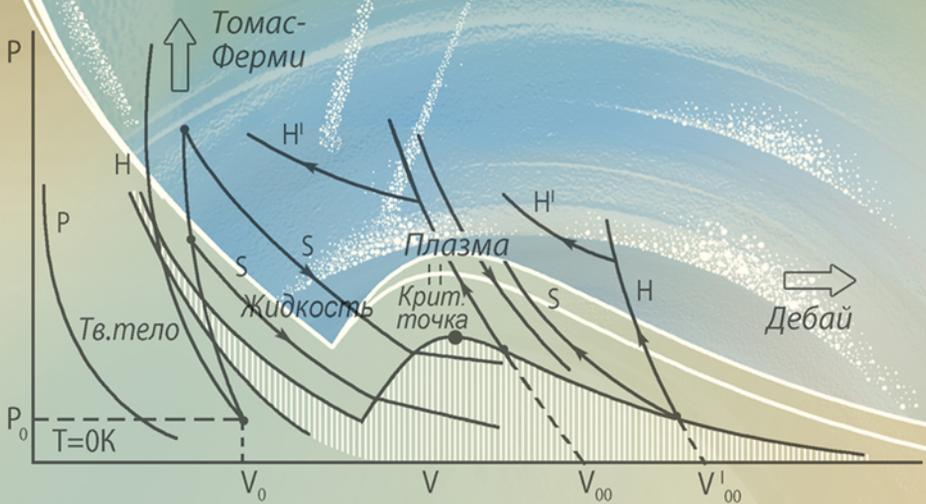


Поведение веществ под воздействием сильных ударных волн

Том 4

(1996–2007 гг.)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
РФЯЦ-ВНИИЭФ

ПОВЕДЕНИЕ ВЕЩЕСТВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СИЛЬНЫХ УДАРНЫХ ВОЛН

Сборник научных статей в четырех томах

Под общей редакцией доктора физико-математических наук
Р. Ф. Трунина

Том четвертый
(1996–2007 гг.)

Саров
2007

ББК 22.23
УДК 534.222.2+539.4
П42

Поведение веществ под воздействием сильных ударных волн: Сборник научных статей / Под ред. д-ра физ.-мат. наук Р. Ф. Трунина. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2007. – 644 с. – ил.

ISBN 978-5-9515-0103-5

Сборник состоит из четырех томов и содержит статьи, написанные сотрудниками отдела 0304 начиная с 1958 г. и заканчивая 2006-м. В основном они посвящены изучению уравнений состояния веществ и включают в себя различные аспекты этого вопроса – методики исследований, взрывные измерительные устройства, постановку опытов, экспериментальные данные и их интерпретацию, модели поведения веществ при высоких давлениях и т. д. В качестве энергетических источников во всех исследованиях использовались ударные волны, созданные мощными взрывчатыми веществами, а также ударные волны подземных ядерных взрывов. Представленные материалы в своей совокупности указывают на основополагающую роль исследований, проводимых в отделе, в деле становления новой физической дисциплины – физики высоких плотностей энергии.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов, интересующихся поведением конденсированных веществ под действием давлений ударных волн. Он может быть полезен студентам и аспирантам, занимающимся различными вопросами прикладной газодинамики, физики твердого тела, физики горения и взрыва, планетной астрономии, геофизики и других дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ II ТОМА

