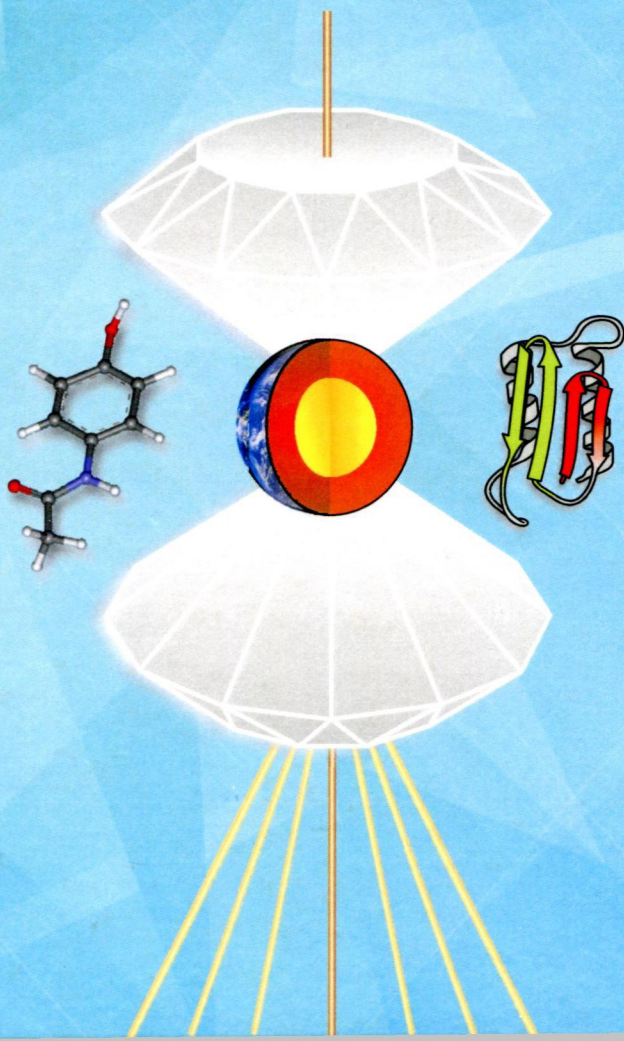


**ИССЛЕДОВАНИЕ
ТВЕРДОФАЗНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ
ПРИ ПОМОЩИ
РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИФРАКЦИИ
В УСЛОВИЯХ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ
*IN SITU***



ИНСТИТУТ ХИМИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
И МЕХАНОХИМИИ СО РАН

**Исследование твердофазных превращений
при помощи рентгеновской дифракции
в условиях высоких давлений *in situ***



НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

2016

УДК 544
ББК 24.5
И88

Авторы:

докт. хим. наук *Е. В. Болдырева*
канд. хим. наук *Б. А. Захаров*
канд. геол.-минерал. наук *С. В. Ращенко*
докт. хим. наук *Ю. В. Серёткин*
канд. хим. наук *Н. А. Туманов*

Исследование твердофазных превращений при помощи рентгеновской дифракции в условиях высоких давлений *in situ* / *Е. В. Болдырева, Б. А. Захаров, С. В. Ращенко, Ю. В. Серёткин, Н. А. Туманов*; Ин-т химии твердого тела и механохимии СО РАН. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2016. – 144 с.

ISBN 978-5-7692-1526-1

Успех исследований веществ и протекающих с их участием процессов в условиях высоких давлений *in situ* определяется развитием техники создания высоких давлений, а также методов изучения структуры и свойств веществ, находящихся в камерах высокого давления. На русском языке современной литературы на эту тему, к сожалению, практически нет. Цель книги – восполнить данный пробел и дать российским читателям хотя бы самое общее представление об области исследований, в которой в последние годы достигнут значительный прогресс, в том числе – усилиями и наших бывших соотечественников, и тех, кто продолжает работать в России.

Рецензенты

докт. физ.-мат. наук *В. П. Дмитриев*,
докт. геол.-мин. наук *А. Ф. Шацкий*

Монография подготовлена и издана при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект 14-13-00834)

ISBN 978-5-7692-1526-1

© Болдырева Е. В. Захаров Б. А.,
Ращенко С. В., Сереткин Ю. В.,
Туманов Н. А., 2016
© Оформление. Издательство СО РАН,
2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВЫСОКИЕ ДАВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ И В ЛАБОРАТОРИИ .	3
Литература к разделу 1	15
2. УСТРОЙСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ ДЛЯ IN SITU ЭКСПЕРИМЕНТОВ (ОБЩИЙ ОБЗОР)	22
Литература к разделу 2	32
3. ЯЧЕЙКИ С АЛМАЗНЫМИ НАКОВАЛЬНЯМИ ДЛЯ ДИФРАКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	43
3.1. Конструкции ячеек	—
Рычажные ячейки	44
Винтовые ячейки	45
Мембранные ячейки	50
Материалы, используемые для корпуса ячейки	52
3.2. Наковальни и посадочные основания	53
Наковальни	—
Посадочные основания	59
3.3. Гаскеты	62
Сверление гаскет	63
3.4. Среды, передающие давление	71
Литература к разделу 3	76
4. СОЧЕТАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ С ИЗМЕНЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ	85
4.1. Охлаждение	—
4.2. Нагревание	87
Внешний нагрев	90
Внутренний нагрев	94
Литература к разделу 4	98
5. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ	101
5.1. Флуоресцентные стандарты	102
Общие принципы	—
Рубин как флуоресцентный стандарт	105
Альтернативные флуоресцентные стандарты	108
КР-спектроскопические стандарты	109

Дифракционные стандарты	109
ИК-спектроскопические стандарты	113
Фазовые переходы	114
Одновременная оценка высоких давлений и температур	115
Литература к разделу 5	116
6. СБОР И ОБРАБОТКА ДИФРАКЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ ВЫ- СОКИХ ДАВЛЕНИЙ <i>IN SITU</i> ДИФРАКЦИОННЫМИ МЕТО- ДАМИ	122
Литература к разделу 6	140