



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

620144, г. Екатеринбург, ГСП-126, ул. Куйбышева, 30 тел.: (343) 257-25-47, факс: (343) 283-01-12
e-mail: office@ursmu.ru, http://www.ursmu.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Уральский государственный горный университет»,
руководитель научной группы профессор

П. А. Анакашев

09 сентября 2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» 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 диссертации полным объемом 114 с., 37 рисунков, 17 таблиц, 4 приложения и списка литературы из 108 наименований. Работа содержит введение, четыре главы, заключение и приложения. Автореферат диссертации на 20 с.

1 Актуальность темы исследования

На территории Российской Федерации расположено около двух миллионов месторождений озерного сапропеля, представляющего собой органические донные отложения континентальных водоемов. Сапропель нашел обширное применение во многих отраслях народного хозяйства, а удобрения на основе сапропеля доказали свою эффективность. Однако широкое использование сапропелей осложняется значительными трудностями отделения влаги при его переработке, которая составляет 95-99 %. Высокая влажность сапро-

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-327 от 19.09.23
ЛУ УС

пелевого сырья значительно снижает рентабельность его добычи, вследствие значительных расходов на транспортировку сырья.

Большинство известных технологий дегидратации сапропеля основаны на механизме фильтрации и не позволяют добиться необходимой влажности сапропеля, а сушка на полях влечет за собой загрязнение сапропеля, снижение его товарных свойств, а также требует значительных площадей. Использование же гигроскопического эффекта, проявляющегося при циклическом сжатии и восстановлении пористого материала, приводит к быстрому изнашиванию материала и потере сырья.

В рамках реализации геотехнологии, позволяющей обеспечивать рациональное снижение влагосодержания сапропеля в условиях месторождения, решить такую задачу возможно с помощью горных машин, исполнительное оборудование которых покрыто тонкопористым гигроскопичным материалом.

Поэтому, диссертационная работа Т.Г. Утенковой, посвященная обоснованию и выбору параметров оборудования дегидратации сапропеля при его добыче интенсификацией обезвоживания последнего является актуальной, и представляет собой как теоретический, так и практический интерес. Предложенное обезвоживание сапропеля посредством внутрикарьерного модуля механического обезвоживания позволяет повысить эффективность горного производства.

2 Научная новизна диссертации

Научная новизна проведенных исследований заключается в обосновании структуры внутрикарьерного модуля механического обезвоживания сапропеля (непрерывного действия барабанного типа), который обеспечивает непрерывность процесса.

При этом установлена зависимость изменения влагосодержания сапропеля в тонком слое от времени его контакта с поверхностью обезвоживающих барабанов, позволяющая выбрать рациональные режимы работы оборудования.

3 Степень обоснованности и достоверности защищаемых положений, выводов и рекомендаций

Диссертационная работа Утенковой Татьяны Геннадьевны по структуре и содержанию соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, паспорту специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины, а именно 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».

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что теория построена на известных, проверенных данных, фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными, использованием современных методик сбора и обработки исходной информации, удовлетво-

рительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Объем и корректность выполненных теоретических и экспериментальных исследований позволили автору сформулировать основные положения, обладающие научной новизной, которые заключаются в следующем:

1. 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 влагосодержания сапропеля.

2. Установлена зависимость изменения влагосодержания сапропеля в тонком слое от времени его контакта с поверхностью обезвоживающих барабанов, позволяющая выбрать рациональные режимы работы оборудования.

4 Научные результаты, их ценность

В диссертационной работе, автором были получены новые научные результаты, к числу которых следует отнести: выявление закономерностей интенсификации обезвоживания сапропеля в тонком слое при взаимодействии его с покрытием барабана из микрофибры.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, получен патент.

Результаты исследований докладывались на всероссийских и международных научно-практических конференциях:

Всероссийской (национальной) научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования. Актуальные проблемы и достижения», Санкт-Петербург, 11 декабря 2020 г.; Научной конференции студентов и молодых ученых «Полезные ископаемые России и их освоение», Санкт-Петербург, 09-26 марта 2021 г.; XIX Всероссийском конкурсе студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования», Санкт-Петербург, 12-16 апреля 2021 г.; VIII Международной научно-практической конференции «IPDME-2021», Санкт-Петербург, 13-15 апреля 2021 г.; 79-ой Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», Магнитогорск, 19-23 апреля 2021 г.; Международном форуме-конкурсе молодых ученых, Санкт-Петербургский Горный Университет, 16-20 мая 2022 г.; Научной конференции студентов и молодых ученых «Полезные ископаемые России и их освоение», Санкт-Петербург, 21 апреля 2022 г.

5 Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Разработанные автором теоретические положения, а также практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования, а также имеют значимость для развития горной отрасли нашей страны. В диссертационном исследовании выявлены функциональные закономерности процесса обезвоживания сапропеля в тонком слое при взаимодействии с микрофиброй, которое описано аналитической зависимостью. Разработано

новое техническое решение модульного устройства обезвоживания сапропеля, на которое получен патент.