<i>Калашиников Н. Г., Павловский М. Н., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> Динамическая сжимаемость минералов группы кальцита	3
<i>Альтшуллер Л. В., Подурец М. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> Высокоплотные формы флюорита и рутила	11
<i>Кутсар А. Р., Герман В. Н., Носова Г. И.</i> ($\alpha \rightarrow \omega$)-превращение в титане и цирконии в ударных волнах	17
<i>Герман В. Н., Подурец М. А., Трунин Р. Ф.</i> Синтез высокоплотной фазы двуокиси кремния в ударных волнах	22
<i>Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> О существовании сверхплотных перовскитовых структур при высоких давлениях у магнезиальных силикатов	25
<i>Симаков Г. В., Подурец М. А., Трунин Р. Ф.</i> Новые данные о сжимаемости окислов и фторидов и гипотеза об однородном составе Земли	27
<i>Дулин И. Н., Зубарев В. Н., Шуйкин А. Н., Ямпольский П. А.</i> О динамических адиабатах органических веществ	31
<i>Баканова А. А., Дудолодов И. П., Сутулов Ю. Н.</i> Ударная сжимаемость пористых вольфрама, молибдена, меди и алюминия в области низких давлений	36
<i>Симаков Г. В., Павловский М. Н., Калашиников Н. Г., Трунин Р. Ф.</i> Ударная сжимаемость двенадцати минералов	44
<i>Трунин Р. Ф., Симаков Г. В., Подурец М. А.</i> Ударное сжатие пористого рутила	53
<i>Подурец М. А., Трунин Р. Ф.</i> О микроструктуре плотной фазы ударно-сжатого кварца	60
<i>Телегин Г. С., Бугаева В. А., Трунин Р. Ф.</i> Определение метастабильной адиабаты плотной фазы кремнезема по результатам измерения динамической сжимаемости минералов	65
<i>Альтшуллер Л. В., Зубарев В. Н., Телегин Г. С.</i> Пересжатые детонационные волны в конденсированных ВВ	69
<i>Трунина Н. П., Панов Н. В., Трунин Р. Ф., Герман В. Н.</i> Исследование поведения семян двудольных растений под действием сильных ударных волн	74
<i>Зубарев В. Н., Подурец М. А., Попов Л. В., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> Ударная сжимаемость и уравнение состояния меди в области высоких давлений	76
<i>Глушак Б. Л., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н.</i> Изэнтропическое расширение металлов после ударной нагрузки	81
<i>Гатилов Л. А., Зубарев В. Н., Шуйкин А. Н.</i> Измерение электросопротивления металлов при динамическом сжатии	85

<i>Егоров Л. А., Ниточкина Э. В., Орехин Ю. К.</i> Применение метода рентгеноструктурного анализа для регистрации структуры при ударном сжатии	89
<i>Подурец М. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> О фазовом превращении рутила при ударном сжатии	93
<i>Кулешова Л. В.</i> Электропроводность ударно сжатых монокристаллов CaF_2 и BaF_2	95
<i>Баканова А. А., Сутулов Ю. Н., Трунин Р. Ф.</i> Исследование динамической сжимаемости льда при высоких давлениях	99
<i>Шуйкин А. Н.</i> Регистрация массовых скоростей за фронтом ударных волн магнитоэлектрическим методом	103
<i>Калашиников Н. Г., Павловский М. Н.</i> Исследование ударной сжимаемости кварцита, парафина и политетрафторэтилена с помощью манганинового датчика давления	106
<i>Баканова А. А., Зубарев В. Н., Сутулов Ю. Н., Трунин Р. Ф.</i> Термодинамические свойства воды при высоких давлениях и температурах	111
<i>Герман В. Н., Орлова Н. Н., Павловский М. Н., Тарасова Л. А., Трунин Р. Ф.</i> Фазовые превращения фторидов щелочноземельных металлов CaF_2 и BaF_2 в ударных волнах	122
<i>Герман В. Н., Орлова Н. Н., Тарасова Л. А., Трунин Р. Ф.</i> Получение орторомбической фазы двуокиси кремния в условиях динамического сжатия	129
<i>Павловский М. Н.</i> Измерения скорости звука в ударно-сжатых кварците, доломите, ангидрите, хлористом натрия, парафине, плексиглазе, полиэтилене и фторопласте-4	137
<i>Подурец М. А., Попов Л. В., Севастьянова А. Г., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> К вопросу о влиянии размера исследуемых образцов на положение ударной адиабаты кремнезема	142
<i>Баталов В. А., Бугаева В. А., Телегин Г. С., Трунин Р. Ф.</i> Уравнения состояния метастабильных фаз двенадцати минералов	145
<i>Подурец М. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> О фазовом равновесии в ударно-сжатом кварце и о характере кинетики фазового перехода	154
<i>Кулешова Л. В., Павловский М. Н.</i> О фазовом переходе в NaCl при ударном нагружении	165
<i>Евстигнеев А. А., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н.</i> Изэнтропическое расширение и уравнение состояния продуктов взрыва тротила	169
<i>Павловский М. Н.</i> Электросопротивление ударно сжатого иттербия	176

