

Институт Физики Высоких Давлений РАН

XI Конференция молодых ученых
"Проблемы физики твердого тела и высоких давлений"

Исследование сжимаемости As₄S₄- β под давлением

Авторы: Туктабиев М. А., Громницкая Е. Л., Ляпин А.Г., Бражкин В.В.

Структура As₄S₄-β

a= 9.96 Å
b= 9.33 Å
c= 8.90 Å
 $\beta= 102.5^\circ$

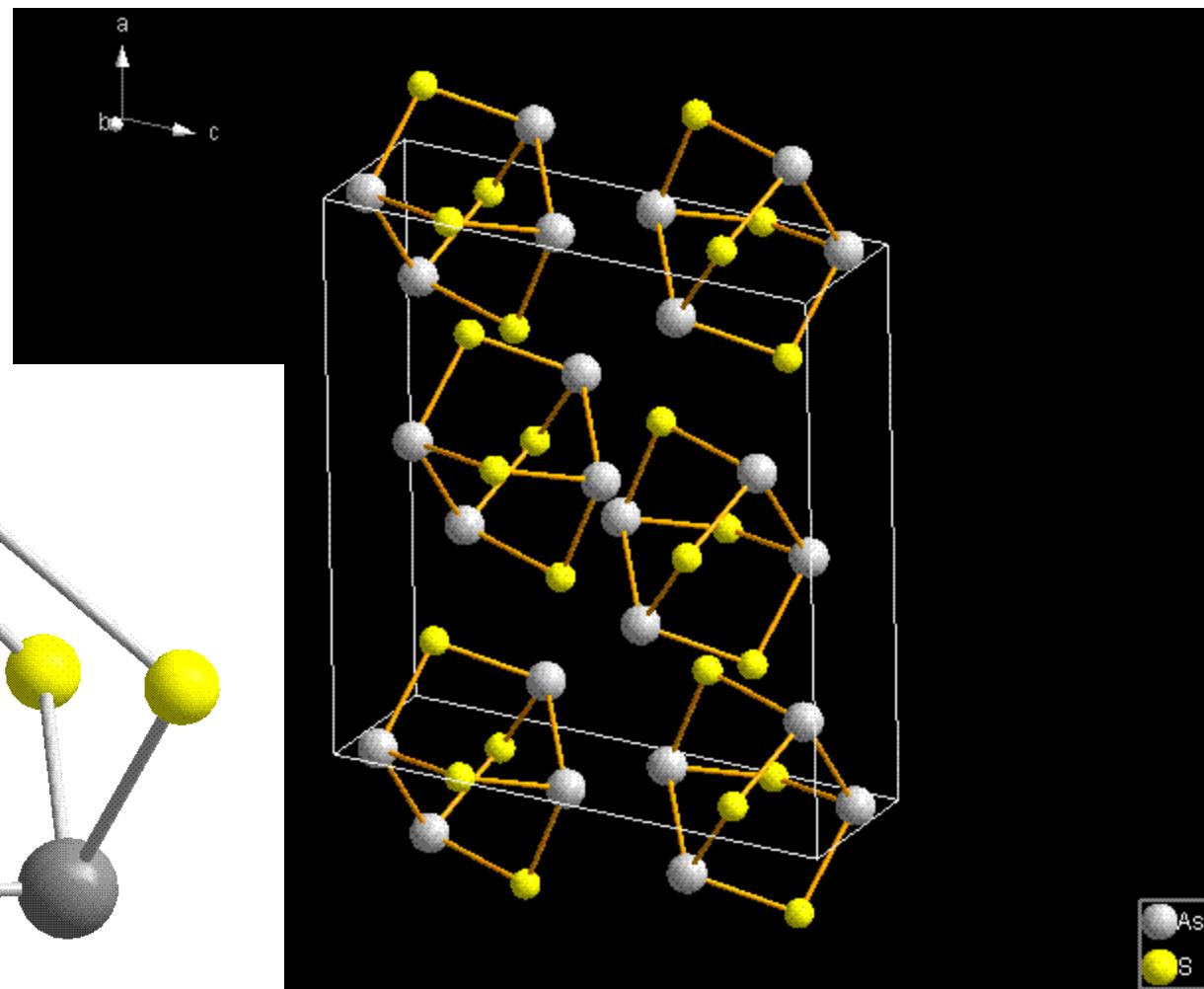
