

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента
Шишлянникова Дмитрия Игоревича на диссертацию
Утенковой Татьяны Геннадьевны на тему «Обоснование параметров и режимов работы оборудования по обезвоживанию сапропеля при его добыче», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины

На отзыв представлена рукопись диссертационной работы и ее автореферат. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и четырех приложений. Содержание диссертации составляют 114 страницы машинописного текста, содержащего 37 рисунков, 16 таблиц, библиографический список из 108 наименований. Содержание автореферата изложено на 20 страницах машинописного текста, в составе которого 11 рисунков.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Сапропель является ценным сырьем для производства продукции, используемой в сельском хозяйстве, фармацевтической и медицинской промышленности. На территории Российской Федерации известно более 10 тысяч месторождений и проявлений сапропеля, прогнозные ресурсы сапропеля оцениваются некоторыми учеными в 5,2 млрд. тонн.

Добыча и переработка сапропеля осложнены высокой гидрофильностью и значительным содержанием влаги в исходном сырье. Анализ существующих технологий обезвоживания сапропеля и разработка перспективного оборудования для отделения влаги из сапропелевой пульпы, добываемой со дна водоемов, является актуальной научно-технической задачей, решение которой имеет практическую значимость для экономики России.

2. Научная новизна диссертации

Новизна научных выводов и рекомендаций, изложенных в работе, заключается в следующем. Автором обоснована структура внутрикарьерного модуля механического обезвоживания сапропеля непрерывного действия, включающая загрузочно-распределительное устройство, ленточный конвейер и ряд последовательно установленных обезвоживающих барабанов, совместно обеспечивающих непрерывность процесса поэтапного снижения содержания влаги в сапропеле. Установлена зависимость изменения содержания жидкости в тонком слое сапропеля от времени его контакта с поверхностью обезвоживающих барабанов, позволяющая выбрать рациональные режимы работы оборудования для отделения влаги из сапропелевой пульпы.

ОТЗЫВ

1

ВХ. № 9-218 от 05.09.23
АУ УС

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Выводы и рекомендации, полученные в диссертации, обоснованы и достоверны, так как они базируются на результатах известных работ ведущих отечественных и зарубежных ученых в области исследований процессов добычи полезных ископаемых со дна водоемов, а также на представительных результатах экспериментальных исследований, выполненных автором.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины по п. 14 «Критерии и технологические требования при создании новых и совершенствования применяемых горных машин с учетом особенностей условий их эксплуатации при разработке месторождений твердых полезных ископаемых».

4. Научные результаты, их ценность

Научные результаты, полученные в диссертационном исследовании, сформулированы автором в двух положениях, выносимых на защиту.

1. Установленная в результате исследования зависимость коэффициента интенсивности обезвоживания сапропеля от времени контакта обезвоживающих барабанов, покрытых микрофиброй, со слоем сапропеля, описываемая логарифмической функцией, позволила определить оптимальные режимы процесса обезвоживания, при которых за время контакта до 2 с влагосодержание сапропеля снижается на 90 % (с 19 до 1,9 кг/кг).

2. Установленная в результате исследования зависимость параметров процесса обезвоживания сапропеля от скорости движения ленты и количества обезвоживающих барабанов, покрытых микрофиброй, позволили определить оптимальные параметры конструкции установки для обезвоживания, при которых кондиционная влажность сапропеля 65 % достигается при скорости движения ленты – 0,28 м/с и использовании 7 обезвоживающих барабанов.

При доказательстве *первого защищаемого положения* соискателем обоснована структура модуля механического обезвоживания сапропеля, представляющего собой ленточный конвейер, над верхней ветвью которого установлены обезвоживающие барабаны с поверхностями, покрытыми микрофиброй. Обезвоживающие барабаны снабжены очищающими скребками и отжимными роликами с желобами для отвода воды.

Автором выполнены экспериментальные исследования процесса обезвоживания сапропеля на специально разработанном лабораторном стенде, представляющим собой полноразмерную физическую модель модуля механического обезвоживания сапропеля. Анализ экспериментальных

данных позволил получить зависимость коэффициента интенсивности обезвоживания от времени контакта слоя сапропеля с поверхностями обезвоживающих барабанов, покрытых микрофиброй.