<i>Кулешова Л. В., Павловский М. Н.</i> Динамическая сжимаемость, электропроводность и скорость звука за фронтом ударной волны в капролоне	185
<i>Альтиулер Л. В., Баканова А. А., Бушман А. В., Дудолодов И. П., Зубарев В. Н.</i> Испарение ударносжатого свинца в волнах разгрузки	190
<i>Баталова М. В., Бахрах С. М., Зубарев В. Н.</i> Расчет возбуждения детонации ударными волнами	198
<i>Куропаткин В. Г., Ниточкина Э. В., Шаболдина Н. Л.</i> О подобии при электрическом взрыве проволоочки в различных средах	204
<i>Панов Н. В., Трунина Н. П., Трунин Р. Ф.</i> Воздействие импульсных давлений на семена злаковых культур	207
<i>Кутсар А. Р., Герман В. Н.</i> Изучение структуры титана после обработки ударными волнами	211
<i>Рыжжанский В. А., Минеев В. Н., Герман В. Н., Попов Н. Н., Ващенко В. П.</i> Влияние превращения α - ω на прочность отожденного титанового сплава BT-14 при одноосном динамическом растяжении	218
<i>Бугаева В. А., Подурец М. А., Симаков Г. В., Телегин Г. С., Трунин Р. Ф.</i> Динамическая сжимаемость и уравнения состояния минералов рутиловой структуры	221
<i>Гатилов Л. А.</i> Электросопротивление ударно сжатого свинца	231
<i>Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> Сжатие минералов ударными волнами	235
<i>Телегин Г. С., Антошев В. Г., Бугаева В. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> Расчетное определение ударных адиабат горных пород и минералов	241
<i>Баталов В. А., Котов В. А., Орехин Ю. К., Панов Н. В., Телегин Г. С., Трунин Р. Ф.</i> Камуфлетный взрыв в воде. Роль смягчающих прокладок в процессе образо- вания полости	253
<i>Альтиулер Л. В., Бушман А. В., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Леонтьев А. А., Фортвов В. Е.</i> Изэнтропии разгрузки и уравнение состояния металлов при высоких плотно- стях энергии	267
<i>Грязнов В. К., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Иосилевский И. Л., Фортвов В. Е.</i> Термодинамические свойства неидеальной плазмы аргона и ксенона.	289
<i>Герман В. Н., Цыпкин В. И., Минеев В. Н., Иванов А. Г.</i> Поведение стали X18H10T при комплексном воздействии ударного нагружения и высокоскоростной деформации	305
<i>Бахрах С. М., Евстигнеев А. А., Зубарев В. Н., Шанин А. А.</i> Влияние конечной скорости разложения ВВ на определение детонационных параметров	310
<i>Герман В. Н., Подурец А. М., Родникова Н. И., Тарасова Л. А., Трунин Р. Ф.</i> Фазовые превращения в ударнообжатых образцах рутила и пирролюзита	315

<i>Подурец М. А., Симаков Г. В., Телегин Г. С., Трунин Р. Ф.</i> Полиморфизм кремнезема в ударных волнах и уравнение состояния коэзита и стишовита	318
<i>Алтишулер Л. В., Егоров Л. А., Ниточкина Э. В., Орехин Ю. К.</i> Дифракционное исследование структуры ударно сжатого алюминия в рентгеновских лучах	331
<i>Гатилов Л. А., Кулешова Л. В.</i> Электропроводность йодистого цезия за фронтом ударной волны при давлениях до 100 ГПа	338
<i>Алтишулер Л. В., Баканова А. А., Дудолодов И. П., Дынин Е. А., Трунин Р. Ф., Чекин Б. С.</i> Ударные адиабаты металлов. Новые данные, статистический анализ и общие закономерности	342
<i>Герман В. Н., Подурец А. М.</i> Исследование фазовых превращений германия и кремния в образцах, подвергнутых ударному нагружению	380
<i>Куропаткин В. Г., Ниточкина Э. В., Шаболдина Н. Л.</i> Взрывы в линейно-протяженных полостях	383
<i>Гатилов Л. А., Кулешова Л. В.</i> Измерение высокой электропроводности в ударно-сжатых диэлектриках	387
<i>Герман В. Н., Подурец А. М., Тарасова Л. А.</i> Полиморфные превращения оксидов редкоземельных металлов при ударном нагружении	392
<i>Герман В. Н., Подурец А. М.</i> Ударный полиморфизм фторида марганца	395
<i>Павловский М. Н., Комиссаров В. В.</i> Особенности фазового превращения висмута в волне разрежения.	401
<i>Кутсар А. Р., Павловский М. Н., Комиссаров В. В.</i> Наблюдение двухволновой конфигурации ударной волны в титане.	407
<i>Баканова А. А., Дудолодов И. П., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Симаков Г. В.</i> Об испарении ударно-сжатых металлов при расширении	411
<i>Кутсар А. Р., Павловский М. Н., Комиссаров В. В.</i> Наблюдение двухволновой конфигурации ударной волны в цирконии	420
<i>Бахрах С. М., Евстигнеев А. А., Зубарев В. Н., Шанин А. А.</i> Численное моделирование отражения от преград детонационных волн с конечной зоной химических реакций	423
<i>Зубарев В. Н., Евстигнеев А. А.</i> О возможных причинах разброса экспериментальных характеристик детонационных волн	426
<i>Зубарев В. Н., Евстигнеев А. А.</i> Уравнения состояния продуктов взрыва конденсированных ВВ	430
<i>Зубарев В. Н.</i> Структура автомоделных волн разрежения и адиабаты расширения веществ	446
<i>Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Сутулов Ю. Н.</i> Адиабаты пористых образцов и изэнтропы расширения сплошной меди	449