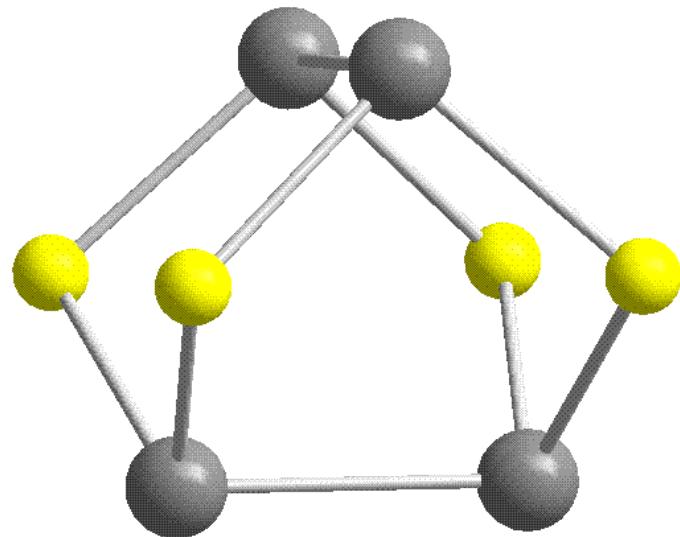
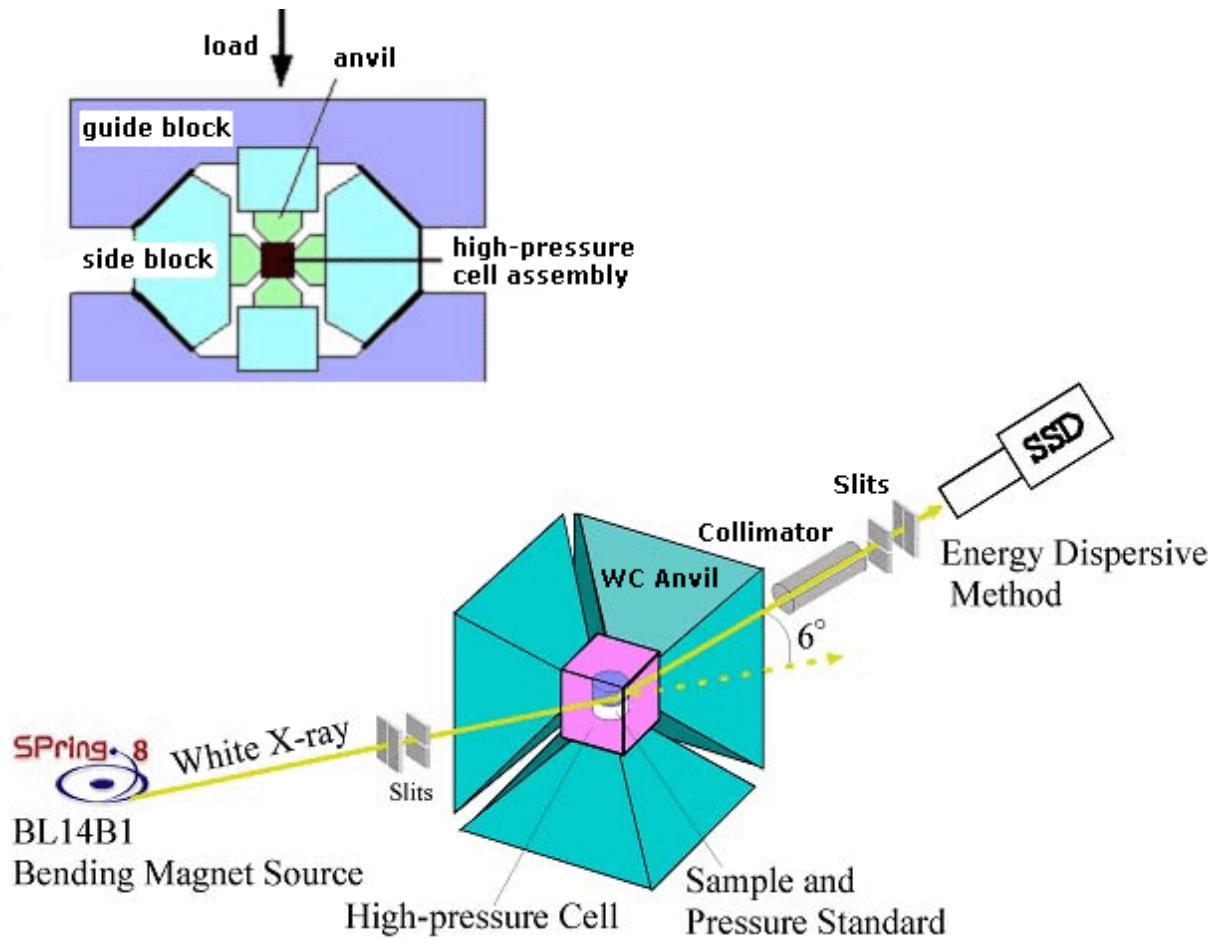
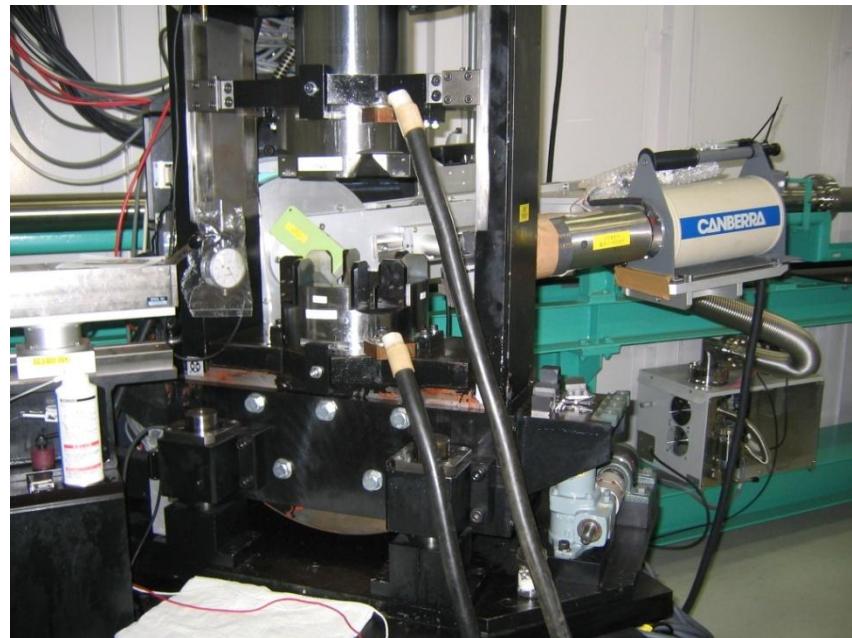
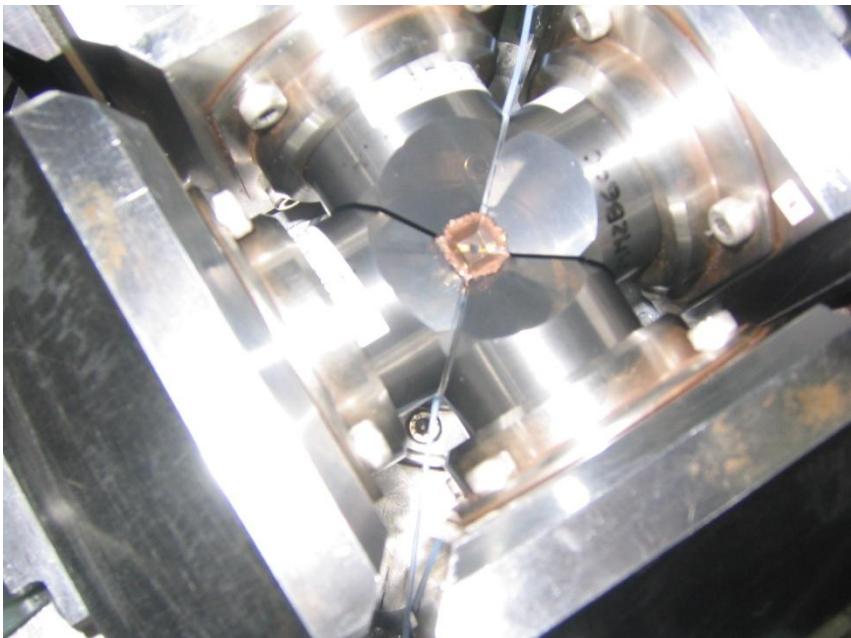


