

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Бычкова Алексея Леонидовича, выполненной на тему: **«МЕХАНОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ И ЕЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ»**, представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности: 02.00.21 – «Химия твердого тела»

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений, так как она посвящена важной проблеме, связанной с изучением физико-химических процессов, протекающих при механохимической обработке твердофазных полимеров природного происхождения, их супрамолекулярных комплексов и материалов на их основе, а также созданием технологий механохимической переработки природного полимерного сырья в востребованные продукты.

Исследования, выполненные в рамках данной диссертационной работы, находятся в русле направления, активно развиваемого в настоящее время в России и за рубежом. В последние годы в связи с общей переориентацией на более экологичные принципы зеленой химии растет интерес к изучению механизмов безрастворных процессов, происходящих при механическом нагружении полимеров, специфичном направленном разрушении ковалентных связей, контролю кинетики процессов. Не будет преувеличением сказать, что механохимические подходы становятся общемировым трендом.

Решение поставленных в диссертации задач имеет принципиально важную значимость, заключающуюся в расширении фундаментальных знаний о природе физико-химических процессов, происходящих в природных полимерах (белках, углеводах и полифенолах), их супрамолекулярных комплексах в реальных материалах при механохимической обработке в лабораторных, полупромышленных и промышленных условиях. Эта проблема актуальна как с точки зрения фундаментальной науки, так и Стратегии научно-технологического развития РФ, указов Президента РФ № 642 и 204. Отсутствием общей теории механохимических процессов переработки растительного сырья сдерживается внедрение прорывных механохимических технологий.

Исследования проведены на достаточно высоком научном уровне. Корректно сформулированы цель и задачи исследования.

Несомненна **научная новизна работы**. Достоинством работы является впервые изученные автором с помощью комплекса современных химических и инструментальных методов физико-химические процессы (изменение морфологии, ультраструктуры, химического состава, свойств поверхности, кристаллической структуры), происходящие в природных полимерах, их супрамолекулярных комплексах и биологических материалах при механохимической обработке. Значимость исследований А.Л. Бычкова состоит в систематически изученном впервые влиянии механохимической

обработки на ультраструктурную организацию природных полимеров. Диссертантом изучено влияние разупорядочения супрамолекулярной структуры природных полимеров на их реакционную способность в реакциях ферментативного гидролиза. Заслуживает внимания предложенный автором механизм недиффузионного удаления лигнина из супрамолекулярной структуры материала в процессе термомеханической обработки растительного сырья.

Большой научный и практический интерес представляет исследованный Бычковым А.Л. механизм механохимической модификации структуры гуминовых кислот при обработке бурого угля с перкарбонатом натрия.

Бесспорна значимость для науки и производства полученных результатов. Наиболее значительными из них являются: 1. Разработка технологии механохимического получения компонентов порошкового биотоплива из высоколигнифицированного растительного сырья; 2. Разработка технологии механохимического получения из бурого угля и механохимически обработанной лигноцеллюлозы ряда гуминсодержащих порошкообразных продуктов, обладающих высокой сорбционной и почвовосстанавливающей активностью. Новизна подтверждена Патентами РФ, а продукты испытаны в натурных условиях, в том числе при очистке пластовых вод метаноугольных скважин ООО «Газпром добыча Кузнецк» (г. Кемерово) и рекультивации деградированных почв вдоль крупных магистралей (Новосибирск); 3. Разработка технологии механохимического гидролиза белковых и углеводных полимеров растительного сырья в биологически доступные компоненты продуктов питания специального, лечебно-профилактического и функционального назначения. Результаты исследования защищены Патентами РФ и используются в НГТУ при разработке новых продуктов питания, а также в образовательном процессе.

Автором сформулированы и доказаны новые научные положения, имеющие существенное значение для науки и практики. Защищаемые положения имеют логическую связь и завершенность. Применен комплексный метод к решению поставленных задач с использованием системного анализа проблемы, патентно-информационного анализа, а также значительным объемом лабораторных исследований. Проведенные исследования указывают на высокую достоверность научных положений и выводов.

По теме диссертации опубликовано 73 научных работ, в том числе 40 статей в изданиях, входящих в международную систему цитирования Web of Science/Scopus, а также журналах из списка ВАК, 1 монография и 2 главы в монографию, получено 9 Патентов РФ на изобретения.

Публикации полностью отражают основные идеи.

Выводы соответствуют поставленным цели и задачам.

Диссертация является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, выполненной лично автором, обладающей необходимыми признаками актуальности, новизны, научной, теоретической и практической значимости и обоснованности полученных данных, сделанных выводов и практических рекомендаций. Представленная в работе совокупность теоретических положений, выводов и рекомендаций содержит в себе решение крупной научной проблемы, обеспечивающей экологическую защиту окружающей среды и имеющей важное народно-хозяйственное значение.

« 27 » 08 2020 г.

Л.Т. Крупская

Подпись Крупской Людмилы Тимофеевны, доктора биологических наук по специальности «Почвоведение», профессора по специальности «Геоэкология», профессора кафедры «Экологии, ресурсопользования и безопасности жизнедеятельности» Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ), «Заслуженного эколога РФ» – ЗАВЕРЯЮ – отдел кадров ТОГУ

Ведущий документовед отдела кадров