<i>Дорохин В. В., Зубарев В. Н., Орехин Ю. К., Панов Н. В., Шаболдина Н. Л.</i> Исследование движения продуктов взрыва за фронтом детонационной волны	455
<i>Гатилов Л. А., Глуходедов В. Д., Григорьев Ф. В., Кормер С. Б., Кулешова Л. В., Мочалов М. А.</i> Электропроводность ударно-сжатого конденсированного аргона при давлениях от 20 до 70 ГПа	460
<i>Трунин Р. Ф.</i> Сжимаемость различных веществ при высоких давлениях ударных волн. Обзор	465

СОДЕРЖАНИЕ III ТОМА

<i>Трунин Р. Ф., Жерноклетов М. В., Кузнецов Н. Ф., Сутулов Ю. Н.</i> Ударное сжатие гидридов металлов	3
<i>Трунин Р. Ф., Жерноклетов М. В., Кузнецов Н. Ф., Симаков Г. В., Шутов В. В.</i> Динамическая сжимаемость водных растворов некоторых солей.	11
<i>Подурец М. А., Трунин Р. Ф.</i> Особенности ударной сжимаемости двуокиси кремния как проявление особенностей кинетики фазовых превращений	18
<i>Трунин Р. Ф., Симаков Г. В., Дудолодов И. П., Телегин Г. С., Трусов И. П.</i> Сжимаемость горных пород в ударных волнах	23
<i>Подурец М. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i> Ударная сжимаемость кварца в смеси с алюминием	33
<i>Дорохин В. В., Зубарев В. Н., Орехин Ю. К., Панов Н. В., Шаболина Н. Л.</i> Непрерывная регистрация рентгенографическим методом движения продуктов взрыва за фронтом ДВ	40
<i>Дорохин В. В., Зубарев В. Н., Орехин Ю. К., Панов Н. В.</i> Регистрация возмущений после прохождения ДВ через неоднородности	45
<i>Батьков Ю. В., Герман В. Н., Осипов Р. С., Новиков С. А., Цыганов В. А.</i> Плавление свинца при ударном сжатии	49
<i>Кондаков С. Ф., Подурец А. М., Прокопенко В. М., Сидоров Н. С., Трунин М. Р., Трунин Р. Ф.</i> Структурное превращение $YBa_2Cu_3O_{6.9}$ при ударном нагружении до 270 кбар	53
<i>Гатилов Л. А., Ибрагимов Р. А., Кудашов А. В.</i> О структуре детонационной волны в литом ТНТ	57
<i>Подурец А. М., Баренбойм А. И., Пуль В. В., Трунин Р. Ф.</i> Рентгенографическое исследование структуры молибдена и кремнистого железа во время ударно-волнового нагружения	61
<i>Трунин Р. Ф., Симаков Г. В., Сутулов Ю. Н., Медведев А. Б., Rogozкин Б. Д., Федоров Ю. Е.</i> Сжимаемость пористых металлов в ударных волнах	67
<i>Трунин Р. Ф., Медведев А. Б., Фунтиков А. И., Подурец М. А., Симаков Г. В., Севастьянов А. Г.</i> Ударное сжатие пористых железа, меди и вольфрама и их уравнение состояния в области терапаскальных давлений	85
<i>Трунин Р. Ф., Жерноклетов М. В., Кузнецов Н. Ф., Сутулов Ю. Н.</i> Динамическая сжимаемость насыщенных и ароматических углеводов	98
<i>Dudoladov I. P., Podurets A. M., Prokopenko V. M., Sidorov N. S., Trunin M. R., Trunin R. F.</i> Shock compression of $YBa_2Cu_3O_{6.9}$	107

