

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.121.09,
созданного на базе Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Российский
государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе» Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук.**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 15.09.2022 №3

**О присуждении Некоз Ксении Сергеевне, гражданке Российской
Федерации, ученой степени кандидата технических наук.**

Диссертация «Повышение эффективности работы гидрокомплексов путем оперативного контроля их расходомерами переменного перепада давления с расширяющими устройствами и регулирования режимов гидротранспортирования» по специальности 25.00.22 - "Геотехнология (подземная, открытая и строительная)" принята к защите 29.06.2022 (протокол заседания №6/2022) диссертационным советом Д 212.121.09, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23, приказ № 254/нк от 28.02.2020 г.

Соискатель Некоз Ксения Сергеевна, 1995 года рождения, в 2018 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» по специальности «21.05.04 Горное дело». С 2018 по 2022 г. соискатель обучался

в аспирантуре Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе по направлению подготовки 25.00.22 - "Геотехнология (подземная, открытая и строительная)".

В период подготовки диссертации соискатель Некоз Ксения Сергеевна работала в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» в должности заведующего лабораторией, преподавателя и старшего преподавателя.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», № 04-30/633 от 05.05.2022.

Диссертация выполнена на кафедре геотехнологических способов и физических процессов горного производства. Научный руководитель – доктор технических наук Дробаденко Валерий Павлович, профессор кафедры геотехнологических способов и физических процессов горного производства, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Лизункин Михаил Владимирович, доктор технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)», доцент кафедры подземной разработки месторождений полезных ископаемых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Забайкальский государственный университет»;

Протасов Сергей Иванович, кандидат технических наук по специальности 05.05.13 – «Открытая разработка месторождений полезных ископаемых», профессор кафедры открытых горных работ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»;

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», в своем положительном отзыве, подписанном Белодедовым Андреем Алексеевичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Горное дело» ФГБОУ ВО "ЮРГПУ (НПИ) имени М. И. Платова", г. Новочеркасск, и утвержденном Пузиным Владимиром Сергеевичем, кандидатом технических наук, проректором по научной работе и инновационной деятельности ФГБОУ ВО "ЮРГПУ (НПИ) имени М. И. Платова", указала, что диссертационная работа Некоз К.С. является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по повышению эффективности гидромеханизированной разработки месторождений полезных ископаемых, за счёт регулирования режимов подачи сгущенной гидросмеси измерительными устройствами переменного перепада давлений, что имеет существенное значение для расширения минерально-сырьевой базы и развития горнодобывающей отрасли страны. Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом фактических данных, установленных автором при анализе и обобщении теоретических и экспериментальных работ, а также обработке и анализе результатов промышленных исследований. Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», а ее автор достоин присуждения ему искомой степени.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы. Общий объем работ составляет 2,2 п.л., вклад автора – 1,275.

В изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Дробаденко В.П., Луконина О.А., Некоз К.С., Салахов И.Н. Повышение эффективности процесса гидротранспортирования путем контроля рациональных режимов работы грунтонасосов, измеряемых гидродинамическим расходомером переменного перепада давления. Недропользование XXI век. 2021. № 5-6 (92). С. 64-69.

2. Вильмис А.Л., Маркелов С.В., Луконина О.А., Некоз К.С. Оценка гидродинамических параметров технологии подземного выщелачивания руд. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2021. № 3-1. С. 299-306.

В других изданиях:

3. Ключков Н. Н., Луконина О. А., Некоз К. С. Анализ применения технических средств для подводной добычи полезных ископаемых. // В сборнике: Новые идеи в науках о земле. Материалы XIII Международной научно-практической конференции: в 2 томах. 2017. С. 394-395

4. Носова К.С. Анализ контрольно-измерительной базы для регулирования режимов работы гидрокомплексов. В книге: Новые идеи в науках о Земле. Материалы XIV Международной научно-практической конференции: в 7 томах. 2019. С. 134-137.

