

Отзыв на автореферат

диссертации С.А. Гурьевой "ИК-Фурье спектроскопия метастабильных состояний при фазовых переходах в длинноцепочечных молекулярных кристаллах", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - физика конденсированного состояния

Диссертация Светланы Анатольевны Гурьевой посвящена исследованию кинетики полиморфных превращений в длинноцепочечных углеводородных молекулярных кристаллах с ростом температуры. Для изучаемых термодинамических структурных фазовых переходов существенны наличие слабого межмолекулярного взаимодействия и неизменность химических связей в молекулах. Переход из устойчивой кристаллической структуры в аморфную (плавление) происходит через метастабильные полиморфные состояния при нагревании в интервале температур, достаточном для ослабления межмолекулярных взаимодействий.

В диссертационной работе экспериментально изучалась последовательность полиморфных превращений в *n*-алканах при повышении температуры. Для исследования характеристических колебаний углеводородных линейных молекул применялся метод ИК-Фурье спектроскопии поглощения. Метод адекватен поставленным задачам, так как он дает основную информацию о симметрии молекул и полиморфных состояниях молекулярно-кристаллических структур. Представлены температурные зависимости частот (спектральных линий) молекулярных колебаний в диапазоне $400-3000 \text{ см}^{-1}$, которые использовались в качестве индикаторов полиморфных преобразований в упорядоченных ламелях, а также изменений структуры межламеллярного пространства. При увеличении температуры образцов до плавления (аморфного состояния) прослежены полиморфные структурные преобразования в наноламелях через ряд метастабильных состояний, а также определена роль в них концевых групп, конформационных дефектов и т.д. Высокая точность измерений обеспечена использованием образцов, имеющих высокую степень монодисперсности по длине молекул. Главный результат заключается в том, что по поведению линий молекулярных колебаний при нагревании образцов обнаружена и подробно исследована существенно разная кинетика (последовательность полиморфных состояний) для *n*-алканов C_nH_{2n+2} разной четности с $n=23$ и $n=24$. Можно отметить также результаты анализа температурного поведения интенсивности линий ИК-поглощения в прогрессиях, которые содержат информацию о конформационных состояниях молекул при полиморфных превращениях кристалла.

Задачи диссертационной работы актуальны и новы по постановке, а результаты достоверны и имеют практическую ценность.

Замечания. 1) К подробному описанию полиморфных преобразований в тексте было бы полезно добавить графическую схему ламеллярной структуры (по аналогии с

известной схемой аморфно-кристаллической структуры полимеров). 2) Неясно, каковы возможные причины обнаруженного увеличения с температурой частот валентных колебаний С-Н связей (рис. 3 и 4).

Эти замечания не затрагивают научное содержание диссертации, которая представляет собой квалифицированное спектроскопическое исследование термодинамических полиморфных преобразований в органических кристаллах, образованных линейными молекулами. Основные результаты работы достаточно хорошо известны научной общественности по публикациям и докладам на конференциях.

Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 1.3.8 - физика конденсированного состояния. Автореферат показывает, что диссертация С.А. Гурьевой "ИК-Фурье спектроскопия метастабильных состояний при фазовых переходах в длинноцепочечных молекулярных кристаллах" отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук согласно Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, а ее автор Гурьева Светлана Анатольевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - физика конденсированного состояния.

В. Кособукин

Кособукин Владимир Артемович,
доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник, ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН,
194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул. 26,
телефон +7 (953) 165-13-84, Vladimir.Kosobukin@mail.ioffe.ru

1 июня 2026 года

Подпись *Кособукина В.А.* удостоверяю
зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

Сулияури Е.М.
01.06.2026

