

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шатохиной Светланы Александровны «Релаксационные процессы и явления локальной неупругости в некоторых полимерах винилового ряда», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

В представленном на рецензию автореферате диссертации «Релаксационные процессы и явления локальной неупругости в некоторых полимерах винилового ряда» Шатохиной С.А. изложены основные результаты изучения релаксационного поведения и явлений локальной неупругости методом релаксационной спектроскопии для полимеров, относящихся к виниловому ряду: ПЭ, ПВХ и ПММА. Исследование проводилось в режиме свободно-затухающих крутильных колебаний в широком температурном диапазоне ($-150^{\circ}\text{C} - +250^{\circ}\text{C}$).

Сформулированная соискательницей ученой степени кандидата физико-математических наук научная новизна проведенных исследований подтверждена результатами экспериментальных исследований и их теоретического анализа.

По результатам анализа сложной картины пиков на спектрах внутреннего трения ПЭ диссертантом сделаны предположения о структурном происхождении локальных диссипативных процессов, образующих самый интенсивный и высокотемпературный релаксационный β_k – (для ПЭВП) и α - (для ПВХ и ПММА) диссипативный процесс, а также менее выраженных β -процессов, располагающихся при более низких температурах и, соответственно, являющихся результатом движения других структурных подсистем.

Приведены результаты расчета такого важного параметра, как дефект модуля сдвига, характеризующего изменение прочности материала в выбранном температурном диапазоне, а, соответственно, и эксплуатационные характеристики. Интересны расчёты физико-химических характеристик, в частности энергий активаций релаксационных процессов и дискретных времен релаксации для всех исследуемых полимерных систем, что, несомненно, имеет практическое значение для обоснования условий эксплуатации исследованного ряда материалов.

В автореферате изложены данные сравнения всех исследуемых полимеров по релаксационному поведению в широком температурном диапазоне и по дефекту модуля сдвига.

Шатохиной С.А. построены приведенные спектры внутреннего трения, по которым проведено сопоставление релаксационной микронеоднородности полимеров выбранного ряда на примере α -процессов релаксации.

В результате теоретического анализа показано, что каждый из диссипативных процессов, имеющих релаксационный механизм внутреннего трения, для описания релаксационной микронеоднородности может быть рассмотрен с использованием феноменологических модельных представлений теории вязкоупругости Больцмана-Вольтерра. Показана теоретическая возможность использования в качестве ядра релаксации в дифференциальном уравнении Больцмана-Вольтерра ряда различных аналитических функций релаксации (функции Максвелла, функции Кольрауша и функции Работнова).

Результаты экспериментальных исследований и теоретического анализа этих данных для ряда полимеров винилового ряда (ПЭ, ПВХ, ПММА) несомненно могут найти применение в разработке рекомендаций по использованию изделий, включающих компоненты из изученных полимерных материалов в широком температурном диапазоне: от условий отрицательных (арктических) температур и до высоких температур.

К недостаткам данной работы можно отнести отсутствие данных о количественном изменении модуля сдвига полимера при изменении температуры с учетом наличия дефектов модуля в определенных интервалах температур, хотя все экспериментальные данные позволяют это легко сделать.

В целом представленная Шатохиной С. А. работа является законченным научным исследованием, выполнена на высоком научно-техническом уровне и удовлетворяет п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Отзыв составила:

Ушакова Ольга Борисовна,
доцент, кандидат технических наук, доцент
кафедры химии и технологии переработки
пластмасс и полимерных композитов
ИТХТ имени М.В. Ломоносова ФГБОУ ВО
«МИРЭА – Российский технологический
университет»,

e-mail: ushob@yandex.ru

Подпись доцента Ушаковой О.Б.

удостоверяю.

Проректор РТУ – МИРЭА



М. П.

2.06.2012

/А.В. Тимошенко/