5. Носова К.С. Оперативный контроль параметров технологии гидромеханизированной разработки месторождений полезных ископаемых. ИПКОН, 14-ая Международная научная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в 21 веке глазами молодых», 2019 г., с. 153-156.

6. Некоз К.С. Анализ метода расчёта производительности по гидросмеси расходомером переменного перепада давления с сужающим устройством. В книге: Молодые - наукам о Земле. Материалы IX Международной научно-практической конференции: в 7 томах. 2020. С. 138-142.

7. Некоз К.С. Анализ методов определения расходов жидкости конструкциями переменного перепада давления. В книге: Новые идеи в науках

о Земле. Материалы XV Международной научно-практической конференции: в 7 томах. 2021.

8. Некоз К.С. Анализ методов определения расходов жидкости конструкциями переменного перепада давления с сужающим устройством. ИПКОН, 15-ая Международная научная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в 21 веке глазами молодых», 2021 г.

В диссертации Некоз Ксении Сергеевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателя, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило восемь положительных отзывов.

Отзывы прислали:

1. Селюков Алексей Владимирович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедры Открытые горные работы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева». Отмечено, что обоснованность выводов и рекомендаций подтверждена использованием широкого диапазона научных методов исследований, включающих анализ и обобщение теоретических и экспериментальных работ, обработке и анализе промышленных исследований и их сходимости с расчетными и практическими данными. Отзыв положительный. Замечание: при проведении промышленных экспериментов и обработки их результатов, проиллюстрированных на рисунках автореферата не указаны коэффициенты достоверности аппроксимации и общее количество проведенных экспериментов.

2. Закалинский Владимир Матвеевич, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник отдела Проблем геомеханики и разрушения горных пород Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук. В отзыве отмечено, что диссертация представляет

собой законченную научно-квалификационную работу, отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ. Отзыв положительный. Замечание: из автореферата неясно, для всех ли практических случаев различных производств с гидротранспортированием смесей можно использовать установленные функциональные зависимости, т.е. речь о области применения результатов исследований.

3. Тальгамер Борис Леонидович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет». В своем отзыве отметил, что полученные автором результаты имеют научное и практическое значение. Отзыв положительный. Замечания: 1. В соответствии с п.9 Положения о присуждении ученых степеней ... от 20.02.2021 г. в диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук должно быть решение научной задачи, либо изложены новые научно-обоснованные технические, технологические решения и разработки. К сожалению, из автореферата не ясно, какая ставилась и решалась научная задача. 2. В автореферате много места уделено фотоиллюстрациям (шесть рисунков), часть из которых дублируют схемы (в т.ч. рис. 4 и 5), а часть не имеют отношения к научным положениям (рис. 15, 16). В связи с последним объем автореферата превысил установленное значение (1 печ. лист).

4. Семенова Ксения Михайловна, кандидат технических наук, главный специалист отдела оценки новых проектов Управления геологических исследований по зарубежным проектам публичного акционерного общества "Нефтяная компания "Лукойл". Отмечено, что диссертационная работа соответствует принятым стандартам научно-исследовательской работы. Отзыв положительный. Замечание: Обосновывая применение расходомера переменного перепада давления с расширяющим устройством, автор не приводит его взаимосвязь с другими измерительными устройствами в системе

оперативного контроля и регулирования режимов гидротранспортирования.

5. Сержан Сергей Леонидович, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических процессов и машин Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Отметил, что диссертационная работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, отвечает всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Отзыв положительный. К замечаниям отнесено: 1. Каким образом были определены самые изнашиваемые части расходомера типа труба Вентури? Чем обусловлена скорость в 8 м/с? 2. Предлагаемый расходомер «труба Антивентури», хоть и имеет меньший гидроабразивный износ по сравнению с трубой Вентури, все же также ему подвержен, поэтому в формуле коэффициент $\mu=0,98$ будет изменять свое значение. 3. В третьем защищаемом положении указаны оптимальные параметры диффузора, однако, не указано, по какому критерию.

