

## ОТЗЫВ

на диссертацию (в виде научного доклада) **Иванова Дмитрия Анатольевича**  
«Новый комплекс методов *in-situ* химического анализа с использованием  
синхротронного излучения»,  
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук  
по специальности 1.4.4. - физическая химия

Диссертационная работа Д.А. Иванова посвящена разработке и системному применению комплекса новых методик исследования строения полимерных систем в условиях термического и деформационного воздействия с использованием рентгеновского синхротронного излучения.

Объектами исследования в рамках диссертационной работы стали термопластичные эластомеры из класса полиэфирамидов, содержащих комбинацию жестких сегментов бисоксаламида (с глицином или  $\alpha$ -аланином в роли терминальных групп) и мягких блоков на основе политетрагидрофурана; сверхвысокомолекулярный полиэтилен; супрамолекулярные полимеры на основе клиновидных и дискотических мезогенов производных метил-3,5-бис(тридека-2,4-диин-1-илоксил)бензоата; политриметилтерефталат; полиэтилентерефталат; блок-сополимеры полистирола и полидиметилсилоксана с многолучевой структурой; триблок-сополимеры (линейный-щеточный-линейный) на основе линейных блоков полиметилметакрилата и мягкой матрицы щеточного блока с боковыми цепями из полидиметилсилоксана и др.

Традиционные рентгеновские методы структурного анализа на базе мало- и широкоугольного рассеяния (в том числе в геометрии скользящего падения) эффективно дополнены ИК- и ЯМР-спектроскопией, дифференциальной сканирующей калориметрией. Основное направление методологического развития связано с миниатюризацией эксперимента благодаря использованию нанофокусных синхротронных пучков и повышению временного разрешения для мониторинга динамических процессов в реальном времени. Автором сконструированы удобные ячейки, в том числе нанотермоанализатор для практической реализации разработанных подходов на станциях действующих синхротронных центров.

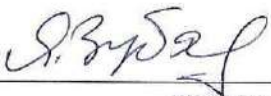
Судя по представленному материалу, диссертационная работа характеризуется очень большим объемом и высоким научным уровнем полученных результатов. Экспериментальные данные и следующие из них структурные выводы изложены подробно и последовательно. Корректность сформулированных выводов не вызывает сомнений. Результаты работы опубликованы в виде 51 статьи в высокорейтинговых реферируемых журналах (большой частью относящихся к первому квартилю), а также представлены на 13 крупных тематических конференциях. Решающий вклад диссертанта, являющегося признанным специалистом мирового уровня, в постановку экспериментов и интерпретацию данных очевиден.

Несмотря на очень положительное впечатление от диссертационной работы, к оформлению есть несколько замечаний:

- 1) В диссертацию не включен раздел, посвященный происхождению полимерных образцов: как и кем они были синтезированы и предварительно охарактеризованы.
- 2) В качестве практической значимости работы отмечается возможность использования разработанной методологии и инструментария в будущих исследованиях. Безусловно, это важно, однако было бы полезно так же указать, какие функционально значимые характеристики исследуемых полимерных систем могут быть целенаправленно улучшены благодаря результатам *in situ* диагностик

Несмотря на незначительные недостатки, считаю, что диссертационная работа Иванова Дмитрия Анатольевича «Новый комплекс методов *in situ* химического анализа с использованием синхротронного излучения» является крупным завершённым исследованием, вносящим значимый вклад в современную науку о полимерах.

По объёму выполненных исследований, своей актуальности, научной новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335) и пп. 2.1-2.5 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 29 марта 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Автор диссертации, Иванов Дмитрий Анатольевич, заслуживает присуждения степени доктора наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

  
Зубавичус Ян Витаутасович  
доктор физико-математических наук

(специальность 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики),

Центр коллективного пользования  
«Сибирский кольцевой источник фотонов»  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Федеральный исследовательский центр  
Институт катализа им. Г.К. Борескова  
Сибирского отделения Российской академии наук» (ЦКП «СКИФ»),  
Заместитель директора по научной работе

(Адрес: 630559, р.п. Кольцово, Никольский пр., 1,  
Тел.: +7(909)6502182, e-mail ya.v.zubavichus@srf-skif.ru)

04.09.2024

Подпись заверяю

Левичев Евгений Борисович, Директор ЦКП «СКИФ»

