



УТВЕРЖДАЮ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА» (КузГТУ)  
Весенняя ул., д. 28, г. Кемерово, 650000  
тел./ факс: (384-2) 39-69-60, факс: (384-2) 68-23-23  
<http://www.kuzstu.ru> e-mail: [kuzstu@kuzstu.ru](mailto:kuzstu@kuzstu.ru)

Проректор по научной работе и  
международному сотрудничеству  
ФГБОУ ВО «Кузбасский  
государственный технический  
университет имени Т.Ф. Горбачева»,  
канд. техн. наук

ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069  
ИНН / КПП 4207012578 / 420501001

15.12.2023 № 04-4954

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_



К.С. Костиков

2023 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» на диссертационную работу Купоровой Александры Владимировны «Геотехнологическое обоснование производства гидрофобно-модифицированного кускового торфа в полевых условиях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины

Представленная на отзыв диссертационная работа, состоит из введения, четырех глав основного текста, заключения, списка использованной литературы, состоящего из 247 наименования, изложена на 209 страницах, содержащая 56 рисунков, 8 таблиц и 6 приложений на 35 страницах. Автореферат диссертации изложен на 22 страницах.

#### Актуальность темы диссертационного исследования

В современных реалиях основная часть добытого торфа в Российской Федерации используется для переработки и удовлетворения потребностей различных направлений сельскохозяйственного производства, хобби-рынка, а также в качестве энергетического топлива для большой энергетики. В меньшей степени торф подвергается глубокой химической переработке и в качестве коммунально-бытового топлива. Однако применение кускового торфа в качестве местного коммунально-бытового топлива является перспективным направлением, поскольку способствует социально-экономическому развитию регионов, обладающих природными запасами торфяного сырья требуемого качества. Различные направления переработки также обладают серьезным потенциалом, что показывает анализ опыта зарубежных стран и отечественных научных разработок. Современные технологии промышленной добычи торфа имеют один существенный недостаток – огромную зависимость от сезонного фактора и погодных условий.

Отсюда возникает потребность в необходимости совершенствования имеющихся и разработка новых элементов технологического процесса,

позволяющих снизить его зависимость от погодных условий и сформировать часть требуемых качественных характеристик полезного ископаемого на этапе его добычи. Данное обстоятельство ставит перед отраслью актуальную задачу, которой и посвящена работа А.В. Купоровой.

### **Научная и практическая значимость диссертационной работы**

В процессе решения научных задач, сформулированных в диссертации, соискателем обосновано снижение начального влагосодержания в процессе экструзионного формования вязкопластичной торфомассы за счет взаимодействия в водной среде этилгидросилоксана и метилсиликонатов щелочных металлов с компонентами органического вещества. Это, в конечном итоге, приводит к сокращению времени сушки кускового торфа. Кроме того, дополнительная (по отношению к природной) гидрофобизация структуры торфа позволяет значительно уменьшить зависимость технологии от атмосферных осадков и влагообмена с подстилающей залежью.

В работе впервые применен метод гидрофобизации влагонасыщенной торфомассы водонерастворимым гидрофобным соединением – этилгидросилоксаном с обеспечением эффективности распределения его пленок в пористой структуре торфяной матрицы.

В диссертации раскрыт механизм роста прочности образцов формованного торфа, обработанного водным раствором метилсиликоната натрия. Автор связывает этот эффект с извлечением гуматов натрия и последующим увеличением количества межмолекулярных взаимодействий между элементами структуры (ассоциаты макромолекул) кускового торфа.

Отмеченные выше научные результаты позволили разработать геотехнологическое обоснование производства гидрофобно-модифицированного кускового торфа в полевых условиях с возможностью формования торфомассы при влажности менее 80-82 %, которая является эксплуатационной в действующей в настоящее время технологии.

Убедительности этому обоснованию добавляют результаты технико-экономических расчетов, приведенных в приложении Д к диссертации.

Еще одной достаточно полезной стороной диссертации является наличие исходных экспериментальных данных, приведенных в виде таблиц в приложениях. Они позволяют проводить независимую экспертную оценку результатов, а также проверку новых подходов к моделированию процессов сушки и структурообразования торфяных систем в работах других исследователей, выполняющих научную работу в данной и смежных предметных областях знаний.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты диссертационных исследований в виде рекомендаций по добыче (производству) кускового торфа с последующим его использованием в качестве коммунально-бытового топлива, а также сырья для получения антислеживающих и стабилизирующих добавок в дисперсные материалы могут быть использованы действующими предприятиями и организациями, занимающимися добычей и переработкой торфа, а так же машиностроительными предприятиями, осуществляющими разработку нового

и модернизацию эксплуатируемого оборудования для добычи и переработки органогенных полезных ископаемых.