6. Деревяшкин Игорь Владимирович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Техника и технология горного и нефтегазового производства» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет». Отмечается, что автореферат и диссертация написаны современным научным техническим языком и оформлены в соответствии с Положением о присуждении учёных степеней ВАК РФ к кандидатским диссертациям и государственным стандартам. Основные выводы и результаты исследования представлены в диссертации и автореферате с необходимой полнотой. Отзыв положительный. Замечание: на стр. 13 автореферата отсутствует конструктивное сравнение схем расходомера с расширяющим устройством с расходомером Вентури, которая, при этом, присутствует.

7. Галченко Юрий Павлович, доктор технических наук, профессор, ведущий сотрудник отдела горной экологии Федерального государственного

бюджетного учреждения науки Института проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук. В отзыве отмечено, что диссертационная работа четко структурирована, написана грамотным техническим и литературным языком, хорошо иллюстрирована, содержит новые научные и практические результаты. Отзыв положительный, замечаний нет.

8. Малухин Григорий Николаевич, кандидат технических наук, общество с ограниченной ответственностью «Шахта Сибирская». Отмечается, что работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней (постановление правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. с изменениями и дополнениями) к кандидатским диссертациям, в том числе пунктам 9-14 данного Положения и соответствует паспорту научной специальности 25.00.22-«Геотехнология (подземная, открытая и строительная)». Отзыв положительный, замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы, их компетентностью и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан методический подход для аналитического расчета пропускной способности (технической производительности) расходомера переменного перепада давления с расширяющим устройством по гидросмеси в гидротранспортных системах.

Предложена номограмма взаимосвязи геометрических параметров диффузорной части расходомера с учетом изменения потерь энергии, позволяющая выявить оптимальный типоразмер расходомера переменного перепада давления с расширяющим устройством.

Доказана перспективность и эффективность применения расходомера с расширяющим устройством, который обладает повышенным

технологическим ресурсом при его эксплуатации в гидротранспортных установках вследствие минимального истирания внутренних стенок при отборе давления в калибровочной цилиндрической вставке ввиду небольших скоростей движения пульпы.

Введены термины: «расходомер с расширяющим устройством», «труба Антивентури».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана функциональная взаимосвязь геометрических параметров диффузорной части расходомера (угла расширения α , степени расширения n , длины диффузора l_d), и их влияние на изменение значений потерь энергии (давления) в зависимости от типоразмера расходомера.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы: анализ способов измерения производительности гидрокомплексов различной контрольно-измерительной аппаратурой при гидротранспортировании, оценка конструктивных устройств переменного перепада давления для измерения расхода жидкости, определены основные методические аспекты определения местных сопротивлений при движении потока гидросмеси с изменением сечения трубопровода, а также обработка результатов исследований, полученных при тестировании расходомеров в производственных условиях.

Изложены основные гидродинамические факторы, влияющие на местные сопротивления в трубопроводах с изменяющимся сечением.

Раскрыты расхождения до 40% расчетных значений потерь давления по различным методикам по сравнению с практическими, установленными при тестировании расходомеров в производственных условиях.

Изучены потери энергии при движении потока жидкости в расширенной (диффузорной) части расходомера, которые выражаются в неустойчивости режима течения с генерацией вихреобразования в зависимости от геометрических параметров диффузора.

Проведена модернизация технологических элементов производственного процесса во взаимосвязи с эргономическими факторами: внедрена новая кабина гидромониторщика с пультом управления оборудованием гидромониторно-грунтососного комплекса ГрТ-1600/50.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и апробирован в производственных условиях расходомер переменного перепада давлений с расширяющим устройством в комплексе с измерительными устройствами в системе оперативного контроля и регулирования параметров гидротранспортирования в двух технологических вариантах: в стационарном (на обогатительной фабрике) и передвижном (на санях) при работе гидромониторно-грунтососной установки ГрТ-1600/50.

