

Всероссийская конференция



ПОЛИМЕРЫ ²⁰²⁵ и композиты на их основе

КАЗАНЬ

прикладные и экологические решения

Казань, 21–24 апреля 2025 года



ТЕЗИСЫ
ДОКЛАДОВ

ОРГАНИЗАТОРЫ

Научный совет по высокомолекулярным соединениям РАН
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ФГБУН «ФИЦ «Казанский Научный Центр Российской Академии Наук»
Академия наук Республики Татарстан
Фонд науки и технологий Республики Татарстан
Общероссийская Общественная Организация «Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева»

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Хохлов А.Р. академик-председатель
Андреева Т.Н. профессор
Берлин А.А. академик
Вольфсон С.И. профессор
Галимов Э.Р. профессор
Гришин Д.Ф. чл.-корр. РАН
Калачев А.А. чл.-корр. РАН
Музафаров А.М. академик
Новаков И.А. академик
Озерин А.Н. чл.-корр. РАН
Пономаренко С.А. чл.-корр. РАН
Синяшин О.Г. академик
Скирда В.Д. профессор
Стороженко П.А. академик
Чвалун С.Н. чл.-корр. РАН
Ярославов А.А. чл.-корр. РАН
Якиманский А.В. профессор

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Сопредседатели:

Антипин И.С. член-корр. РАН (химическая секция)
Таюрский Д.А. профессор (физико-математическая секция)

Секретарь:

Бальяев Д.А. кандидат технических наук

Члены оргкомитета:

Амиров Р.Р. профессор
Амирова Л.М. профессор
Ахмадуллин Р.М. кандидат химических наук
Батулин Р.Г. кандидат физико-математических наук
Бурилов В.А. профессор
Гафиатуллин Б.Х. кандидат химических наук
Давлетбаева И.М. профессор
Иванова Н.И.
Зиганшин М.А. чл.-корр. АН РТ
Зиганшина С.А. кандидат химических наук
Казымова М.А. доцент
Недопекин О.В. кандидат физико-математических наук
Соловьева С.Е. профессор
Халитов Т.Ч.
Шамсиева А.И.

У-60 САМОДИФФУЗИЯ МАКРОМОЛЕКУЛ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ В БИНАРНЫХ РАСПЛАВАХ ПРИ РАЗЛИЧНОМ СООТНОШЕНИИ ДОЛЕЙ КОМПОНЕНТ

Александров А.С.¹, Скирда В.Д.¹

¹Казанский (приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18.
artem.s.alexandrov@yandex.ru

Ранее в ряде работ различными авторами [1-3] показано наличие зависимости формы регистрируемых диффузионных затухания от времени диффузии для расплавов полиэтиленгликолей (ПЭГ) с молекулярными массами выше критической ($M_k \approx 1$ кДа). Такое поведение явно свидетельствует о наличии в расплаве определенных стохастических молекулярных групп или кластеров и в ходе эксперимента за время диффузии макромолекулы могут покидать кластеры или образовывать новые [1]. Модель рептации, принятая на сегодняшний день для описания динамики зацепленных полимерных систем, в своих основных предположениях исключает образование подобных кластеров макромолекул, что должно существенно влиять достоверность описания. Наиболее явно такие кластеры наблюдаются для монодисперсных ПЭГ молекулярных масс 10-20 кДа и для бинарных расплавов ПЭГ, содержащих низкомолекулярную (2-4 кДа) и высокомолекулярную компоненты (10-40 кДа).

В данной работе методом ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и импульсным градиентом магнитного поля (ИГМП) исследованы бинарные расплавы «ПЭГ 4 кДа + ПЭГ 40 кДа» с различными соотношением долей компонент (массовая доля высокомолекулярной компоненты изменялась от 0.14-0.75). Во всех образцах наблюдается уменьшение доли компоненты с наименьшей подвижностью при увеличении времени диффузии с сохранением среднего коэффициента самодиффузии, т.е. во всех образцах наблюдается образование стохастических кластеров и молекулярный обмен между кластерами различного состава. Доля кластеров в расплаве, полученная при экстраполяции на нулевое время диффузии, всегда меньше доли высокомолекулярной компоненты (ПЭГ 40 кДа) и с ростом доли высокомолекулярной компоненты доля кластеров пропорционально растет от 0.12 до 0.3. Время жизни кластеров также монотонно, однако, нелинейно увеличивается с ростом доли высокомолекулярной компоненты от 1.4 до 5 с. Таким образом, основой подобных кластеров по всей видимости выступает высокомолекулярная компонента бинарного расплава. Данное исследование совместно с другими уже проведенными и будущими позволит построить более достоверную модель динамики полимерных систем в расплаве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маклаков А.И., Скирда В.Д., Фаткуллин Н.Ф. *Изд-во КГУ*, **1987**, 224 с.
2. Aslanyan I.Y., Skirda V.D., Zaripov A.M. *Polym. Adv. Tech.*, **1999**, 10, 157-163
3. Скирда В.Д., Маклаков А.И., Пименов Г.Г., Фаткуллин Н.Ф., Севрюгин В.А., Двояшкин Н.К., Филиппов А.В., Васильев Г.И. *Изд-во АГНИ*, **2021**, 150 с.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности FZSM-2023-0016.