

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИРКОНОЦЕНДИХЛОРИДА  
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ  
МАКРОИНИЦИАТОРА ОТВЕРЖДЕНИЯ АКРИЛОВОГО КЛЕЯ**

*Осипов А.А.<sup>(1)</sup>, Терещенко К.А.<sup>(1)</sup>, Шиян Д.А.<sup>(1)</sup>,  
Бондаренко В.П.<sup>(1)</sup>, Улитин Н.В.<sup>(1)</sup>, Колесов С.В.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Казанский национальный исследовательский технологический университет  
420015, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 68

<sup>(2)</sup> Уфимский Институт химии Уфимского федерального  
исследовательского центра Российской академии наук,  
450054, г. Уфа, пр. Октября, д. 71

Акриловые клеи находят широкое применение благодаря высоким значениям скорости отверждения и физико-механических свойств клеевого соединения. Металлоорганические соединения применяются в качестве активаторов отверждения акриловых клеев. Интерес представляет использование в составе акрилового клея такого металлоорганического активатора, который будет не просто инициировать отверждение клея, но и переводить его из процесса свободно-радикальной полимеризации в процесс преимущественно координационной полимеризации с целью увеличения стереорегулярности и улучшения физико-механических свойств полимера в клеевом соединении. Всем этим требованиям отвечают металлоцены. Целью работы стало установление связи скорости отверждения метилметакрилатного клея под действием полиметилметакрилатного макроинициатора, полученного в присутствии пероксида бензоила или гидропероксида этилбензола и цирконоцендихлорида, с условиями синтеза макроинициатора и условиями отверждения (с помощью кинетической модели).

Уравнения кинетической модели записали с учетом реакций свободно-радикальной полимеризации и реакций, которые обусловлены наличием цирконоцендихлорида в реакционной системе и обоснованы квантово-химически. С помощью кинетической модели показали, что увеличение отношения начальной концентрации цирконоцендихлорида к начальной концентрации инициатора при синтезе макроинициатора  $[M_c]_0/[I]_0$  в диапазоне от 0.1 до 10 (при  $[I]_0 = 1$  ммоль/л) не менее чем на порядок увеличивает концентрации координационных активных центров в макроинициаторе, что увеличивает скорость отверждения клея. При этом снижается мольная доля синдиотактических триад в составе полиметилметакрилата, образующегося при отверждении клея. По сравнению с этим увеличение температуры синтеза макроинициатора в диапазоне 323÷343 К более слабо сказывается на концентрациях координационных активных центров, на скорости отверждения клея и мольной доле синдиотактических триад в составе полиметилметакрилата. Таким образом, изменяя концентрацию цирконоцендихлорида, можно в широких пределах управлять скоростью отверждения акрилового клея, что наряду со способностью цирконоцендихлорида повышать стереорегулярность полимеров, обуславливает заметные перспективы его применения при отверждении акриловых клеев.