Практическая значимость заключается в разработке практических рекомендаций по использованию внутрикарьерного оборудования механического обезвоживания сапропеля и в обосновании применения микрофибры в качестве покрытия обезвоживающих барабанов.

Результаты диссертационной работы использованы в ООО «ЭКОВИТ» при расширении действующего производства по добыче и переработке сапропеля.

6 Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационного исследования рекомендуется использовать для организации маломасштабных предприятий по добыче и переработке сапропеля, например, ООО «Эко-Вектор», ООО «Научно-производственное объединение «Сапропель», ООО НПО «Органика», ООО «ГеоСпецСтрой».

7 Замечания и вопросы по работе

7.1. Повтор абзаца на стр. 22

7.2. В работе нет обоснования выбора метода обезвоживания сапропеля посредством микрофибры, нет методики сравнения различных методов, приведены только их описания.

7.3. Ссылка на рис. 12 и 13 без указания главы (Стр. 57)

7.4. На стр. 54 формулы 2.18 и 2.19 имеют одинаковое обозначение ψ , а пояснение (1 – без микрофибры; 2 – с микрофиброй) нигде не отражены, кроме того на рис. 2.9 и 2.10 приведены совершенно другие обозначения тех же зависимостей. Хотелось бы видеть единообразие, чтобы не было путаницы.

7.5. На стр. 58 указано, что скорость конвейера и скорости обезвоживающих барабанов согласованы, но не приведено, каким образом?

7.6. Непонятны значения, приведенные в табл. 3.1. Исходная влажность сапропеля 95 %, а после первого барабана 1.1 %, после 2-го 1.2 %, т.е. влажность повышается? В табл. 3.2 приведены совершенно другие значения.

7.7. В табл. 3.3 должны быть значения в абсолютных единицах, но снова в обозначениях столбцов стоит размерность %.

7.8. Несоответствие данных в табл. 3.7 и 3.8 масс воды в сапропеле после отжатия на барабане и масс отжатой воды

7.9. Нет обоснования принятой зависимости, показанной на рис. 3.12.

7.10. В методике определения параметров оборудования обезвоживания сапропеля (п.п. 4.2.1. стр. 86) не приведены зависимости для определения диаметра отжимного барабана, основного оригинального элемента установки.

7.11. Не понятно, как скорости ленты - 0,16 - 0,22 - 0,26 вдруг стали 0,16 - 0,27 - 0,36? В тексте есть и другие скорости - 0,28, на рис. 4.3 скорости - 0,16 - 0,22 - 0,28?

7.12. Не понятно, для чего нарушена нумерация формул в разделе 4 (после 4.2 сразу идет 4.6, после 4.14 идет 4.5)? Это затрудняет восприятие выводов.

7.13. По второму защищаемому положению также возникает ряд вопросов. Что является критерием оптимальности? Почему? Где формальная математическая постановка? Оптимизация выполнялась отдельно для разных подсистем? Чем обосновано такое решение?

Тем не менее, указанные замечания не влияют на научную и практическую значимость полученных результатов.

8 Заключение по диссертации

Диссертация выполнена на современном уровне, соответствует установленным требованиям, написана технически грамотным языком. Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

По теме диссертационной работы опубликовано 5 печатных работ, в том числе 3 статьи – в изданиях из перечня ВАК, 1 статья – в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен патент на изобретение. Содержание публикаций отражает основные научные и практические результаты.

В целом диссертационная работа по актуальности темы, постановке и решению задач исследований, научным результатам и практическому выходу представляет собой завершённую научно-квалификационную работу. В работе изложено научно обоснованное техническое решение внутрикарьерного модуля механического обезвоживания сапропеля, оснащенного обезвоживающими барабанами с покрытием из пористого влагопоглощающего материала, который позволяет создать перепад давлений, достаточный для стадийного удаления влаги из сапропеля и доведения его до кондиционной влажности, имеющее существенное значение для развития горной отрасли страны.

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 канди-

дата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации **Утенковой Татьяны Геннадьевны** на тему «Обоснование параметров и режимов работы оборудования по обезвоживанию сапропеля при его добыче» обсужден и утвержден на заседании кафедры «Горные машины и комплексы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» (протокол № 1 от 06.09.2023 года).

Заведующая кафедрой
горных машин и комплексов
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Уральский государственный
горный университет»,
д-р техн. наук, профессор

Лагунова Юлия
Андреевна

Секретарь заседания,
канд. техн. наук, профессор,

Шестаков Виктор
Степанович

И.О. Утенковой - председателя заседания и Шестакова Виктора Степано-

начальник ОКР ФГБОУ ВО «УГГУ»

Сабанова Татьяна
Борисовна



Сведения о ведущей организации:

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»

Почтовый адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д.30

Официальный сайт: www.ursmu.ru

e-mail: office@ursmu.ru

Тел.: +7 (343) 257-45-25, 283-01-12