определены перспективы использования различных типов расходомеров переменного перепада давления с расширяющим устройством для установления технической производительности гидротранспортирования твердых полезных ископаемых при разработке месторождений полезных ископаемых в различных горнотехнических условиях.

создана и апробирована система оперативного управления гидродобычей комплекса «карьер-обогатительная фабрика», позволяющая реализовать эргономические факторы, присущие взаимодействию оператора с элементами оптимизации технологических операций в виде пульта управления в новой кабине гидромониторщика.

Представлены рекомендации и предложения применения разработанных методических рекомендаций для расчета основных конструктивных и технологических параметров, а также производительности расходомера переменного перепада давления с расширяющим устройством по гидросмеси при проектировании гидротранспортных систем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ апробация расходомеров с расширяющим устройством проводилась тестированием сертифицированным

расходомером Индукция-1 с классом точности 1,5 % и выявила идентичность значений коэффициентов расхода, равных 0,97-0,98 (на Иршинском ГОКе при гидротранспортировании каолинизированных ильменитосодержащих песков, Верхне-Днепровского ГМК при гидротранспортировании редкометалльных хвостов обогащения, а также прииске "Экспериментальный" Сусуманского ГОК при добыче золотосодержащего сырья).

теория построена с учетом гидродинамических факторов при измерении расходов жидкости и совместном решении уравнений Бернулли и неразрывности потока, включая местные сопротивления, возникающие при плавном изменении сечения транспортного трубопровода, определяемые коэффициентом расхода.

идея базируется на анализе опыта применения расходомеров переменного перепада давлений с сужающим устройством (трубы Вентури) для измерения расходов гидросмеси

использованы экспериментальные данные опытно-промышленных исследований, проведенных кафедрой геотехнологических способов и физических процессов горного производства по научно-исследовательским договорам, а также работы ученых Института гидрологии и гидротехники Академии наук Украины и других специалистов.

установлены оптимальные углы расширения диффузорной части расходомера, равные $5\div 7^\circ$, с минимальными потерями энергии, которые резко возрастают при их увеличении.

использованы: обработка и сопоставление результатов тестирования различных расходомеров переменного перепада давления с индукционным расходомером Индукция-51 в производственных условиях.

Личный вклад соискателя состоит в:

Участии на всех этапах диссертационного исследования; в получении результатов аналитических исследований; в обработке и интерпретации результатов исследований по промышленному тестированию расходомера

переменного перепада давлений; в подготовке публикаций по теме диссертации.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания высказаны не были.

На заседании 15.09.2022 диссертационный совет отметил, что диссертационная работа Некоз Ксении Сергеевны «Повышение эффективности работы гидрокомплексов путем оперативного контроля их расходомерами переменного перепада давления с расширяющими устройствами и регулирования режимов гидротранспортирования» представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22-«Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», соответствует критериям Положения о присуждения ученых степеней (в том числе п.п. 9-14), предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и, согласно п.9, является завершенной научно-квалификационной работой, обладающей внутренней единством и содержащей ценные научные и практические рекомендации.

Также, диссертационный совет принял решение: за установление новых научно-обоснованных технических и технологических решений по совершенствованию и повышению эффективности гидромеханизированной разработки месторождений полезных ископаемых за счет применения оперативного контроля режимов работы процессов гидротранспортирования, имеющих существенное значение для развития горно-геологической отрасли страны, присудить Некоз Ксении Сергеевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 8 докторов наук по защищаемой научной специальности, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав

совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали:
за - 13, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного
совета, докт. техн. наук, проф.

Ученый секретарь диссертационного
совета, докт. техн. наук



В. В. Куликов
А. Л. Вильмис

В. В. Куликов

А. Л. Вильмис

15.09.2902