### **Достоверность полученных выводов и научных результатов диссертации**

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации Купоровой А.В. подтверждается: конкретным формулированием цели работы и постановкой задач исследований; теоретическим обоснованием и достаточно большим объемом экспериментальных исследований; широкой апробацией на отечественных и международных научных форумах и специализированных научных и научно-технических изданиях, включенных в международные и всероссийские системы цитирования; использовании результатов в смежных областях науки и техники, а также положительными результатами независимых опытно-промышленных испытаний.

### **Общая оценка содержания диссертационной работы**

Диссертация Купоровой Александры Владимировны представляет собой завершённое исследование, выполненное на современном уровне, написанное и оформленное технически грамотным языком. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы. Заключение в автореферате и диссертации идентичны.

По теме диссертационной работы опубликовано 18 печатных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, индексируемых международными системами цитирования Web of Science и Scopus, 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины, 1 патент РФ на изобретение. Содержание опубликованных работ полностью отражает основные результаты диссертации.

Основные положения работы, результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались и получили научную оценку на Международном научном симпозиуме «Неделя горняка» (г. Москва, 2015, 2022 гг.), III, IV и V Международных инновационных горных симпозиумах (г. Кемерово, 2018-2021 гг.); Всероссийской с международным участием конференции «Болота и биосфера» (г. Тверь, 2018 г.); ежегодных Международных конференциях «Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики» (г. Тула, 2015-2022 гг.); Всероссийской научно-практической конференции «Саморазвивающаяся среда технического вуза: научные исследования и экспериментальные разработки» (г. Тверь, 2016 г.).

### **Замечания по диссертационной работе**

Несмотря на общую положительную оценку диссертации Купоровой А.В., необходимо обратить внимание на следующие замечания по работе.

1. В качестве перспективного направления использования гидрофобно-модифицированного кускового торфа рассматривается направление его термохимической переработки. Температурный диапазон воздействия на органическое вещество торфа достаточно широк и составляет, примерно, от 100

до 1000°C. Однако в работе не проведена оценка термической стойкости этилгидросилоксана и метилсиликоната натрия в контексте получения из такого сырья возможных продуктов переработки (бертинат, полукокс, кокс, активные угли и т. п.).

2. При описании реализации результатов исследований в качестве одного из них указано использование в учебном процессе направления подготовки 20.05.01 «Пожарная безопасность». Непонятно, какое отношение результаты диссертации в области Горного дела имеют к этому направлению?

3. Почему в качестве верхней границы концентрации добавки соискатель выбрала 4 % (рис. 2.8, стр. 72 диссертации)? Какой прогноз при дальнейшем увеличении концентрации?

4. В тексте диссертации (раздел 3.1) и рис. 3.1, 3.2 приведена констатация факта снижения начального влагосодержания формирования торфа при увеличении степени его разложения. Необходимо обосновать отсутствие этого эффекта для верхового торфа низкой степени разложения.

5. Исходя из каких априорных положений автор работы выбрала оценку коэффициента поглощения осадков по времени смачивания кускового торфа каплями воды (статический подход), а не способом моделирования процесса на дождевальном установке (динамический подход)?

6. Результаты по оценке воздействия гидрофобизирующих добавок на структуру кускового торфа выглядели бы убедительнее, если бы было проведено сравнение предложенных в диссертации способов с торфяными образцами, обработанными традиционным способом (применение растворов гидрофобизаторов с органическими растворителями).

### Заключение

Диссертация Купоровой Александры Владимировны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований получены новые научные результаты по изучению влияния кремнийорганических добавок на качественные характеристики и основные технологические показатели технологии производства кускового гидрофобно-модифицированного торфа, способные повысить качество торфяной формованной продукции, что имеет существенное значение для развития технологий и оборудования для комплексного освоения и сохранения недр в различных горно-геологических и природно-климатических условиях.

Диссертационная работа «Геотехнологическое обоснование производства гидрофобно-модифицированного кускового торфа в полевых условиях» по актуальности, обоснованности и достоверности полученных результатов, научной и практической значимости полностью отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в том числе пп. 9-14), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертационная работа выполнена соискателем на высоком научно-техническом уровне.

Автор диссертации **Купорова Александра Владимировна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Отзыв на диссертацию Купоровой Александры Владимировны заслушан и утвержден на заседании кафедры открытых горных работ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», протокол № 14 от 27 ноября 2023 года.

Директор Горного института ФГБОУ ВО  
«Кузбасский государственный технический  
университет имени Т.Ф. Горбачева»,  
докт. техн. наук, проф.

  
А.А. Хорешок

Доцент кафедры открытых горных работ  
ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный  
технический университет имени  
Т.Ф. Горбачева», канд. техн. наук, доцент

  
С.О. Марков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ)

Адрес: 650000, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28  
тел. +7 (3842) 396960,  
e-mail: [kuzstu@kuzstu.ru](mailto:kuzstu@kuzstu.ru)

Подписи А.А. Хорешка и С.О. Маркова заверяю  
Ученый секретарь Совета «КузГТУ»



  
Т.М. Костина