



NH_3BH_3 как внутренний источник водорода для исследований при высоких давлениях.

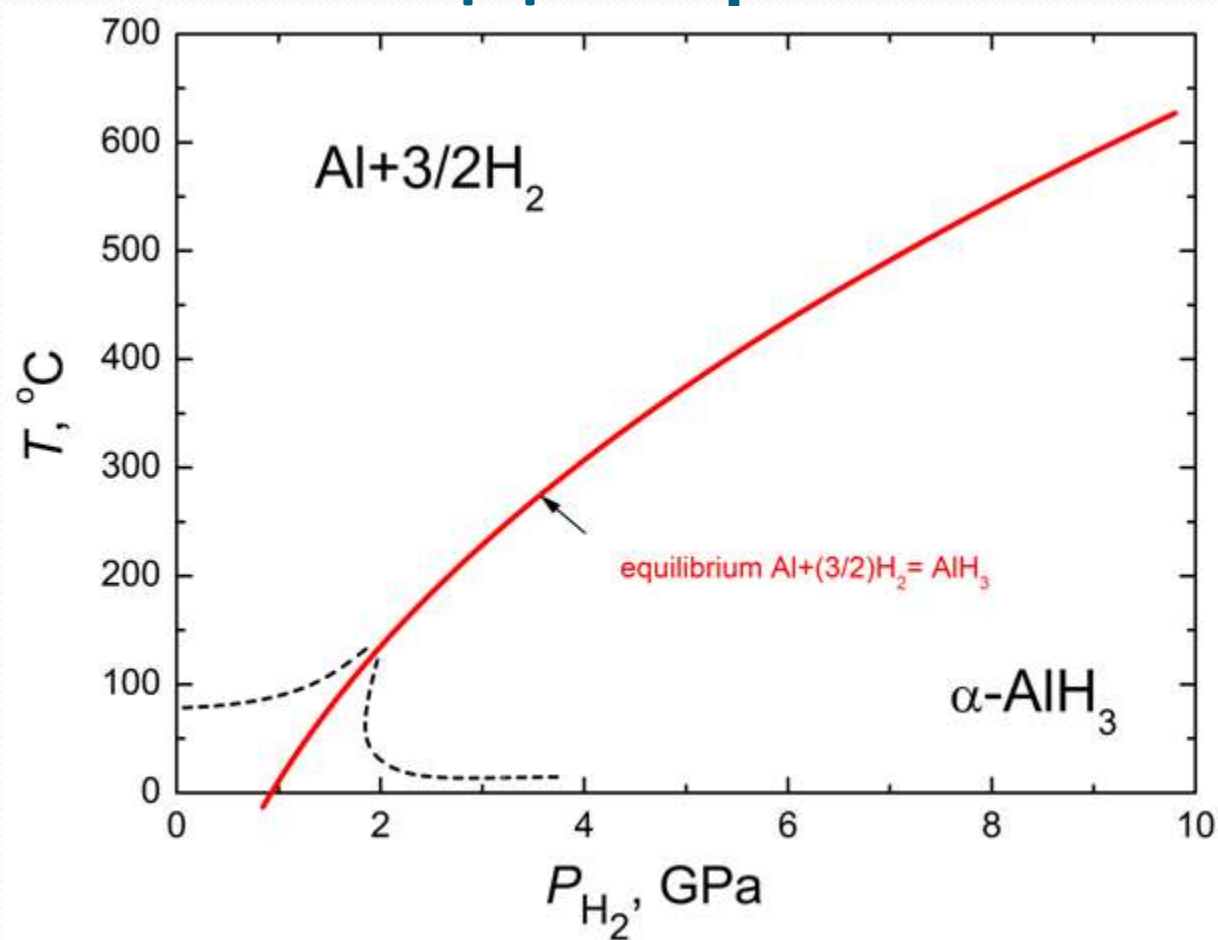


ИФТТ РАН, ЛФВД;
МГУ имени М. В. Ломоносова,
ФФФХИ

Капустин Д.И.; Шолин И.А.

Сочи 2016

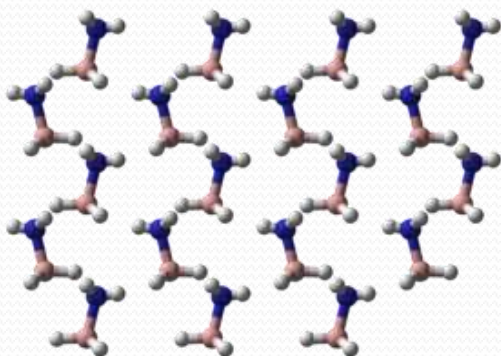
Фазовая диаграмма AlH_3



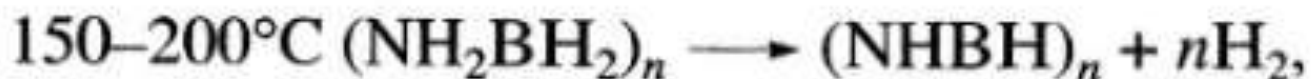
Красная линия — кривая равновесия $\text{Al} + 3/2\text{H}_2 = \text{AlH}_3$.

