ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/168

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ХЕРСТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОВЕДЕНИЯ
НАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРОВ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ**

Минакова Н.Н., Мансуров А.В.

Алтайский государственный университет, Барнаул

Наполненные электропроводящие полимеры работают в агрессивных средах, различных температурных режимах и т.д. При разработке материалов обычно оценивается стабильность электропроводности по величине ее изменения за определенный период времени при воздействии дестабилизирующего фактора [1]. Актуален поиск новых способов анализа характеристик, позволяющих получить дополнительную информацию о поведении материалов в агрессивных средах.

Представляло интерес предложить и апробировать подход к оценке не только величины изменения электропроводности, но и характера самого временного процесса.

В докладе анализируется поведение наполненных техническим углеродом каучуков в агрессивных средах, которые могут быть рабочей средой при различных применениях. Например, анализ работы в агрессивной химической среде требуется для протонпроводящих мембран – ключевого и очень важного компонента топливного элемента.

Для оценки характера изменения электропроводности во времени при воздействии агрессивной среды применен показатель Херста. Среди методов определения показателя Херста выбран метод нормированного размаха – R/S анализ [2].

Разработана программа ЭВМ, с помощью которой рассчитывался показатель Херста, строился график логарифмической зависимости нормированного размаха R/S от времени.

Показатель рассчитывается по двум вариантам:

1) «random_walk», где серия данных рассматривается как случайное блуждание со случайными приращениями (используется для временных рядов со скачкообразными изменениями, благодаря сглаживанию графика при подсчете отклонения от среднего значения);

2) «change» - считается, что ряд состоит из случайных приращений (используется для временных рядов с плавными близкими между собой изменениями).

Были проведены численные эксперименты по анализу изменения величины сопротивления во времени при нахождении материалов в агрессивной среде. В докладе приведены результаты анализа временных рядов в воздухе, трансформаторном масле, толуоле. Эксперименты приводились при изменении следующих факторов: временной интервал для оценки, количество образцов для исследования, состав материалов, способ аппроксимации экспериментальных данных (random_walk, change).

Установлено, что для выбранных объектов исследования временная зависимость в рассматриваемом диапазоне концентраций наполнителя может быть как персистентной, так и антиперсистентной.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что определение показателя Херста как одного из параметров устойчивости временного ряда. может быть использовано в качестве дополнительного инструмента для исследования поведения электропроводящих наполненных полимеров в агрессивных средах. Выявленная возможность наличия трендов должна учитываться при конструировании материалов под заданную область применения при работе в длительном временном режиме.

1. Минакова Н.Н., Сквирская И.И., Ушаков В.Я. Высоковольтные характеристики материала на основе каучука с углеродным наполнителем для объемных резисторов. //Электричество. 1986, № 5, С. 59-60.
2. Hurst H.E., Black R.P., Simaika Y.M. Long-term storage: An experimental study. London: Constable, 1965. 145 p.