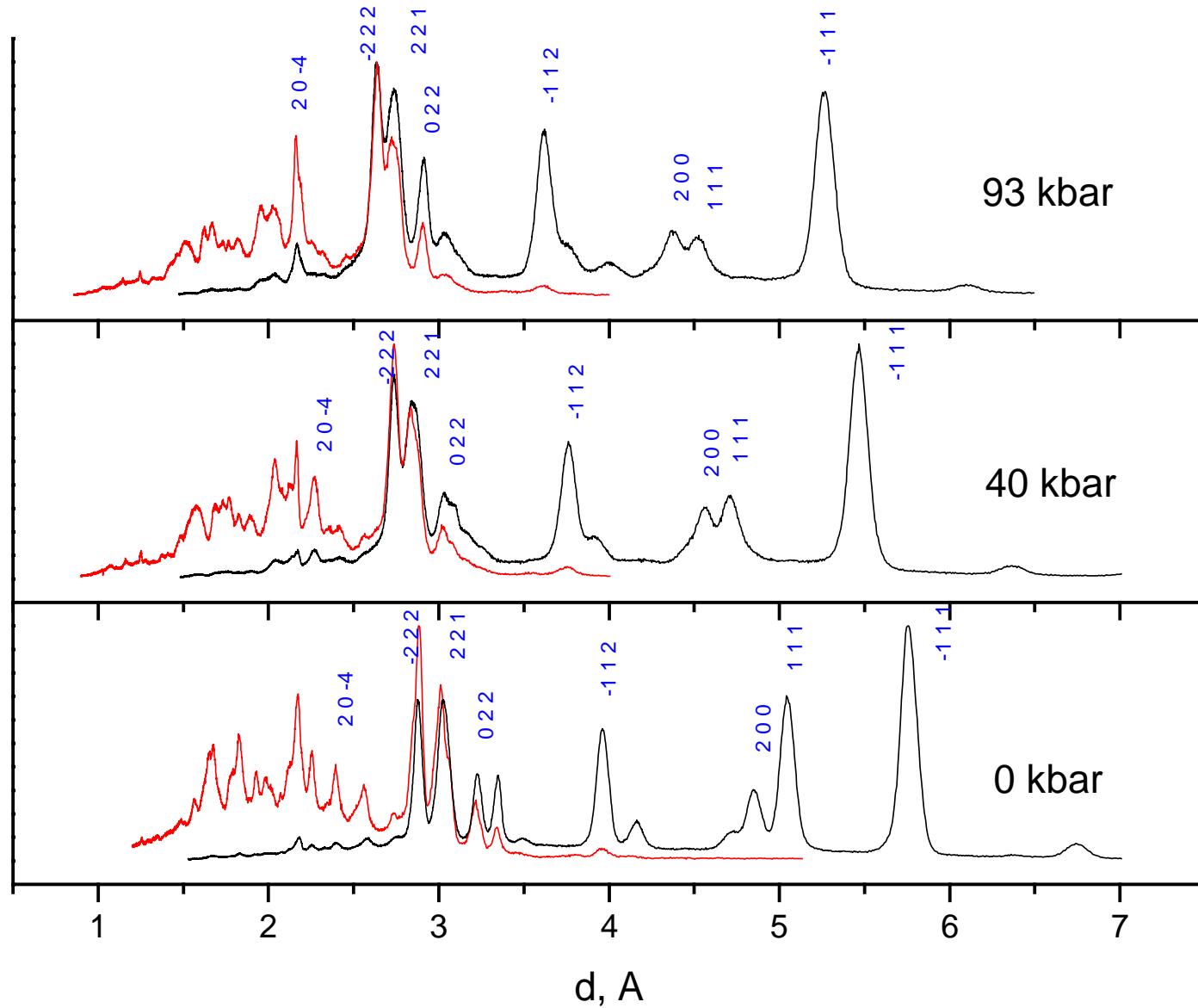
Схема установки



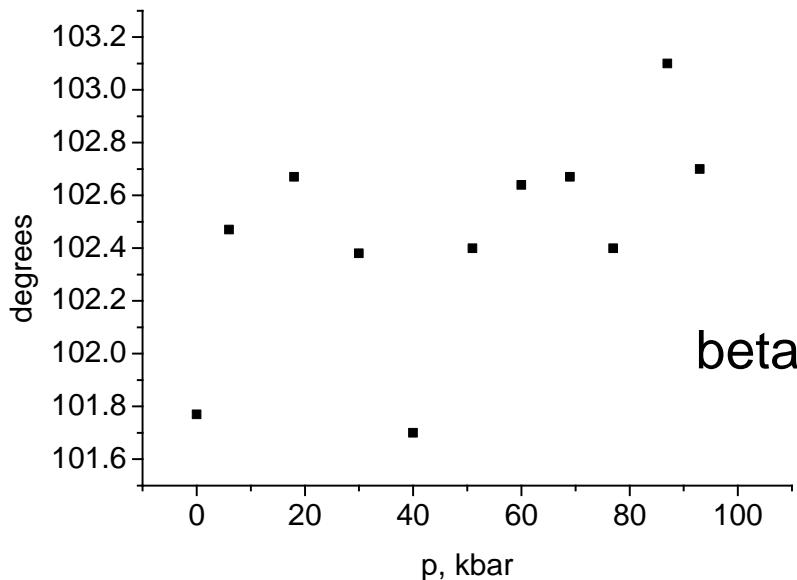
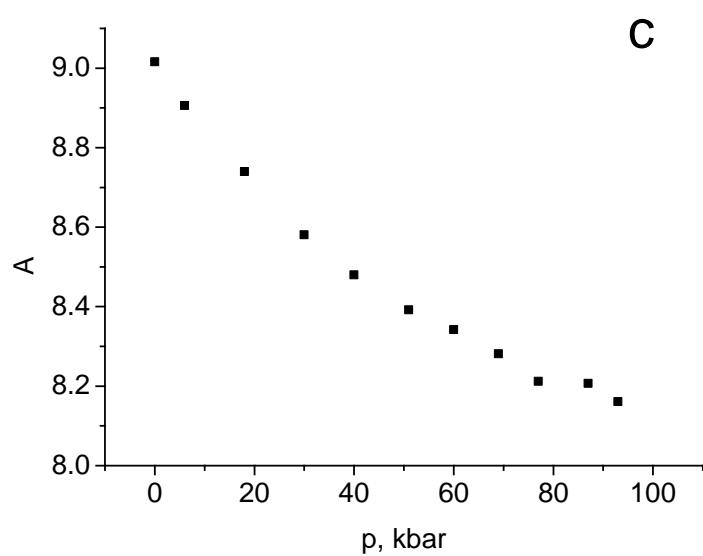
