

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гостева Сергея Сергеевича «Реакторные полимерные композиции сверхвысокомолекулярного полиэтилена с низкомолекулярным полиэтиленом высокой плотности: синтез на металлоценовых и пост-металлоценовых катализаторах, морфология, свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) занимает особое место среди множества производимых в мире марок полиэтилена. Благодаря сочетанию уникальных свойств этот материал может применяться в различных отраслях промышленности, в том числе в экстремальных условиях эксплуатации. Однако из-за высокой вязкости расплава этот перспективный материал не может перерабатываться традиционными методами. Затруднено также получение смесей на основе СВМПЭ механическим смешением компонентов в расплаве. В связи с развитием новых технологий и расширением сфер применения СВМПЭ возрастают требования к изделиям из этого материала. Поэтому тема диссертационной работы Гостева С.С., касающаяся разработки методов введения в СВМПЭ модифицирующих полимерных добавок непосредственно в синтезе и изучения влияния их морфологии и свойств на свойства образующихся реакторных полимерных композиций (РПК) на основе СВМПЭ, представляется важной и актуальной.

В работе получены 2 серии бимодальных полимерных композиций СВМПЭ, включающих добавки низкомолекулярного ПЭВП с различной молекулярной массой. Применялись процессы двухстадийной полимеризации этилена при использовании одного металлоценового катализатора и одностадийной полимеризации этилена на бинарной каталитической системе, состоящей из металлоценового и пост-металлоценового катализаторов, каждый из которых отвечает за одновременное формирование в зоне реакции соответственно сверхвысокомолекулярной и низкомолекулярной фракций.

Обнаружена корреляция между синергетическим эффектом возрастания кристалличности при увеличении содержания соответствующей низкомолекулярной фракции в РПК и поведением материалов в области малых деформаций, что выражается в отклонении зависимостей модуля упругости и модуля накопления от доли низкомолекулярной фракции от правила аддитивности. Сделан вывод о влиянии равномерности распределения фракций на деформационно-прочностные свойства и ПТР композиций.

В целом в работе с применением современных исследовательских методов ДСК, ГПХ, РСА в широких углах, ДМА и СЭМ получен ряд новых интересных результатов, которые могут быть использованы для направленного улучшения технологических характеристик СВМПЭ.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 5 статьях в рецензируемых научных журналах и прошли апробацию на 4 российских конференциях, в том числе с международным участием.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

1. Для определения процентного содержания фракции ПЭ-48 в РПК сделано предположение, что количество полимера, синтезированное на каждом компоненте катализатора, пропорционально содержанию этого компонента и его активности. На мой

взгляд, более корректно вклад каждого из двух групп активных центров можно было бы определить из разложения на две составляющие кривой ММР композита ПЭ/СВМПЭ, полученного на бикомпонентном катализаторе.

2. Не очень удобно читать автореферат из-за большого количества используемых сокращений. Например, на стр. 8 представлена схема Б двухстадийного процесса с образованием НМПЭ без указания его молекулярной массы на первой стадии, а в конечной композиции ПЭ-160/СВМПЭ использовано сокращение ПЭ-160.

3. На рисунках 12 и 13 отсутствуют доверительные интервалы в зависимостях модуля упругости, предела прочности при разрыве и относительного удлинения при разрыве от содержания в реакторных композициях низкомолекулярной фракции.

Указанные замечания не снижают достоинства представленной Гостевым С.С. работы и носят рекомендательный характер.

По своей актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Гостева С.С. полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, и другим требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации С.С. Гостев заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения.

Мацько Михаил Александрович,
доктор химических наук,
ведущий научный сотрудник ОТКП



21.11.2023

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (ИК СО РАН)

630090, Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, д. 5

тел.: +7 (383) 326-94-73

E-mail: matsko@catalysis.ru

Я, Мацько Михаил Александрович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела С.С.Гостева.



Мацько Михаил Александрович

Подпись Мацько Михаила Александровича заверяю:

Учёный секретарь ИК СО РАН



Дубинин Ю.В.