

О Т З Ы В

официального оппонента, доктора технических наук, профессора
Горячева Валентина Ивановича
на диссертационную работу *Гармаева Оюна Жаргаловича*
«Обоснование и выбор параметров шнекового пресса для обезвоживания
экскавированного торфяного сырья в условиях карьера»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины»

На отзыв представлена диссертационная работа полным объемом страниц машинописного текста, состоящая из введения, 5 глав, заключения, списка литературы из 143 наименований, 6 приложений; содержит 59 рисунков, 29 таблиц.

Содержание автореферата диссертации изложено на 20 страницах, включает 11 рисунков и 2 таблицы.

1. Актуальность работы

Внедрение технологии и комплекса машин для производства высококачественной торфяной продукции и изыскания путей снижения зависимости добычи торфа от неблагоприятных климатических условий служит основой развития торфяной промышленности на современном этапе.

При искусственном обезвоживании торфа-сырца большая роль отводится удалению влаги механическим путем. Однако здесь встречаются значительные трудности, обусловленные сложной природой и структурой торфа.

Процесс удаления влаги механическим путем во многом определяется не только структурными свойствами торфа, но и энергией связи воды с сухим веществом. Для верхового торфа малой степени разложения установлено, что наибольшее количество воды имеет механическую форму удерживания, энергия связи с сухим веществом чрезвычайно мала. Количество же прочносвязанной физико-химической воды, неподдающейся механическому отжатию, содержится всего 25-30%. Однако, как показывает наука и

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-627 от 19.09.12
АУ УС

практика, несмотря на свободное состояние основной массы воды в торфе механическое обезвоживание его трудно осуществимо.

Основной трудностью практического применения искусственного обезвоживания является создание надежного и производительного оборудования для механического удаления воды из торфа с высокой эффективностью.

Таким образом, тему диссертационной работы Гармаева Оюна Жаргаловича «Обоснование и выбор параметров шнекового пресса для обезвоживания экскавированного торфяного сырья в условиях карьера» следует считать актуальной.

2. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их новизна

Основные положения, вынесенные на защиту, выводы и практические рекомендации, приведенные в работе, достоверны.

Это подтверждается корректным применением комплексного метода исследований, включающего анализ и обобщение научно-технической и патентной информации, использования известных теорий и методов теории машин и механизмов, теоретической механики, проведения экспериментальных исследований с помощью оригинального оборудования на образцах натурального торфяного материала, применением апробированных научных методов исследований, большим объемом экспериментальных данных.

Решение актуальной научно-практической задачи по разработке методики обоснования и выбора схемных и конструктивных решений шнекового пресса для предварительного механического обезвоживания экскавированного торфяного сырья предполагает доказательство двух защищаемых положений.

Соискатель, доказывая первое защищаемое положение, на основании результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований

обосновал рациональное внедрение процесса предварительного механического обезвоживания торфяного сырья в шнековом прессе в технологию карьерной добычи торфа. Разработана методика экспресс-оценки структуры исходного композитного торфяного сырья перед механическим обезвоживанием. При этом обоснована структура и конструкционные особенности шнекового пресса непрерывного действия для предварительного механического обезвоживания торфяного сырья, включающая конический напорный шнек длиной 1,6 м с конусностью 1:12 и постоянным шагом лопастей 0,2 м и переменным размером перфорации фильтрующего экрана вокруг шнека в зонах: уплотнения – 4 мм, фильтрации – 4 мм и отжатия – 3 мм.

Второе положение, выносимое на защиту, доказывается на основе полученных экспериментальных исследований на лабораторном оборудовании, на натуральном торфяном сырье. Полученные зависимости изменения влагосодержания смеси торфяного сырья от коэффициента уплотнения являются основой в процессе формирования технического задания на проектирование шнекового пресса и цилиндрической обечайки с перфорированным фильтрующим экраном.

3. Научные результаты, их ценность

Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора диссертации в науку.

Научные результаты диссертационной работы заключаются:

- в обосновании применения процесса предварительного механического обезвоживания торфяного сырья в условиях карьера на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований физико-механических свойств торфяного сырья, анализе способов добычи торфа и анализе оборудования, применяемого для механического обезвоживания органогенного сырья;
- в выявлении функциональных зависимостей при определении конструкции шнекового пресса для обезвоживания торфяного сырья,

включающей цилиндрическую обечайку с перфорированным фильтрующим экраном, представленный в виде взаимосвязанных элементов системы мобильного модуля для механического обезвоживания экскавированного торфяного сырья в условиях карьера.