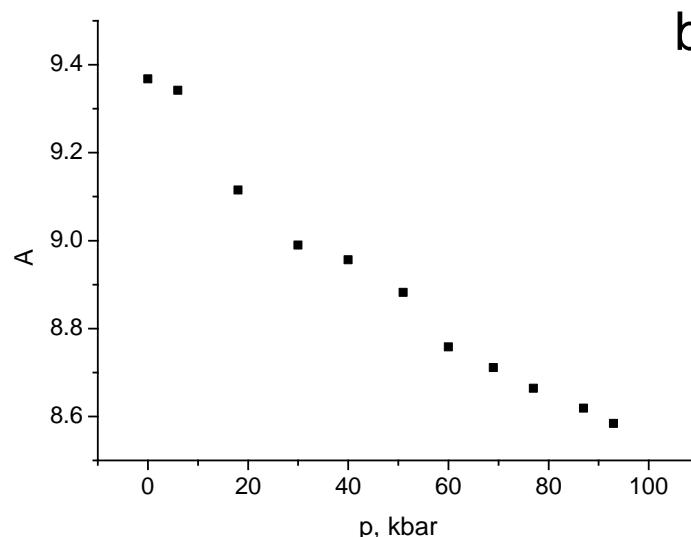
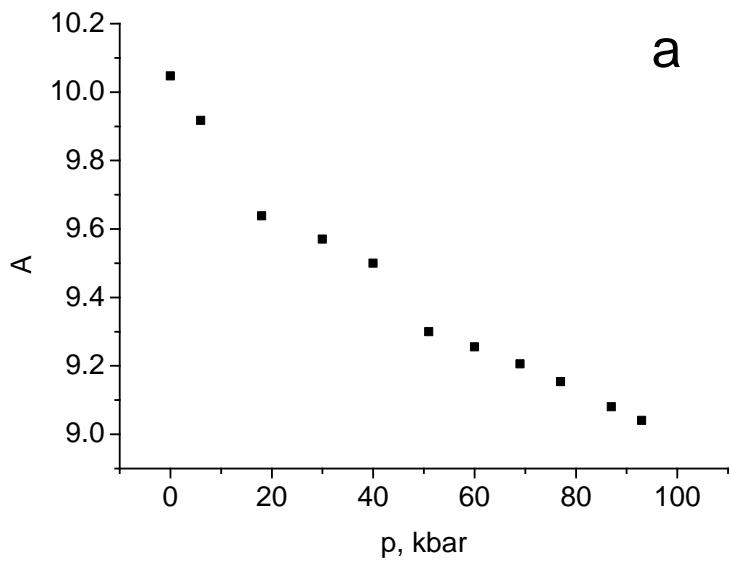
Фотографии пресса



