

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Голика Владимира Ивановича на диссертацию Волчихиной Александры Алексеевны на тему: «Оборудование для сгущения закладочных гидросмесей на финальном участке транспортирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

На отзыв представлена диссертация объемом 182 страницы машинописного текста, включающая в себя введение, 4 главы, заключение, список литературы из 149 наименований, 5 приложений, 16 таблиц и 70 рисунок. Содержание автореферата изложено на 20 страницах, включая 7 рисунков.

Актуальность темы диссертации

При подземной разработке месторождений закладка выработанного пространства твердеющими смесями позволяет сохранить земную поверхность от разрушения за счет исключения критических напряжений во вмещающем выработкूपородном массиве.

Искусственный массив из твердеющей закладочной смеси сохраняет форму и свойства под нагрузкой. Одной из причин снижения качества твердеющих закладочных смесей является потеря напора при их транспортировании, что повышает пластичность гидросмеси, но снижает прочность искусственного массива.

Диссертация Волчихиной Александры Алексеевны посвящена актуальной проблеме повышения эффективности закладочных работ за счет сгущения закладочных гидросмесей на финальном участке транспортирования и представляет научный и практический интерес.

Научная новизна диссертации

Научная новизна исследований заключается в следующем:

- инерционное взаимодействие потока с гидродинамическим отклоняющим профилем способствует седиментации дисперсной фазы гидросмеси и формирует поток повышенной концентрации, значения которой зависят от скорости потока первичной гидросмеси и гранулометрического состава дисперсной фазы;

- концентрация формируемого потока находится в квадратичной зависимости от величины поперечного размера отклоняющего гидродинамического профиля, форма которого определяет характерные углы атаки и обтекания потока, а также длины участка взаимодействия дисперсной фазы с поверхностью профиля.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Защищаемые положения включают в себя:

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-256 от 03.09.24
АУ УС

- эффективность инерционного сгущения гидросмеси определяется входной скоростью потока и траекторией движения частиц, характеризующейся длиной участка взаимодействия L , углом атаки α в диапазоне 110° - 150° и углом обтекания φ в диапазоне 105° - 150° при взаимодействии с профилем, которые зависят от соотношения его продольного и поперечного размеров;

- сгущение закладочной гидросмеси до концентрации в пределах 50% позволяет до 2-х раз снизить величину водоотделения и вертикальной усадки формируемого искусственного массива, при этом прочность при одноосном сжатии повышается более, чем на 1,5 МПа в сравнении с гидросмесью концентрацией в пределах 10%.

Степень достоверности и обоснованность научных положений и рекомендаций подтверждается корректной постановкой цели и задач исследования, значительным объемом проанализированных теоретических и экспериментальных данных, применением современных методов исследований, имитационным моделированием процесса сгущения, использованием параметрического анализа и синтеза, а также сходимостью результатов экспериментального исследования автора и других исследователей.

Защищаемые положения диссертации соответствуют теме и цели исследования, обоснованы и опираются на результаты выполненных автором исследований. Полученные результаты являются новыми и могут быть использованы при проектировании технологических схем и регламентации производства закладочных работ на горнодобывающем предприятии.

Научные результаты, их ценность

Ценность научных результатов заключается в интенсификации процесса транспортирования закладочных смесей к удаленным выработкам за счет повышенного содержания несущей среды и сгущения первичной гидросмеси с низким содержанием дисперсной фазы на финальном участке транспортирования.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 12 печатных работах, в том числе в 5 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 2 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и систему цитирования Scopus; получено 2 патента.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

1. Обоснован рациональный интервал скорости движения первичной гидросмеси на входе в рабочую камеру инерционного сгустителя для сгущения закладочной смеси заданной концентрации.
2. Разработаны рекомендации по подбору значений конструктивных параметров отклоняющего гидродинамического профиля инерционного сгустителя для формирования гидравлической смеси с концентрацией не менее 50%, учитывающие влияние гранулометрическо-

го состава дисперсной фазы и входную скорость первичной гидросмеси.

3. Обосновано влияние концентрации потока гидросмеси на качество закладочного массива: прочность, усадку и водоотделение.

4. Результаты диссертационных исследований приняты к внедрению АО «Гипроцветмет» при проектировании технологических схем и регламентации закладочных работ на горнодобывающем предприятии (месторождение Кумроч в Усть-Камчатском муниципальном районе Камчатского края), что подтверждается актом об использовании результатов кандидатской диссертации от 03.05.2024 г.

Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты работы целесообразно использовать на рудниках, применяющих технологии с закладкой выработанного пространства твердеющими смесями, а также в деятельности проектных организаций.

Замечания и вопросы по работе

1. В диссертации обоснован выбор входной скорости первичной гидросмеси и размеров отклоняющего гидродинамического профиля сгустителя. Значит ли это, что перед впускным патрубком для обеспечения нужной скорости нужно ускорять или замедлять движение первичной гидросмеси?

2. Чем объясняется снижение содержания дисперсной фазы при увеличении входной скорости более 2 м/с (раздел 2.4).

3. Из результатов имитационного моделирования неясно, как изменился гранулометрический состав при взаимодействии дисперсной фазы потока с отклоняющим гидродинамическим профилем.

4. Закладка выработанного пространства осуществляется с подачей смеси под кровлю вне зависимости от ее концентрации. Как использование закладочных смесей разной концентрации влияет на качество закладочного массива в этой стадии?

5. Из диссертации следует, что исследования относятся только к финальному участку транспортирования, следует ли полагать, что на других участках трубопроводной системы применение данной технологии не целесообразно?

6. В становлении технологии с закладкой выработанного пространства, в том числе, именно трубопроводного транспорта среди горнодобывающих отраслей ведущую роль играли предприятия Минсредмаша (МАЭП) в СССР и в странах народной демократии. Учету их опыта в исследовании места не нашлось.

Вышеперечисленные вопросы и замечания не принципиальны и не снижают научной и практической ценности диссертационного исследования Волчихиной Александрой Алексеевной.

Заключение по диссертации

Диссертация «Оборудование для сгущения закладочных гидросмесей на финальном участке транспортирования», 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 императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор Волчихина Александра Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

Официальный оппонент

Заслуженный деятель науки РФ и Республики Северная Осетия – Алания, профессор кафедры горного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», доктор технических наук, профессор

Голик В. И.

Подпись официального оппонента, д.т.н., профессора кафедры горного дела Голика Владимира Ивановича заверяю



Личную подпись заверяю:		
Нач. УК		
"23"	08	20 24 г.

Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

Почтовый адрес: 362021, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Николаева, 44.

Официальный сайт в сети Интернет: <https://www.skgmi-gtu.ru/ru>

эл. почта: info@skgmi-gtu.ru

телефон: +7 (8672) 40-71-00