

Исследование релаксационных свойств биополимерного волокнуто-пористого материала

© **Евстратова*⁺ Ольга Дмитриевна и Моисеева Людмила Викторовна**

Кафедра энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности.

Институт химических технологий и промышленной экологии. Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство). ул. Садовническая, д.33, стр.1.

г. Москва, 117997. Россия. Тел.: (916) 244-08-72. E-mail: evstratova-od@rguk.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: релаксационная спектроскопия, деформационные свойства, волокнуто-пористый материал, коллагеновые волокна, структура волокнуто-пористого материала.

Аннотация

В статье приведены результаты сравнительных исследований релаксационных свойств волокнуто-пористых материалов с использованием компьютерного измерительного комплекса «Релакс».

Деформационные свойства волокнуто-пористых материалов тесно связаны с характером компонентов, которые формируют его структуру. Исследование релаксационных характеристик позволяет получить представление об элементах, которые формируют структуру материала и о структуре в целом.

Полученные релаксационные спектры позволили проследить изменение характера и скорости релаксации структурных элементов разных уровней организации материалов.

В качестве объектов рассматривали волокнуто-пористый материал, полученный с использованием криоструктурирования на основе коллагеновых волокон и коллагеновой дисперсии. Для сравнения использовали образцы натуральной кожи и искусственного волокнутого материала с полимерным покрытием. Применение метода релаксационной спектроскопии позволило впервые получить данные о структуре нового волокнуто-пористого материала «криодерм». Установлено наличие двух структурных уровней организации, оказывающих доминирующее влияние на релаксационные свойства исследуемого материала. Показано влияние пористости на релаксационные процессы, чем больше пористость материала, тем меньше амплитуда скоростей релаксации, синусоидальный характер спектра «сглаживается», при этом ускоряются релаксационные процессы обусловленные элементами микроструктуры. Отмечено, что отсутствует прямолинейная зависимость релаксационных процессов от величины исходной нагрузки, что подтверждает сложный характер поведения различных элементов в процессе релаксации.

Показана принципиальная возможность оценки структуры волокнуто-пористого материала по релаксационным спектрам и, в первую очередь, наличия различных уровней организации структуры.

Релаксационные процессы в таких сложных системах, по существу композитных материалах с полужесткой матрицей, имеют кооперативный характер, и на суммарный результат релаксации влияет множество фактор и в первую очередь качественная и количественная характеристика пористости, которые еще предстоит изучить.