

Отзыв

на автореферат диссертации Дудкина Дениса Владимировича «Основы теории и технологии механохимической переработки древесных отходов и торфа в препараты гуминовой природы», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Важным направлением утилизации древесных отходов и торфа является переработка их в гуминовые вещества. Разработка теории и технологии механохимической переработки отходов представляется необходимой составляющей рационального природопользования и устойчивого развития, что определяет безусловную актуальность представленной работы.

Цель работы Д.В. Дудкина – разработать теоретические основы технологии трансформации компонентов вторичного растительного сырья на примере древесных отходов и торфа в гуминовые вещества при механохимическом воздействии, оценить уровень их биологической активности на широком перечне сельскохозяйственных культур и возможность применения полученных гуминовых веществ в промышленности.

Научная новизна проведенного исследования состоит в том, что автором впервые разработаны теоретические основы ресурсосберегающей комплексной переработки древесных отходов и торфа, позволяющие в едином технологическом процессе получать гуминовые вещества, обладающие биологической активностью; впервые изучены химические превращения основных компонентов древесины и верхового торфа в процессе гидродинамического кавитационного воздействия в водно-щелочных средах; показано, что в образовании гуминовых веществ принимают участие все компоненты растительного сырья. Установлено, что основной вклад в формирование каркасной и периферических частей молекул гуминовых кислот вносят лигнин и целлюлоза соответственно. Д.В. Дудкиным установлено влияние технологических условий процесса механохимического воздействия на практический выход гуминовых кислот из древесных отходов лесопиления и торфа и осуществлён подбор условий наиболее полной его конверсии в гуминовые вещества. Автором установлено, что наибольшей биологической активностью обладают гуминовые вещества, полученные при совместной механохимической переработке коры сосны и верховых сфагновых видов торфа. Совместная переработка данных видов сырья является наиболее эффективным способом получения гуминовых веществ. Автором также впервые изучен химический состав гуминовых веществ, образующихся при механохимическом воздействии, впервые сформулирована гипотеза основных стадий трансформации компонентов древесных отходов и торфа в гуминовые вещества при механохимическом воздействии в водно-щелочных средах. Д.В. Дудкиным на примере овощных и зерновых культур установлена более высокая биологическая активность гуминовых веществ, полученных при механическом воздействии, в сравнении с нативными гуминовыми кислотами, по количеству и качеству урожая. Выявлено их высокое агрометриоративное действие, выражающееся в раскислении и накоплении органического вещества пахотным горизонтом подзолистой почвы таёжной зоны. Установлена высокая эффективность применения искусственно полученных гуминовых веществ в качестве стимуляторов корнеобразования, эффективность которых сопоставима с гормонами роста растений. Автором впервые изучено влияние водно-щелочных растворов гуминовых веществ на плотность и прочностные свойства бетонов и установлена возмож-

ность их применения в качестве добавки к ячеистым бетонам, снижающей плотность изделия и повышающей его прочностные свойства.

Практическая значимость работы состоит в том, что Д.В. Дудкиным разработаны теоретические основы ресурсосберегающей, экономически эффективной, экологически безопасной технологии переработки отходов лесопиления и невостребованных видов торфа в высокоэффективные жидкие гуминовые удобрения, апробированные в производственных условиях ООО «ХимТехнологии» (г. Ханты-Мансийск).

Техническая новизна технологических решений подтверждена патентами РФ № 2581531 «Способ гумификации растительного сырья», №2442763 «Способ гумификации растительного сырья», № 2429214 «Способ получения гуминовых кислот и гуматов из торфа».

Основные положения и результаты исследований были доложены автором и обсуждены на международных и всероссийских научных конференциях.

Результаты исследований были опубликованы автором в 34 научных работах, в том числе: 3 патента РФ, 17 статей в журналах из перечня ВАК, из них 10 включены в базы цитирования WoS или Scopus.

Замечания к автореферату: в таблице 26 автореферата (с. 32) в нормах расхода энергоресурсов приведены единицы мощности (кВт), а не расход электроэнергии.

Однако, в целом автореферат насыщен исследовательской информацией, дающей полное представление о проведенной работе.

Следует отметить значительный научный вклад Д.В. Дудкина в разработку теоретических основ и практическую реализацию ресурсосберегающей технологии переработки древесных отходов и торфа в жидкие гуминовые удобрения путем механохимического воздействия.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Дудкин Денис Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Заведующий кафедрой химической технологии и техносферной безопасности Сыктывкарского лесного института (филиала) ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», доктор химических наук  В.А. Демин

Демин Валерий Анатольевич

Научные специальности:

05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины, к.т.н., с.н.с.;

02.00.04 – Физическая химия, д.х.н.

167982, г. Сыктывкар, Ленина 39, Сыктывкарский лесной институт

E-mail: demin@sfi.komi.com

(8)-922-271-20-81

12.03.2021 г.