Основной научной ценностью диссертационного исследования является предложенный соискателем обоснованный подход к компоновке мобильного модуля для предварительного механического обезвоживания экскавированного торфяного сырья в условиях карьера.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 2 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 системы цитирования (Scopus). Новизна технических решений подтверждается патентом на полезную модель. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований выявлена линейная зависимость с коэффициентом детерминации между пористостью и фрактальной размерностью поверхности материала $D=2,579$, позволяющая производить экспресс-оценку структуры исходного композитного торфяного сырья (полимер-волокно при соотношении компонентов торфяной смеси малой и высокой степени разложения 50% к 50%, 1:1) после экскавации перед механическим обезвоживанием.

Результаты диссертационной работы приняты к использованию при разработке «Проекта по созданию производства кипованного торфа» в привязке к участку недр местного значения (торфяное месторождение

Рогали, Фировский район Тверской области; кадастровый номер 491) (акт внедрения от 19.01.2022).

Предложен дальнейший путь развития результатов диссертационной работы при проектировании мобильного модуля для предварительного механического обезвоживания торфяного сырья в условиях карьера на основе мобильной дробилки типа ДУ серии ТТ компании «ТОПТЕХНО».

5. Замечания, пожелания и вопросы по работе

1. Фильтрат из пресса насыщен гумусом. В работе отмечено, что он возвращается в карьер. Соискатель, к сожалению, не рассматривает возможность его использования, например, для изготовления удобрений.

2. В диссертации не рассмотрена стратиграфия торфяных залежей, в которых встречаются довольно крупные древесные включения. И каким образом будет проводится их исключение из технологии добычи торфяного сырья. Что представляет собой торфяное сырье на входе в пресс? Какие операции проводятся перед и после механического обезвоживания в рамках комплексно-механизированного карьера?

3. В недостаточной степени раскрыт вопрос дальнейшего применения обезвоженного торфяного сырья. Возможно, в работе стоило рассмотреть данное и предыдущие замечания в комплексе машин для технологии внутрикарьерной переработки и транспортирования торфяного сырья.

4. В главе 3 диссертации не указаны погрешности инструментальных измерений, не приводится статистическая оценка результатов экспериментов.

5. В диссертации не рассмотрены другие возможные способы интенсификации процесса обезвоживания торфяного сырья.

6. Пересекаются названия винтовой и шнековый пресс. По диссертации это оборудование упоминается как одноименное, в описании лабораторных установок в главе 3 винтовой шнек – это пресс с приводной винтовой парой (раздел 3.5), а шнековый пресс имеет вал с лопастями, в 4

главе винтовой и шнековый пресс имеют одинаковое описание конструкции (стр. 110), а результаты испытаний в главе 4 приведены отдельно для винтового и шнекового прессов. В работе встречается термин: торф низкой степени разложения, но его точное обозначение – торф малой степени разложения.

7. Рекомендую соискателю провести методику инженерного расчета основных параметров и мощности привода шнекового пресса, для обоснования мобильного модуля механического обезвоживания торфяного сырья.

8. Соискателю желательно подтвердить рекомендуемые конструкторские и технологические параметры шнекового пресса экспериментом, смоделировав процесс отжатия образца торфа от H_1 до H_2 с постоянной скоростью деформации, как это имеет место по длине реального шнека. Получить кривую изменения давления на образец в процессе деформации.

9. Не изложена экономическая составляющая результатов диссертационного исследования.

10. Считаю целесообразным применение разработанного пресса в технологию гидромеханического фракционирования торфяного сырья на волокнистую массу степенью разложения 8-12 % и гумус для приготовления гумусосодержащих удобрений.

11. В тексте диссертации встречаются нелогично построенные фразы и опечатки (с. 74, формула 2.39 и др.).

Приведенные замечания носят характер рекомендаций и пожеланий. В целом, представленная к защите диссертация заслуживает положительной оценки.

6. Заключение по диссертации


Диссертационная работа Гармаева Юна Жаргаловича является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных соискателем исследований изложены новые научно

обоснованные технические решения и разработки по обоснованию и выбору параметров шнекового пресса для механического обезвоживания экскавированного торфяного сырья в условиях карьера.

Диссертация «Обоснование и выбор параметров шнекового пресса для обезвоживания экскавированного торфяного сырья в условиях карьера», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины», полностью отвечает требованиям 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 **Гармаев Оюн Жаргалович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

Официальный оппонент:

Профессор кафедры «Технология и автоматизация машиностроения»,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный технический университет»
профессор, доктор технических наук



Горячев Валентин Иванович

Подпись Горячева Валентина Ивановича заверяю:

08.09.2022г.

проректор по научной работе

«Тверского государственного технического университета»

д.э.н., профессор



Артемьев Алексей Анатольевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный технический
университет»,

Почтовый адрес: 170026, Тверская область, г. Тверь, наб. Аф. Никитина д.22.

Официальный сайт в сети Интернет: www.tstu.tver.ru

e-mail: common@tstu.tvet.ru;

тел. +7 (4822) 52-63-35;