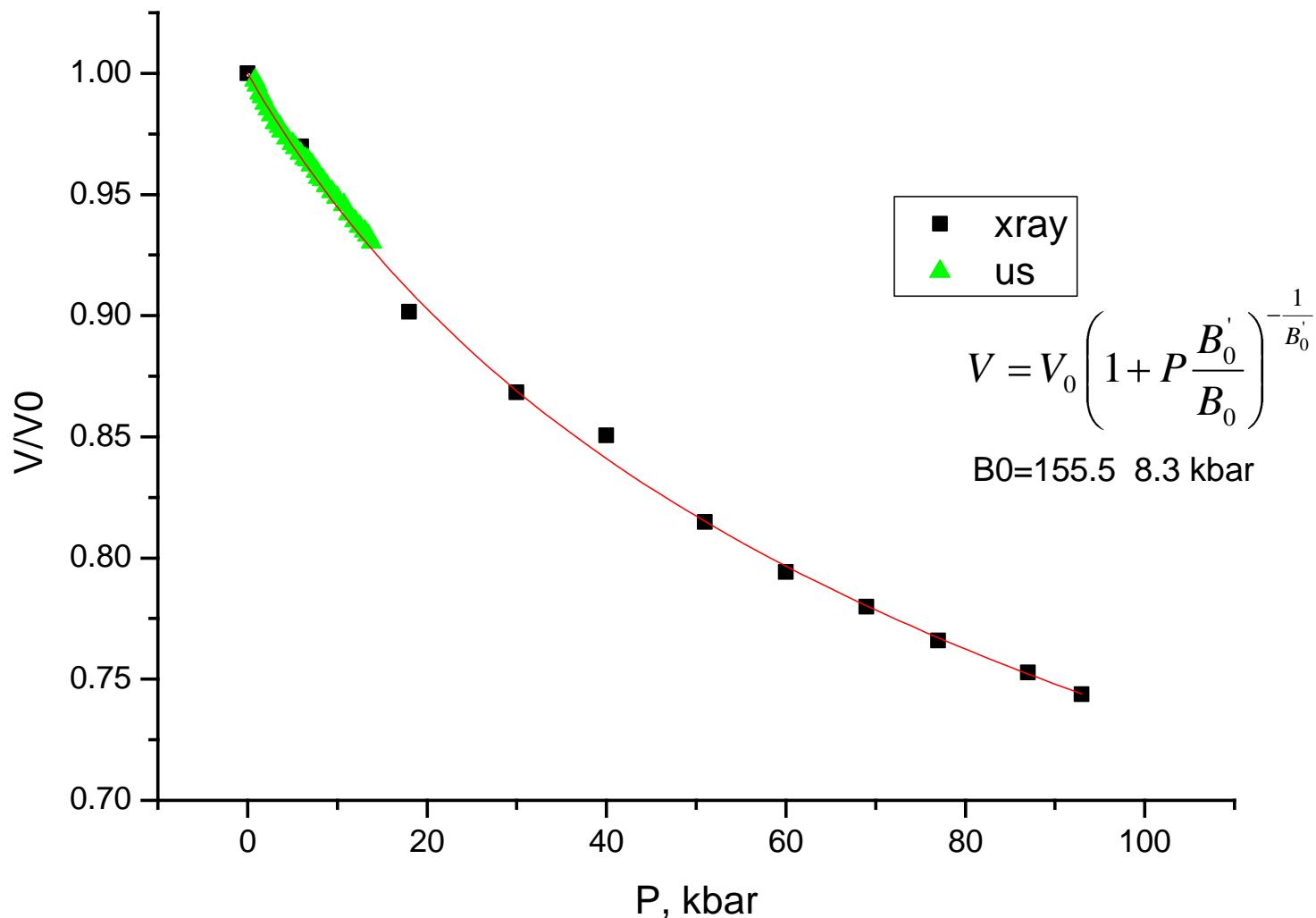
Рентгеновские спектры при различных давлениях



Рассчитанные параметры в зависимости от давления



Относительный объем рассчитанный из рентгеновских спектров и объем полученный из ультразвуковых экспериментом. Зависимость от давления.



Установка для исследования под давлением

Ультразвуковой пьезометр



Параметры установки:

- Давление до 3 ГПа
- Температура 77-360 К
- Объемные и ультразвуковые исследования

Физические данные:

- Данные на упругие свойства (модули объемного сжатия и сдвига, коэффициента Пуассона и модуль Юнга) и уравнение состояния
- Точки фазового перехода и фазовые диаграммы