При доказательстве второго защищаемого положения показано, что время контакта поверхности обезвоживающего барабана, покрытой микрофиброй, со слоем сапропеля зависит от угла охвата обезвоживающего барабана лентой и скорости движения ленты конвейера. Рациональное время контакта сапропеля с поверхностью обезвоживающего барабана обеспечивается путем регулирования скорости движения ленты при постоянных значениях сектора охвата лентой обезвоживающего барабана, толщины слоя сапропеля на ленте и толщины слоя микрофибры.

Соискателем определены рациональные конструктивные и режимные параметры работы модуля механического обезвоживания сапропеля.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 4-х печатных работах, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, в том числе в 3-х статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее - перечень ВАК), в 1 статье – в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования *Scopus*. Получен патент на изобретение.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований, выполненных соискателем при подготовке диссертации, заключается в обосновании рациональной структуры, конструктивных и режимных параметров работы модуля механического обезвоживания сапропеля. Установлены зависимости, позволяющие описать процесс обезвоживания сапропеля при работе предложенного модуля. Техническое решение модуля обезвоживания сапропеля защищено патентом. В работе даны рекомендации по рациональному использованию оборудования для механического обезвоживания сапропеля. Внедрение результатов диссертации подтверждено актом, выданным дирекцией ООО «Эковит» (Ярославская обл.).

6. Замечания и вопросы по работе

1. Замечание методологического характера. Изложение материала в первой главе диссертации необходимо выполнять таким образом, чтобы обосновать актуальность цели и значимость задач исследования. В представленной на отзыв диссертации материал первой главы не чётко

корреспондируется с целью и задачами исследования, изложенными в общей характеристике работы.

2. Из материала второй главы не следует в явном виде, что для решения поставленных задач исследования и достижения цели работы требуется выполнить экспериментальные исследования. Не обоснована необходимость разработки стенда, структуры стенда и его параметров.

3. Автором не выполнен сравнительный анализ существующих технологий обезвоживания сапропеля по критериям удельных затрат энергии, времени и т.д. Иными словами, не ясно, почему существующие технологии обезвоживания сапропеля признаны автором не эффективными? Каким образом количественно оценена эффективность существующих технологий обезвоживания сапропеля?

4. Соискателем не проанализированы работы Б. М. Богатова, Х. Д. Клёкнера, хотя в общей характеристике работы указано, что данные учёные внесли существенный вклад в изучение процессов обезвоживания органогенных материалов. Нет ссылок на работы оппонентов.

5. На странице 18 рукописи диссертации указывается

«Естественное влагосодержание сапропелей колеблется в пределах от 100 до 3000 % и зависит от степени уплотнения и содержания органического вещества».

На странице 19 рукописи диссертации указано

Влагоемкость структуры сапропелевых отложений соответствует верхнему пределу содержания свободной влаги в порах структурного каркаса. Для органических сапропелей влагоемкость составляет 355...1000 %.

Следовало бы показать разницу и взаимосвязь соответствующих терминов.

7. Заключение

В представленной на отзыв диссертационной работе решена актуальная научно-техническая задача обоснования структуры и параметров внутрикарьерного модуля механического обезвоживания сапропеля, что имеет существенное значение для развития горнодобывающей промышленности. Работа выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне.

Полученные результаты достоверны и обоснованы. Приведенные в настоящем отзыве замечания не снижают научной и практической ценности диссертации, а имеют, главным образом, значение пожеланий по дальнейшему развитию данного исследования.

Диссертационная работа на тему «Обоснование параметров и режимов работы оборудования по обезвоживанию сапропеля при его добыче» соответствует п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября

2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023), предъявляемым к кандидатским диссертациям, и 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 **Утенкова Татьяна Геннадьевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Горная электромеханика», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Шишлянников
Дмитрий Игоревич
29.08.2023г

Даю согласие на внесение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.
Дмитрий Игоревич Шишлянников

Адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП,
Комсомольский проспект, д. 29
Телефон: +7 922-300-87-21, e-mail: dish844@gmail.com

Подпись официального оппонента, д.т.н., доцента, профессора кафедры «Горная электромеханика» Шишлянникова Дмитрия Игоревича заверяю

Учёный секретарь Ученого совета
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
канд. ист. наук, доцент



Макаревич
Владимир Иванович