

## ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИЦИКЛОЛЕФИНОВ С ХЛОРОФОРМОМ

*Воробьева А.Д., Терзиян Т.В., Адамова Л.В., Сафронов А.П.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Полициклоолефины торговой марки TOPAS, представляющие собой сополимеры этилена и норборнена, относятся к классу полимеров специального назначения. Отличительными особенностями этих полимеров являются такие технологические свойства, как высокая прозрачность, прочность и жесткость, низкая плотность ( $1,02 \text{ г/см}^3$ ), хорошая диэлектрическая проницаемость, низкое двулучепреломление. Объектами исследования были полициклоолефины марок TOPAS-5013, TOPAS-8007 и пленка Cyclic Olefin. Первостепенное отличие марок заключается в разном количественном соотношении этилена и норборнена в макромолекулярной цепи. На одно звено норборнена приходится 1,17 и 1,86 звеньев этилена для сополимеров марки TOPAS-5013 и TOPAS-8007, соответственно. Также отличием является разная температура плавления полимеров. Для полимеров марки TOPAS-8007 и TOPAS-5013 температура стеклования равны  $75^\circ\text{C}$  и  $130^\circ\text{C}$  соответственно. Пленка Cyclic Olefin представляет собой сшитые макромолекулы, по химической природе соответствует сополимеру марки TOPAS-5013. Полимеры используются в медицине для упаковок фармацевтических препаратов, в качестве оптических пленок или оптических носителей информации. Полимеры устойчивы к водному пару и воде, а также к высоким температурам, что позволяет на практике использовать паровую стерилизацию медицинских изделий.

Целью данной работы являлось изучение термодинамического взаимодействия полициклоолефинов марок TOPAS-5013, TOPAS-8007 и пленки Cyclic Olefin с хлороформом.

Сорбционным методом было получено изменение энергии Гиббса процесса растворения полициклоолефинов в хлороформе. Работа проводилась весовым вариантом, статистической изотермической интервальной сорбцией на вакуумной установке с чувствительными кварцевыми спиралями (в пределах  $0,2\text{--}0,5 \text{ мм/мг}$ ). Измерения проводились при температуре  $25^\circ\text{C}$  при остаточном давлении  $10^{-3} \text{ Па}$ . Гранулы перерабатывали в пленку через нагрев полимера до температуры стеклования.

Методом изотермической калориметрии были изучены энтальпии растворения полимеров и энтальпии разбавления растворов полимеров в хлороформе. Экспериментальные данные были получены с использованием микрокалориметра типа Тиана – Кальве. Для приготовления растворов с определенной концентрацией в калориметрических ампулах гранулы полимера переплавляли в пленку. Для получения теплового эффекта разбавления ампулы с растворами разбивали в избытке растворителя.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант № 20-12-00031).*