

## Исследование сжимаемости оксида железа в области терапаскальной давлений

*Дегтярев Александр Владимирович*

*Сотрудник*

Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, Саров, Россия

*E-mail: sanek-degtyarevv@mail.ru*

*Аринин В.А.<sup>1</sup>, Георгиевская А.Б.<sup>2</sup>, Давыдов Н.Б.<sup>3</sup>, Дегтярев А.В.<sup>4</sup>, Комраков В.А.<sup>5</sup>,*

*Коршунов А.С.<sup>6</sup>, Маначкин С.Ф.<sup>7</sup>, Панов К.Н.<sup>8</sup>, Профе А.Б.<sup>9</sup>, Согрин С.Ю.<sup>10</sup>, Ткаченко Б.И.<sup>11</sup>, Турков А.А.<sup>12</sup>, Тюпанова О.А.<sup>13</sup>, Шадиев И.Б.<sup>14</sup>, Анашкин Н.Н.<sup>15</sup>, Давыдов А.И.<sup>16</sup>, Каякин А.А.<sup>17</sup>*

*Старший научный сотрудник<sup>1,7,11,12,16,17</sup>, начальник научно-исследовательской лаборатории научно-теоретического отдела<sup>2</sup>, начальник научно-теоретической лаборатории<sup>3,13,15</sup>, младший научный сотрудник<sup>4</sup>, начальник научно-исследовательской группы<sup>5,6</sup>, начальник научно-исследовательского отдела<sup>9</sup>, инженер по испытаниям 1 категории<sup>10,14</sup>*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г.Саров, Россия*

*E-mail: postmaster@ifv.vniief.ru*

В целях повышения точности моделирования различных процессов, протекающих с выделением энергии в макроскопических объемах в грунтах и горных породах, связанных с деятельностью человека, а также природного происхождения, в ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» разрабатывается универсальное широкодиапазонное многокомпонентное уравнение состояния (УРС) с использованием приближения смеси. УРС его компонентов разработаны и для их валидации необходимы экспериментальные данные о сжимаемости каждого из компонентов.

С применением метода изучения квазиизэнтропической сжимаемости веществ проведен эксперимент со взрывным сферическим нагружающим устройством, цель которого – получение данных о сжимаемости одного из основных компонентов земных грунтов и горных пород – оксида железа  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - в области терапаскальных давлений.

Ядро из пористого  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $\rho_{00} = 3,18 \text{ г/см}^3$ ) располагалось в центре устройства. С помощью многокадрового рентгеновского комплекса ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» получены семь рентгеноснимков процесса сжатия. Экспериментально зарегистрированная максимальная средняя плотность оксида железа составила  $\rho \sim 17,1 \text{ г/см}^3$ , при расчетном давлении  $P \approx 3,7 \text{ ТПа}$ . Также в эксперименте получены прямые данные об ударно-волновом сжатии исследуемого материала в виде зафиксированного на рентгеноснимках положения фронта сходящейся ударной волны. Результаты эксперимента являются уникальными и рекордными по достигнутому давлению.