора твёрдых полезных ископаемых на шельфе. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Гидромеханизация.–2015.– №4 (специальный выпуск 11).– 464с. – М.: Издательство «Горная книга». С. 61-68. ISSN 0236-1493.

2. Дробаденко В.П., Малухин Н.Г., Луконина О.А., Козлов М.Ю. Обоснование технологических параметров эжекторной добычи магнетитовых песков в шельфовой зоне. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Гидромеханизация.–2015.– №4 (специальный выпуск 11). – 464с. – М.: Издательство «Горная книга». С. 29-41. ISSN 0236-1493.

3. Дробаденко В.П., Малухин Н.Г., Луконина О.А., Козлов М.Ю. Перспективы освоения шельфовых и глубоководных месторождений полезных ископаемых. Общественно-научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук», 2013/5, том 13. С. 102-106. ISSN 1682-1696.

4. Дробаденко В.П., Малухин Н.Г., Вильмис А.Л., Козлов М.Ю. Морские испытания новой технологии подводной добычи алмазосодержащих пород на шельфе Намибии. Общественно-научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук», 2013/6.1, том 13. С. 71-75. ISSN 1682-1696.

5. Журавлев А.С., Козлов М.Ю., Морозов Д.С. Перспективы освоения месторождений шельфовых железомарганцевых конкреций в Балтийском море. Общественно-научный журнал «Вестник Российской

академии естественных наук», 2013/6.1, том 13. С. 66-70. ISSN 1682-1696.

*Патенты:*

1. Патент на изобретение № 2558594 РФ, МПК В01D11/02 В03В5/02 В01J8/16 В01F3/12. Способ ведения массообменных процессов и устройство для его осуществления/ Дробаденко В.П., Малухин Н.Г., Луконина О.А., Вильмис А.Л., Ребриков Д.Н., Козлов М.Ю. – № 2014132111/05; заявл. 04.08.2014; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 22.

На диссертацию поступило 11 отзывов от: Александрова Виктора Ивановича, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой «Горных транспортных машин» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»; Кириченко Юрия Васильевича., д.т.н., профессора кафедры «Геологии и маркшейдерского дела» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»; Кислякова Виктора Евгеньевича, д.т.н., профессора кафедры открытых горных работ ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»; Тальгамера Бориса Леонидовича, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых, директора института недропользования ФГБОУ ВО «ИРННТУ»; Костромина Михаила Витальевича, д.т.н., профессора кафедры открытых горных работ ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»; Зыкова Николая Васильевича, к.т.н., директора ГОУ СПО «Забайкальский горный колледж имени М. И. Агошкова»; Андреева Сергея Ивановича, д.г-м.н., начальника отдела геологии и минеральных ресурсов Мирового океана и Смолова Юрия Сергеевича, к.т.н., ведущего инженера отдела геологии и минеральных ресурсов Мирового океана ФГБУ «ВНИИОкеангеология им. И. С. Грамберга»; Ширяева Бориса Константиновича, к.т.н., советника генерального директора по техническим вопросам ГНЦ ФГУГП «Южморгеология»; Манжосова Сергея Васильевича, главного геолога, руководителя филиала ООО «Сабси Сервей Солюшенс» и Кошкина Андрея Алексеевича, начальника отдела буровых и геотехнических работ ООО «Сабси Сервей Солюшенс»; Семеновой Ксении Михайловны, к.т.н., заместителя начальника лаборатории подсчетов запасов углеводородов Центра ресурсов и запасов углеводородов ООО «Газпром ВНИИГАЗ»; ИONOBA Всеволода Юрьевича, к.г-м.н., руководителя группы инженерно-геологических изысканий ОИИ ОАО «МАГЭ».

Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность работы, важность полученных научно-технических результатов и их новизна. В отзывах отмечаются следующие замечания:

1. В работе рассматривается диапазон глубин от 10-72 м. отметим, что

железомарганцевые конкреции на шельфе РФ приурочены не только к этому диапазону глубин. Почему взят именно этот диапазон глубин, с точностью до 72 м? (стр. 5 автореферата, третье научное положение).

2. Что понимает автор под термином «Несущая среда» упомянутом на стр.5 и чем этот термин отличается от используемого далее термина «вода».

3. В автореферате не приведена экономическая эффективность результатов диссертационной работы.

4. Из автореферата (стр. 13) по 2-ому защищаемому научному положению не понятно, каково значение коэффициента снижения скорости  $k$ ?

5. Не совсем ясно, как моделировалась глубина моря с 10 до 72 м.

6. Проблемой является гидроподъем в трубном стае, который должен предусматривать одновременный пропуск конкреций трех диаметров. Альтернативной, является методика добычи ТПИ на шельфовых глубинах при помощи ковшевой системы подъема (СКБ ТМГР г. Мурманск).

7. Отсутствует оценка экологических рисков, связанных с предусмотренной технологической схемой гидроподъема сбросом хвостов.

