**Определение термодинамических параметров полимеризации пропиленоксалата**

***Егорова А. А.1, Якимов Н.П.1***

*Студент, 2 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*alexandra.is.listening@gmail.com*](mailto:alexandra.is.listening@gmail.com)

Полипропиленоксалат, как биоразлагаемый полимер, является перспективным экологичным материалом. Благодаря быстрой кинетике и малой токсичности продуктов гидролиза он также может быть основой для создания носителей для доставки лекарств. Потенциальная возможность модифицировать структуру мономерного звена различными функциональными группами открывает перспективы развития целого класса полимерных носителей с контролируемыми свойствами. Полипропиленоксалат, характеризующйся умеренной шириной ММР, можно получить методом полимеризации с раскрытием цикла из циклического пропиленоксалата [1]. Движущей силой этого процесса является напряжение цикла мономера, которое вносит основной вклад в энтальпию полимеризации. Зачастую введение дополнительных заместителей сильно снижает тепловой эффект полимеризации циклических мономеров, уменьшая равновесную конверсию процесса. В случае малонапряженных циклов это может привести неприемлемым предельным выходам полимеризации. Определение термодинамических параметров полимеризации простейших представителей шестичленных циклических оксалатов, к которым относится рассматриваемый мономер, позволит сделать выводы о возможности полимеризации их более сложных аналогов, а также выявить оптимальный температурный и концентрационный диапазон полимеризации исследуемого мономера. Таким образом, цель этой работы заключалась в определении энтальпии и энтропии полимеризации циклического пропиленоксалата.

Полимеризацию пропиленоксалата проводили в присутствии октаноата олова(II) в инертной атмосфере. Продукты полимеризации исследовали с помощью методов 1H ЯМР спектроскопии и гель-проникающей хроматографии. Было изучено влияние температуры на продукты полимеризации. Оказалось, что увеличение температуры полимеризации приводит к постепенному повышению равновесной концентрации мономера и практически не влияет на образование циклических олигомеров и молекулярную массу образующихся полимеров. Однако повышение температуры выше 120 oC приводило к резкому снижению равновесной концентрации мономера в реакционной смеси, сопровождающемуся уменьшением молекулярной массы полипропиленоксалата. Такое изменение поведения системы при высоких температурах вызвано протеканием деструкции.

Из температурной зависимости равновесной конверсии были рассчитаны термодинамические параметры полимеризации (∆H0=-14±1 кДж/моль, ∆S0=-11±2 Дж/(моль∙K). Эти результаты свидетельствуют об отличной полимеризуемости рассматриваемого цикла с точки зрения термодинамики. Термодинамика процесса позволяет проводить полимеризацию пропиленоксалата при очень высоких температурах, но из-за деструкции температура полимеризации ограничена 120 oC. Полученные данные позволяют рассчитывать на хорошую полимеризуемость более замещенных шестичленных циклических оксалатов.

*Работа выполнена в рамках проекта «Современные проблемы химии и физико-химии высокомолекулярных соединений» (Госзадание No. AAAA-A21-121011990022-4).*

**Литература**

1. Iakimov N. P., Budynina E. M., Berkovich A. K., Serebryakova M. V., Platonov V. B., Fomin E. O., Buyanovskaya A. G., Mikheev I. V., Melik-Nubarov N. S. Polymerization of six-membered propylene oxalate // Eur. Polym. J. 2024. Vol. 220. 113410.