<i>Глушак Б. Л., Жарков А. П., Жерноклетов М. В., Терновой В. Я., Филимонов А. С., Фортвов В. Е.</i>	
Экспериментальное изучение термодинамики плотной плазмы металлов при высоких концентрациях энергии	110
<i>Подурец М. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i>	
Переход стишовита в более плотную фазу	132
<i>Павловский М. Н., Комиссаров В. В.</i>	
Полиморфные превращения олова в ударных волнах сжатия и разгрузки	142
<i>Павловский М. Н., Степанюк В. С., Комиссаров В. В.</i>	
Сдвиговая прочность свинца, олова, меди, алюминия, корунда и фторопласта-4 за фронтом ударной волны	147
<i>Подурец А. М., Баренбойм А. И., Елфимова Ж. Н., Пуль В. В., Трунин Р. Ф.</i>	
Рентгенографическое исследование ударной сжимаемости графита	155
<i>Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.</i>	
Сжатие сверхпористого кремнезема в ударных волнах	162
<i>Медведев А. Б.</i>	
Модель уравнения состояния с учетом испарения	171
<i>Белякова М. Ю., Жерноклетов М. В., Сутулов Ю. Н., Трунин Р. Ф.</i>	
Ударное сжатие металлических сплавов	185
<i>Трунин Р. Ф., Жерноклетов М. В., Дорохин В. В., Сычевская Н. В.</i>	
Сжатие твердых органических кислот и ангидридов в ударных волнах	199
<i>Трунин Р. Ф., Жерноклетов М. В., Кузнецов Н. Ф., Радченко О. А., Сычевская Н. В., Шутов В. В.</i>	
Сжатие жидких органических веществ в ударных волнах	206
<i>Трунин Р. Ф., Подурец М. А., Попов Л. В., Зубарев В. Н., Баканова А. А., Кмиторов В. М., Севастьянов А. Г., Симаков Г. В., Дудолодов И. П.</i>	
Измерение сжимаемости железа при давлениях в 5,5 ТПа	217
<i>Медведев А. Б.</i>	
Модель уравнения состояния с учетом испарения, ионизации и плавления	224
<i>Баренбойм А. И., Егоров Л. А., Калинин В. Г., Макеев Н. Г., Мохова В. В., Румянцев В. Г.</i>	
Лабораторный комплекс для рентгенодифракционных исследований ударно-сжатых материалов при длительности экспозиции ~50 нс	240
<i>Трунин Р. Ф., Подурец М. А., Попов Л. В., Моисеев Б. Н., Симаков Г. В., Севастьянов А. Г.</i>	
Определение ударной сжимаемости железа до давлений в 10 ТПа (100 Мбар)	245
<i>Трунин Р. Ф.</i>	
Чья теория окажется лучше?	253
<i>Трунин Р. Ф., Симаков Г. В.</i>	
Исследование ударной сжимаемости и изэнтропического расширения цинка	254
<i>Трунин Р. Ф., Симаков Г. В.</i>	
Ударное сжатие никеля сверхмалой плотности	263