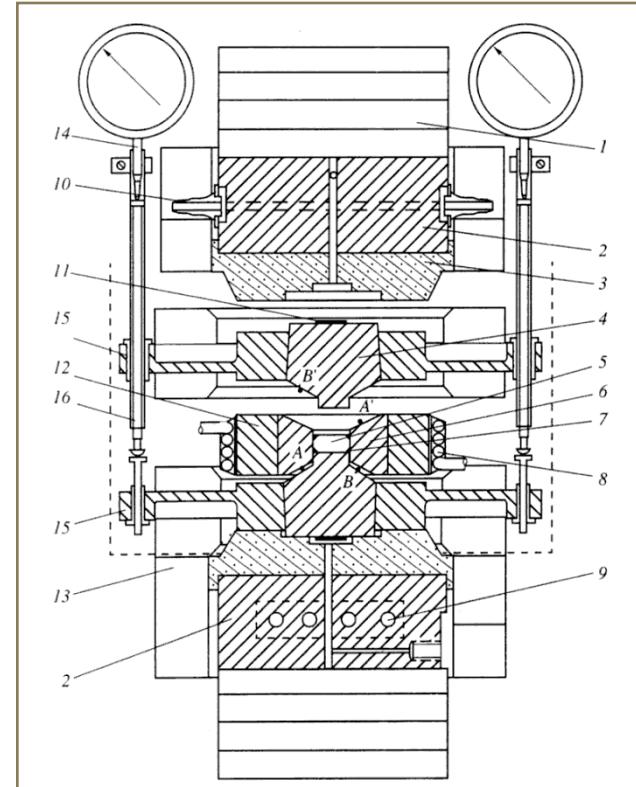
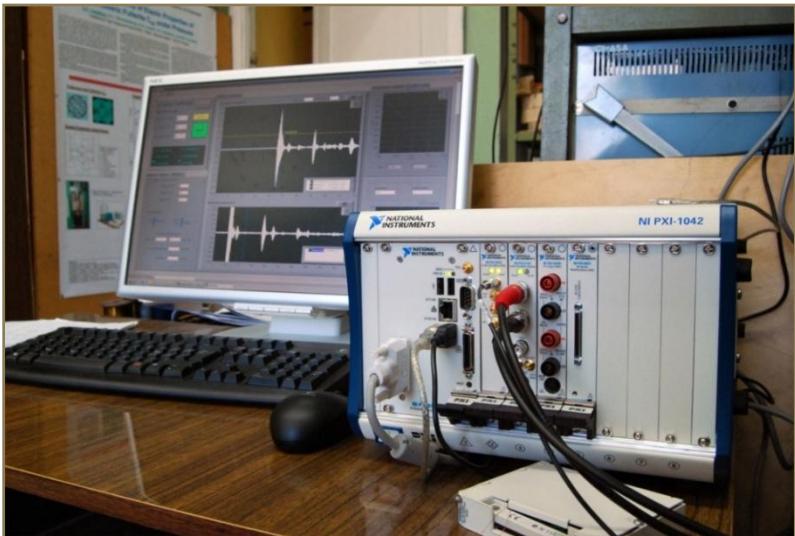


Схема аппарата высокого давления:

1 – теплоизоляционный диск, 2,3 – стальные опоры, 4 - поршни, 5 - образец, 7 – термопары, 11 – пьезоэлектрические датчики, 6, 12 – камера высокого давления, 13 – теплоизоляционный бак, 14 – датчики длины.

Оборудование для ультразвуковых исследований



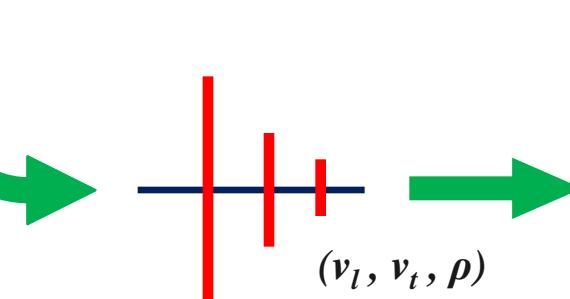
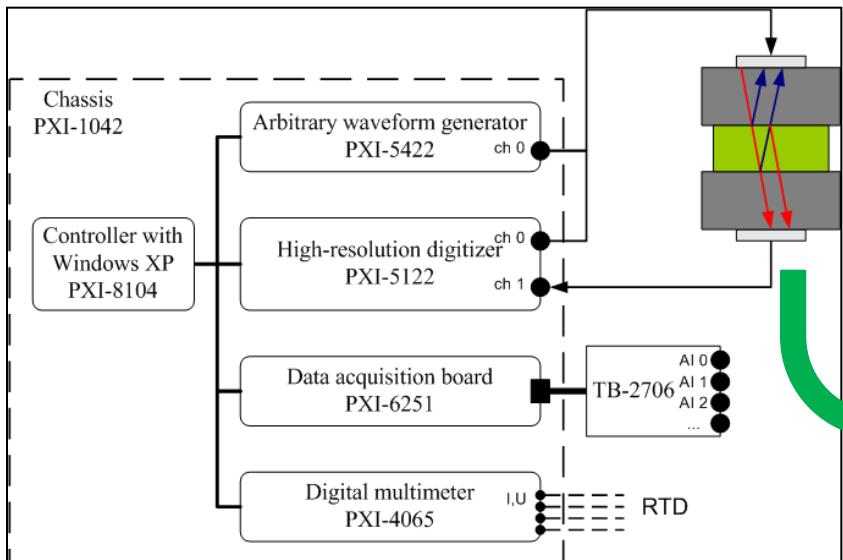
Система “U-Sonic” спроектированная в ИФВД

Параметры генератора волн

кол-во каналов	1
разрешение	16 bits
частота дискретизации	200 MS/s
диапазон частот	0..80 MHz
макс. диапазон напряжения	-6..6 V

