

## 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 последнее время проводится большое количество исследований, направленных на изучение предельных прочностных и физико-механических свойств полимерных композиционных материалов. Однако наряду с изучением вопросов о разрушении полимерных тел также должен рассматриваться спектр релаксационных явлений, всегда сопровождающих деформационные процессы в полимерах. В связи с этим, диссертационная работа Шатохиной Светланы Александровны, посвященная исследованию физико-химических и физико-механических характеристик полимеров винилового ряда, а именно ПЭ, ПВХ, ПММА разной молекулярной массы, степени кристалличности и строения методом релаксационной спектроскопии и исследованию аномального изменения модуля сдвига данных полимеров на спектрах внутреннего трения в широком интервале температур: от  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$  является весьма актуальной.

В автореферате сформулированы цель и задачи работы, рассмотрены методы исследования, отмечена научная новизна и практическая значимость результатов, подтверждена достоверность полученных результатов, кратко изложено содержание глав диссертации, приведены основные результаты и выводы работы.

**Научная новизна работы** заключается в том, что впервые были получены экспериментальные спектры внутреннего трения и температурные зависимости частоты свободно-затухающего колебательного процесса, по которым выявлены все локальные диссипативные процессы в исследуемых полимерных системах в широком температурном интервале. Кроме того, впервые были количественно рассчитаны величины дефекта модуля сдвига и определены механизмы внутреннего трения при реализации локальной подвижности тех или иных структурно-кинетических элементов полимерной системы, которые и приводят к аномальным снижениям физико-механических характеристик всей полимерной системы в целом.

Отдельно стоит отметить проведение теоретического анализа из интенсивных пиков потерь на спектрах внутреннего трения и соответствующих им аномальных изменений температурных зависимостей

частоты и последующее рассмотрение каждого из этих процессов с феноменологических позиций элементарной и обобщенной моделей Максвелла, (в частности модели стандартного линейного тела) с рассмотрением ряда различных аналитических функций релаксации (функции Максвелла, функции Кольрауша, функции Работнова), входящих в качестве ядра релаксации в дифференциальное уравнение вязкоупругости Больцмана-Вольтерра.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что была определена методика расчета дефектов модуля сдвига полимерных систем, а следовательно, и реальное изменение всего модуля сдвига, что позволяет прогнозировать работоспособность элементов конструкций, включающих данные полимерные материалы как при низких (арктических) температурах, так и при повышенных температурах окружающей среды.

К **недостаткам** данной работы можно отнести неполную теоретическую изученность взаимосвязи между параметрами и коэффициентами во взаимосвязи в функциях Кольрауша и Работнова.

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 составил:

Коровайцева Екатерина Анатольевна

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории динамических испытаний Научно-исследовательского института механики МГУ

Мичуринский пр., 1, Москва, 119192

Подпись Е.А. Коровайцевой заверяю:

  
Нач. отдела кадров  
НИИ механики МГУ



25.05.2022