8. На стр. 10 автореферата указано, что скорость свободного падения зависит от характера поверхности частиц, не понятно, что под этим подразумевается.

9. В автореферате, не указано могут ли полученные функциональные зависимости быть использованы для технологических комплексов при освоении ЖМК на глубоководных месторождениях (в т.ч. в Международном районе морского дна).

На все поступившие замечания соискателем даны исчерпывающие ответы.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается компетентностью в соответствующей отрасли наук и наличием у оппонентов публикаций в соответствующей сфере исследования, широкой известностью ведущей организации своими достижениями в соответствующей отрасли наук и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- **разработано** новое решение научно-технической задачи по расчету основных параметров гидротранспортирования железомарганцевых конкреций по вертикальным трубопроводам;

- впервые **установлены** диапазон и закономерности изменения

гидравлической крупности для железомарганцевых конкреций;

- **предложены** функциональные зависимости для определения скоростей свободного и стесненного падения железомарганцевых конкреций, учитывающие влияние плотности, формы частиц и физические свойства среды;

- **доказана** идея расширения минерально-сырьевой базы РФ за счет освоения твердых полезных ископаемых на различных глубинах шельфа, имеющая важное значение для национальных интересов страны;

- **определена** степень дезинтеграции железомарганцевых конкреций при грунтонасосном, эжекторном и эрлифтном способах гидроподъема с морских глубин до 72 м;

- **представлено** решение актуальной задачи по совершенствованию технологий добычи твердых полезных ископаемых на глубинах шельфа от 10 до 72 м на основе разработки научно-методического обеспечения процессов гидроподъема и технико-энергетической оценки работы гидротранспортного оборудования.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- **выполнен** анализ теоретических и экспериментальных работ по определению гидравлической крупности твердых частиц и выявлены факторы, существенно влияющие на скорости свободного и стесненного падения частиц;

- **изложены** методические рекомендации по расчету основных параметров (критическая скорость, удельные потери напора при движении гидросмеси) вертикального гидротранспортирования железомарганцевых конкреций;

- **установлено** влияние температуры и солености воды на скорости свободного падения ЖМК;

- **раскрыты** функциональные зависимости для определения скоростей свободного и стесненного падения сфероидальных частиц железомарганцевых конкреций размерами до 30 мм;

- **установлена** степень дезинтеграции железомарганцевых конкреций при работе гидротранспортного оборудования (грунтовой насос, эжектор, эрлифт) на глубинах от 10 до 72 м.

**Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждаются тем, что:**

- результаты исследований **внедрены** при выполнении научно-исследовательской работы (НИР) по гранту проводимым РФФИ № 14-05-00167 «Научно-техническое обоснование освоения месторождений морского

и океанического дна на основе формирования и движения высоконасыщенных гидросмесей по вертикальному трубопроводу»;

- **определены** перспективы практического использования методики определения гидравлической крупности ЖМК для корректировки технологических расчетов параметров гидроподъемных устройств, которые могут быть учтены при проектировании морских геоконструкций;

- **разработана** система практических рекомендаций по дезинтеграции железомарганцевых конкреций, которые являются дополнительными факторами при выборе технических средств гидроподъема на глубинах до 100 м;

- **представлены** методические рекомендации по расчету основных параметров вертикального гидротранспортирования железомарганцевых конкреций;

- **получена** энергетическая оценка гидроподъемного оборудования (грунтовой насос, эжектор, эрлифт) по удельной энергоемкости, которая может быть рекомендована для технико-экономического сравнения систем гидродобычи конкреций при освоении шельфа морей и океанов.

#### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- **для экспериментальных работ**, результаты получены с использованием современной техники и контрольно-измерительной аппаратуры, и корректного математического аппарата для обработки результатов экспериментов;

- **теория** основана на трудах ведущих зарубежных и российских специалистов в области технологий добычи и обогащения полезных ископаемых, а также на значительных объемах теоретических и экспериментальных исследований;

- **идея базируется** на применении комплексного метода исследований, включающий анализ теоретического материала и стендовые экспериментальные работы, и заключается в обосновании рациональной технологии гидроподъема на основе исследований гидродинамических процессов;

- **использованы** современные методы системного анализа, широкий диапазон научных методов исследований.

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственном участии в получении научных результатов, выводов и рекомендаций, самостоятельной разработке методик проведения экспериментов, личном участии в апробации результатов исследования, подготовке публикаций по выполненной диссертационной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842).

На заседании 08 июня 2016 года диссертационный совет принял решение присудить **Козлову Максиму Юрьевичу** ученую степень **кандидата технических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.18 – Технология освоения морских месторождений полезных ископаемых, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 16, против присуждения ученой степени – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного  
совета, д.т.н., профессор

Косьянов В. А.

Ученый секретарь диссертационного  
совета к.т.н., доцент

Назаров А. П.

08 июня 2016 г.