Характеристики осциллографа

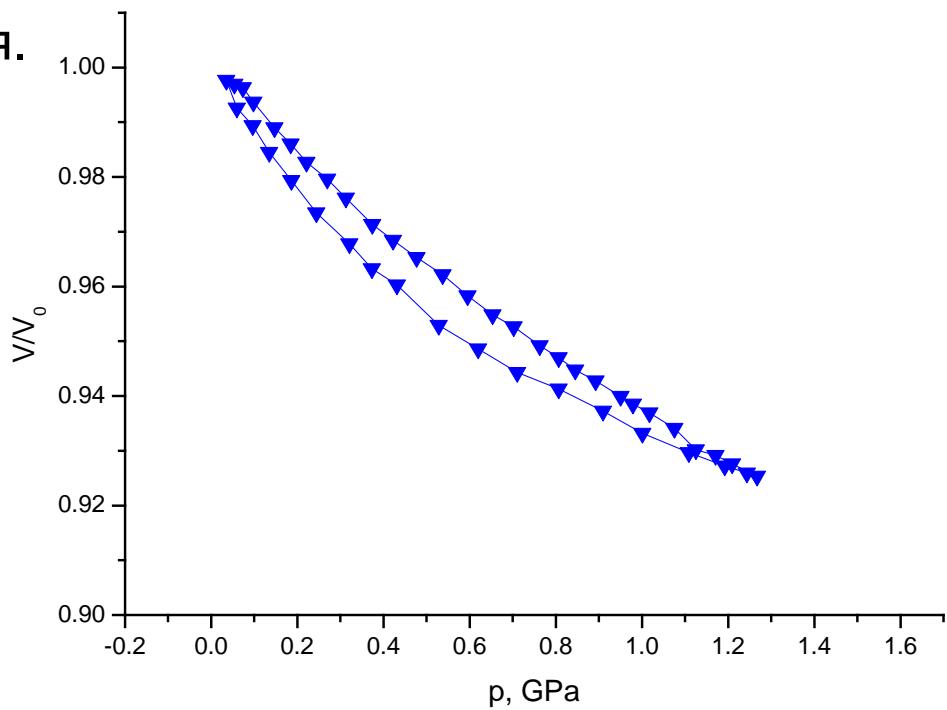
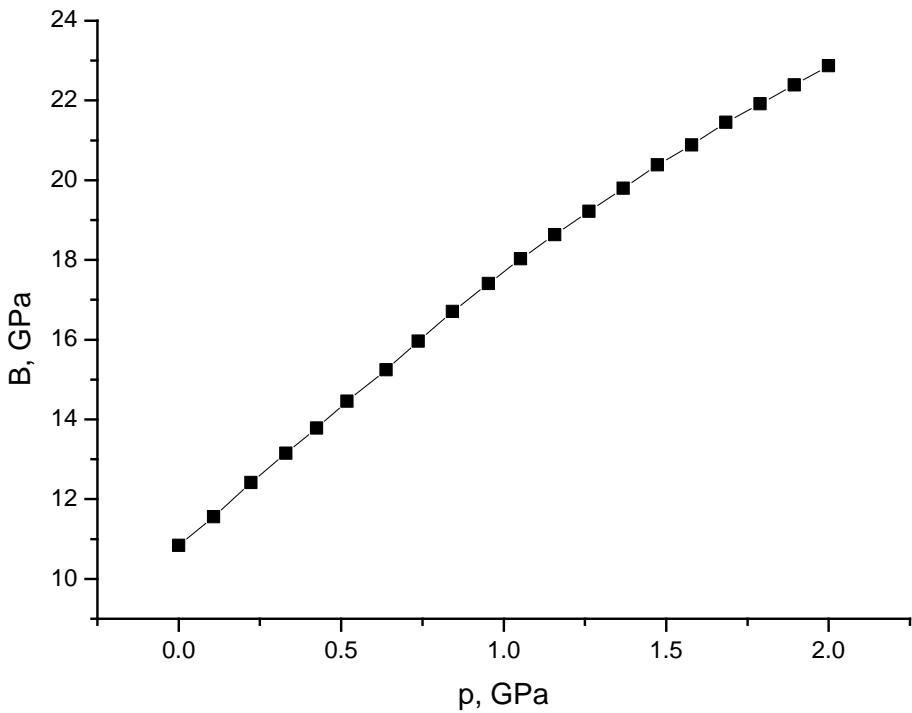
кол-во каналов	2
разрешение	14 bits
частота дискретизации	100 MS/s real-time, 2.0 GS/s equivalent-time sampling
диапазон частот	0..100 MHz



(v_l, v_t, ρ)

$$B = \rho v_l^2 - \frac{4}{3} \rho v_t^2$$
$$G = \rho v_t^2$$
$$E = \frac{9BG}{3B+G}$$
$$\sigma = \frac{3B-G}{2(3B+G)}$$

Зависимость объема от давления. Прямой и обратный ход.



Зависимость модуля В от давления.