

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Осипова Андрея Анатольевича

«КИНЕТИКА РАДИКАЛЬНОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

МЕТИЛМЕТАКРИЛАТА С УЧАСТИЕМ ЦИРКОНОЦЕНДИХЛОРИДА»

на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.4.14 Кинетика и катализ

Актуальность. Работа Осипова А.А. посвящена решению актуальной научной задачи – установлению механизма каталитического действия цирконоцендихлорида (ЦЦ) в радикальной полимеризации метилметакрилата (ММА). Исследование восполняет пробел в понимании роли галогенсодержащих металлоценов, ранее изученных преимущественно для ферроцена. Результаты важны для разработки полимерных материалов с контролируемой стереорегулярностью, востребованных в автомобилестроении, электронике и производстве акриловых клеев.

Научная новизна.

Автором впервые: 1) обоснован механизм каталитического действия ЦЦ, включающий 19 ключевых реакций (включая фотоинициируемые) и установлены температурные зависимости констант скоростей для 40 реакций; 2) предложена концепция металлоорганически опосредованной радикально-координационной полимеризации (OMRCP), объединяющая элементы OMRP и ATRP; 3) показано, что ЦЦ действует как катализатор радикального и координационного роста цепи, а не как классический контролирующий агент; 4) установлена зависимость макроинициирующей способности полиметилметакрилата (ПММА) от концентрации координационных активных центров и температуры синтеза.

Практическая значимость.

Результаты исследования могут быть применены: 1) для оптимизации отверждения акриловых клеев (снижение времени отверждения при 343 К и $[M]_0/[I]_0 = 10$, повышение прочности при 323 К и $[M]_0/[I]_0 = 0.1$); 2) в разработке технологий синтеза ПММА с заданной стереорегулярностью (доля синдиотактических триад до 0.71); 3) для прогнозирования кинетики полимеризации других мономеров (например, стирола) с использованием предложенной модели.

По содержанию диссертации имеются следующие замечания:

1. Кинетическая модель не учитывает влияние длины цепи на скорость реакций, что может привести к неточностям в прогнозировании молекулярно-массовых характеристик ПММА. Как это упрощение влияет на точность модели, особенно в условиях гель-эффекта?

2. Следует уточнить, почему точность определенных параметров температурных аррениусовских зависимостей констант скоростей реакций оценивалась интервалами неопределенности, а не доверительными интервалами.

Работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013). Результаты опубликованы в рецензируемых изданиях (3 статьи ВАК, 5 материалов конференций) и апробированы на российских и международных форумах. Методология корректна, выводы обоснованы, рекомендации значимы для химической промышленности.

Осипов Андрей Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 Кинетика и катализ.

Кандидат химических наук

(1.4.14 – Кинетика и катализ)

эксперт, технологический отдел,

ООО «СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ»

Тел. +79033064109

e-mail: nurmuradov96@bk.ru



Нурмуродов Талъат Шухрат угли

18.04.2025

Вход. № 05-8380

«21» 04 2025 г.