

Физика конденсированных состояний



ТЕЗИСЫ

II Международной конференции ФКС-2021,
посвященной 90-летию со дня рождения академика
Ю. А. Осипьяна (1931-2008)

Черноголовка, 31 мая -4 июня 2021 г

Российская Академия наук
Министерство науки и высшего образования РФ
Научный Совет РАН по физике конденсированных сред.
Институт физики твердого тела РАН им. Ю.А. Осипьяна
Научный центр РАН в Черноголовке

Вторая Международная Конференция
«Физика конденсированных
состояний»,

посвященной 90-летию со дня рождения академика

Ю. А. Осипьяна (1931-2008)

Под редакцией д.ф-м.н. Б.Б.Страумала

II International conference
“Physics of condensed states”

Черноголовка, 31 мая – 4 июня 2021 г.

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Черноголовка
2021

Физика конденсированных состояний: сб. тезисов II Международной конференции (31 мая – 4 июня 2021 года, Черногловка) / под ред. Б.Б. Страумала. – Черногловка, 385 с. – ISBN 978-5-6045956-0-2 KFS-2 (Осипьян).

ISBN 978-5-6045956-0-2



© Российская Академия наук, 2021
© Страумал Б.Б. (редактор), 2021

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Левченко А.А. – д.ф.м.н., директор ИФТТ РАН, председатель
Кведер В.В. – академик РАН, ИФТТ РАН, зам. председателя
Кукушкин И.В. – академик РАН, ИФТТ РАН, зам. председателя
Сурис Р.А. – академик РАН, ФТИ им. Иоффе РАН
Тимофеев В.Б. – академик РАН, ИФТТ РАН
Долгополов В.Т. – чл.-корр. РАН, ИФТТ РАН
Бородин В.А. – чл.-корр. РАН, ЭЗАН
Карпов М.И. – чл.-корр. РАН, ИФТТ РАН
Абросимова Г.Е. – к.ф.-м.н., научный редактор журнала «Поверхность»
Глезер А.М. – д.ф.-м.н., директор ИМФМ им. Г. В. Курдюмова ЦНИИЧермет
Красильник З.Ф. – чл.-корр. РАН, ИФМС РАН
Кулаковский В.Д. – чл.-корр. РАН, ИФТТ РАН
Пудалов В.М. – чл.-корр. РАН, ФИАН
Смирнов А.И. – чл.-корр. РАН, ИФП РАН
Чугуева И.Н. – зам. директора департамента, Минобрнауки
Волошин А.Э. – проф., ФНИЦ «Кристаллография и Фотоника» РАН
Девятков Э.В. – проф. РАН, ИФТТ РАН
Егоров А.В. – НИИСК - КБОМ
Истомина Н.Л. – д.ф.м.н., ОФН РАН
Левин Ю.Б. – д.т.н., директор «Электронтех» РАН
Рощупкин Д.В. – проф., директор ИПТМ РАН
Рязанов В.В. – проф., ИФТТ РАН
Сафонов О.Г. – проф. РАН, директор ИЭМ РАН
Страумал Б.Б. – проф., председатель НЦЧ РАН

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Левченко А.А. – ИФТТ РАН, председатель
Девятков Э.В. – ИФТТ РАН, зам. председателя
Страумал Б.Б. – НЦЧ РАН, зам. председателя
Колесников Н.Н. – ИФТТ РАН
Терещенко А.Н. – ИФТТ РАН, уч. секретарь
Паленова А.Ю. – ИФТТ РАН
Шалынин А.И. – ИФТТ РАН
Муравьев В.М. – ИФТТ РАН
Страумал А.Б. – ИФТТ РАН
Шевчун А.Ф. – ИФТТ РАН
Поварова Л.И. – ИФТТ РАН
Симонов С.В. – ИФТТ РАН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРФОЛОГИИ МИКРОПОР В МОНОКРИСТАЛЛАХ МЕТОДОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФАЗОВО-КОНТРАСТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИНХРОТРОННОМ ИЗЛУЧЕНИИ

Аргунова Т.С.¹, Кон В.Г.²

¹Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, г. С.-Петербург,

argunova@mail.ioffe.ru

²НИИ «Курчатовский институт», г. Москва

Кристаллизация материалов, предназначенных для использования в электронной технике, сталкивается с проблемой микронеоднородности их внутренней структуры. Полную картину с изображением пор, включений и трещин микронного размера в объеме монокристаллов можно получить методом фазово-контрастного изображения объектов на просвет в когерентном синхротронном излучении (СИ). В наших предыдущих исследованиях было показано, что компьютерное моделирование фазово-контрастных изображений позволяет определить параметры микропор в пространственно-неограниченном частично-когерентном пучке СИ с разной шириной спектра [1]. Для получения максимальной яркости энергетическое разрешение $\Delta E/E$ варьировалось от $7 \times 10^{-1} - 4 \times 10^{-3}$ до $10^{-4} - 10^{-5}$ для розового или монохроматического пучка СИ из поворотного магнита или вигглера соответственно. Экспериментально изучены поры разной формы в кристаллах карбида кремния (рис. 1,а), нитрида алюминия (рис. 1,б) и сапфира (рис. 1,с) Моделирование изображений проведено на основе некоторых моделей объектов: капсула, эллиптический цилиндр, сфера (Рис. 1,д-ф). Расчетные картины получены методом пропагирования волновой функции после освещения объекта в расходящемся от точечного источника излучении. Для моделирования использовалась оригинальная компьютерная программа, которая включала учет фотоэлектрического поглощения, поперечного размера источника и суммирования по спектру.

В данном докладе обсуждаются вопросы определения минимального размера микропор в кристаллах и вычисления их параметров в некоторых случаях. В частности, когда (i) сдвиг фазы очень мал, или (ii) фаза изменяется при поворотах образца, или (iii) положение микропоры в объеме образца заранее неизвестно. Рассмотренные теоретические модели соответствуют экспериментальным данным, полученными при исследовании морфологии и эволюции дислокационных микротрубок в кристаллах SiC. Сделан вывод, что методом компьютерного моделирования можно определять морфологию микропор с размерами сечения от долей микрометра до нескольких микрометров в объеме монокристаллов.

Работа выполнена в рамках проектов РФФИ № 19-29-12041 mk и 19-29-12043 mk.

T. S. Argunova, V. G. Kohn. // Physics - Uspekhi. – 2019. – V. 62. – № 6. – С. 602–616.

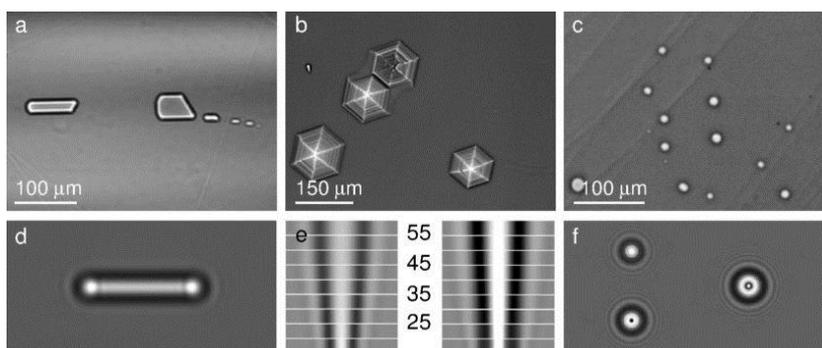


Рис. 1. Изображения микропор в розовом (а) и монохроматическом (b,c) пучке СИ. Расчетные изображения пор в форме капсулы (d), трубки (e) и сферы (f) в кристаллах SiC.