<i>Бушман А. В., Жерноклетов М. В., Ломоносов И. В., Сутулов Ю. Н., Фортвов В. Е., Хищенко К. В.</i>	
Исследование плексигласа и тефлона в волнах повторного ударного сжатия и изэнтропической разгрузки. Уравнение состояния полимеров при высоких плотностях энергии	273
<i>Бушман А. В., Жерноклетов М. В., Ломоносов И. В., Сутулов Ю. Н., Фортвов В. Е., Хищенко К. В.</i>	
Ударная сжимаемость и уравнение состояния полиимида	279
<i>Егоров Л. А., Баренбойм А. И., Макеев Н. Г., Мохова В. В., Румянцев В. Г.</i>	
Рентгенодифракционные исследования структур динамически сжатых Ве, Al, LiF, KCl и Fe+3%Si	284
<i>Ковтун В. И., Павловский М. Н., Комиссаров В. В., Трефилов В. И.</i>	
Ударная сжимаемость сфалеритной модификации нитрида бора	303
<i>Трунин Р. Ф., Подурец М. А., Симаков Г. В., Попов Л. В., Севастьянов А. Г.</i>	
Ударное сжатие молибдена при давлениях в 1,4 ТПа	311
<i>Трунин Р. Ф., Илькаева Л. А., Подурец М. А., Попов Л. В., Печенкин Б. В., Прохоров Л. В., Севастьянов А. Г., Хрусталеv В. В.</i>	
Измерение ударной сжимаемости железа, меди, свинца и титана при давлениях в 20 ТПа	315
<i>Подурец М. А., Ктиторов В. М., Трунин Р. Ф., Попов Л. В., Матвеев А. Я., Печенкин Б. В., Севастьянов А. Г.</i>	
Ударно-волновое сжатие алюминия при давлениях в 1,7 ТПа	322
<i>Трунин Р. Ф.</i>	
Ударная сжимаемость конденсированных веществ в мощных ударных волнах подземных ядерных взрывов	327
<i>Бацанов С. С., Максимов И. И., Симаков Г. В., Федоров А. В.</i>	
Ударная сжимаемость CuI и TlCl	375
<i>Альтишулер Л. В., Павловский М. Н., Комиссаров В. В.</i>	
О гистерезисе полиморфных превращений хлористого калия в ударных волнах	380
<i>Трунин Р. Ф., Панов Н. В., Медведев А. Б.</i>	
Ударная сжимаемость железа, алюминия и тантала при терапаскальных давлениях, полученных в лабораторных условиях	390
<i>Трунин Р. Ф., Жерноклетов М. В., Кузнецов Н. Ф., Шутов В. В.</i>	
Динамическая сжимаемость расплавленных и охлажденных металлов	394
<i>Трунин Р. Ф., Подурец М. А., Симаков Г. В., Попов Л. В., Севастьянов А. Г.</i>	
Новые данные по сжимаемости алюминия, плексигласа и кварца, полученные в условиях сильной ударной волны подземного ядерного взрыва	403
<i>Трунин Р. Ф., Панов Н. В., Медведев А. Б.</i>	
Сжимаемость железа, алюминия, молибдена, титана и тантала при давлениях ударных волн 1–2,5 ТПа	415
<i>Баканова А. А., Бугаева В. А., Дудоладов И. П., Трунин Р. Ф.</i>	
Ударная сжимаемость нитридов и карбидов металлов	419
<i>Альтишулер Л. В., Баканова А. А., Бражник М. И., Жучихин В. И., Кормер С. Б., Крупников К. К., Трунин Р. Ф.</i>	
Адиабата урана до давлений в 4 ТПа	427

<i>Бельский В. М., Герман В. Н., Хабаров И. П.</i> Ударно-волновая чувствительность ВВ, облученных мягким рентгеновским излучением	430
<i>Хабаров И. П., Бельский В. М., Фомичева Л. В.</i> О взаимосвязи критического и предельного диаметров детонации ВВ и участка нестационарной детонации с ударно-волновой чувствительностью	432
<i>Жерноклетов М. В., Симаков Г. В., Сутулов Ю. Н., Трунин Р. Ф.</i> Изэнтропы расширения алюминия, железа, молибдена, свинца и тантала	435
<i>Жерноклетов М. В., Медведев А. Б., Симаков Г. В.</i> Изэнтропы разгрузки и уравнение состояния молибдена при высоких плотностях энергии	442
<i>Медведев А. Б.</i> Уравнение состояния жидкого и газообразного цезия	450
<i>Трунин Р. Ф., Панов Н. В., Медведев А. Б.</i> Ударная сжимаемость железа, алюминия и тантала при терапаскальных давлениях	461
<i>Егоров Л. А., Баренбойм А. И., Мохова В. В., Самойлов А. И.</i> Рентгенодифракционные измерения структурных параметров динамически сжатых SiO ₂ , Si и LiF при давлениях ниже упругого предела Гюгонио	464
<i>Симаков Г. В., Максимов И. И., Бацанов С. С.</i> Ударная сжимаемость CuCl и TiI	472

**Поведение веществ под воздействием сильных
ударных волн**

Сборник научных статей в четырех томах

Под общей редакцией д-ра физ.-мат. наук Трунина Рюрика Федоровича

Том четвертый
(1996–2007 гг.)

Редактор *Н. Ю. Зимакова*
Корректор *Л. В. Степченкова*
Компьютерная подготовка оригинала-макета
Е. В. Моисеева, Т. В. Андреева

Подписано в печать 24.03.2008. Формат 70×108/16.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 56,3 Уч.-изд. л. 49,5
Тираж 500 экз. Зак. тип. 1143-2007

Отпечатано в ИПК ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

607188, г. Саров Нижегородской обл.