

ОТЗЫВ

на диссертацию **Иванова Дмитрия Анатольевича** на тему «Новый комплекс методов *in situ* физико-химического анализа с использованием синхротронного излучения», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия (Химические науки).

Дмитрий Анатольевич Иванов – признанный мировым сообществом специалист по изучению широкого круга систем, включая высокомолекулярные соединения, методом рентгеноструктурного анализа в сочетании с нанокалориметрией и микроскопией. Тема диссертации Иванова Д. А. отражает многолетний опыт работы автора по данному научному направлению. Она является исключительно актуальной, поскольку детальное понимание процессов, происходящих на наноскопических масштабах в полимерных системах, – ключевая задача для создания новых материалов с заданной структурой и свойствами.

Целью диссертационной работы является разработка комплекса методов физико-химического анализа для определения характеристик систем ковалентных и супрамолекулярных полимеров в процессе нагрева и деформации. Особое внимание уделяется системам, в которых возможно образование кристаллической фазы, а также системам на основе макромолекул с очень низкой полидисперсностью и нелинейной топологией (молекулярным щеткам). Для этого, в частности, был создан нанотермоанализатор, позволяющий изучать образцы весом всего 1 нг и скоростью нагрева до нескольких тысяч градусов в секунду. Впоследствии, на данном приборе были проведены эксперименты одновременно с *in situ* рентгеноструктурными измерениями. Кроме того, была разработана измерительная ячейка, позволяющая измерять структуру тонких пленок, поддерживая при этом заданный уровень влажности или концентрацию паров растворителей. Наконец, были созданы методы измерения и анализа надмолекулярной организации в полимерных кольцевых сферолитах с использованием микрофокусной дифракции рентгеновских лучей от синхротронного источника.

Работа написана доступным языком, четко и логично структурирована. Сами же результаты являются оригинальными, а их объем отражает высокий уровень докторской диссертации автора.

В качестве несущественных замечаний следует отметить:

- 1) Стр. 15. Следовало бы указать значение (или диапазон) предела текучести;
- 2) На мой взгляд, фамилии авторов ряда работ, указанные в тексте, можно было бы перевести на русский язык, тем более что фамилии соавторов написаны по-русски;
- 3) То же самое касается физических величин (например, на стр. 49 толщина оболочки обозначается в нм, а молекулярная площадь – в nm^2) и названий образцов (например, ПДМС написан по-русски в разделе 2.8, в то время как в предыдущем разделе он написан как PDMS);
- 4) Стр. 47. Следовало бы указать автора уравнения 6 – А.В. Добрынина.

Указанные замечания ни в коем случае не снижают общий высочайший уровень работы и сделанных в ходе нее выводов. С учетом изложенного выше, считаю, что по объему 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 ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Доктор физико-математических наук (специальность 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), профессор кафедры физики полимеров и кристаллов физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

/ Потемкин Игорь Иванович
«29» августа 2024 г.

Почтовый адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 2,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,
Физический факультет
Тел.: 7(495)939-4013; e-mail: igor@polly.phys.msu.ru

Подпись профессора И.И. Потемкина заверяю