J. Graets et al., *J. Alloys Compd.* 509S (2011) S517

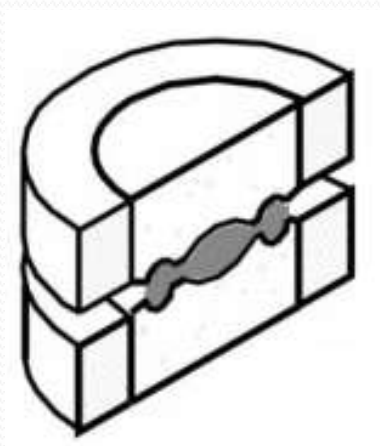
Амминоборан



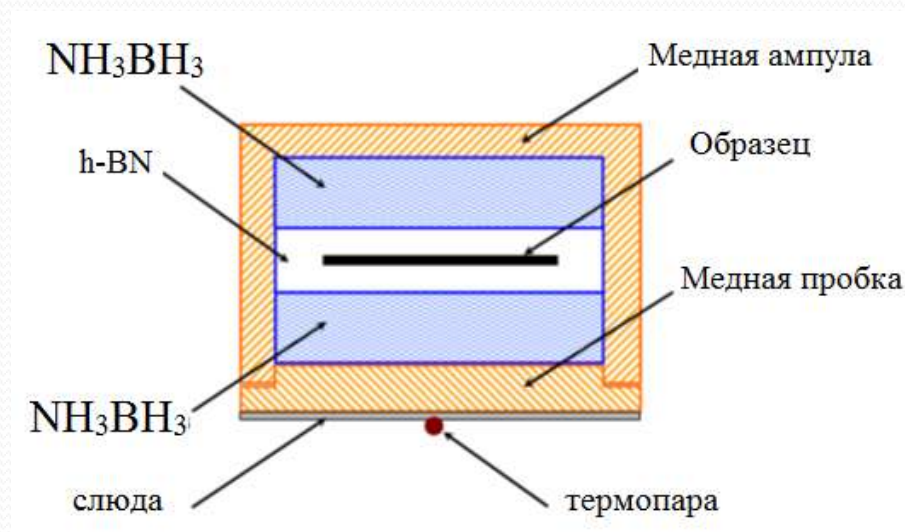
Реакции разложения NH_3BH_3 при нагреве:



Ячейка и камера высокого давления типа “Торойд”



Камера типа
Торойд



Ячейка высокого
давления с NH_3BH_3

L. G. Khvostantsev , V. N. Slesarev & V. V. Brazhkin,
High Pressure Research, Vol. 24, 2004, pp. 371–383

Закалка и ТДА

(термодесорбционный анализ)

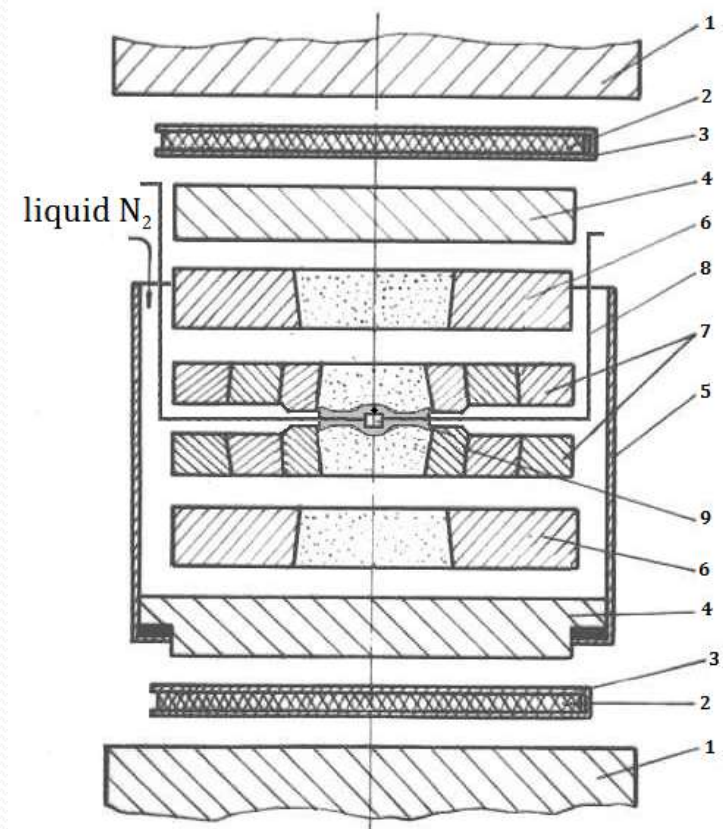
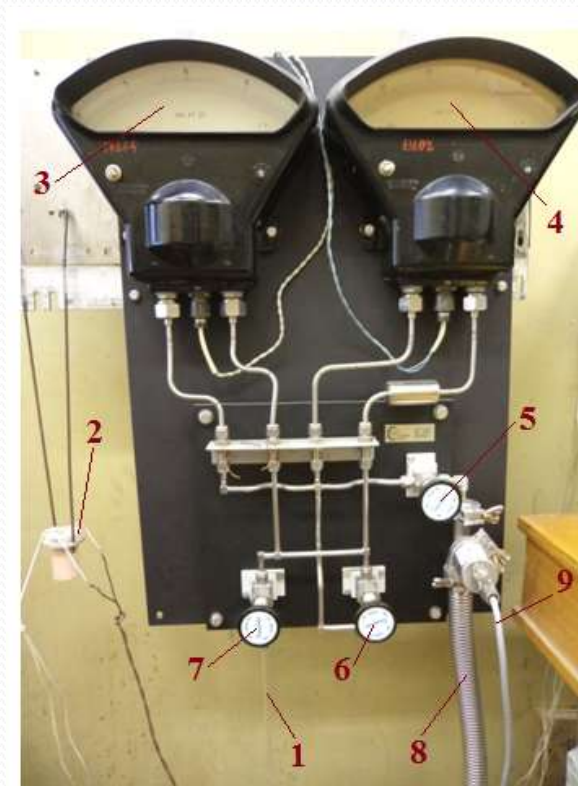
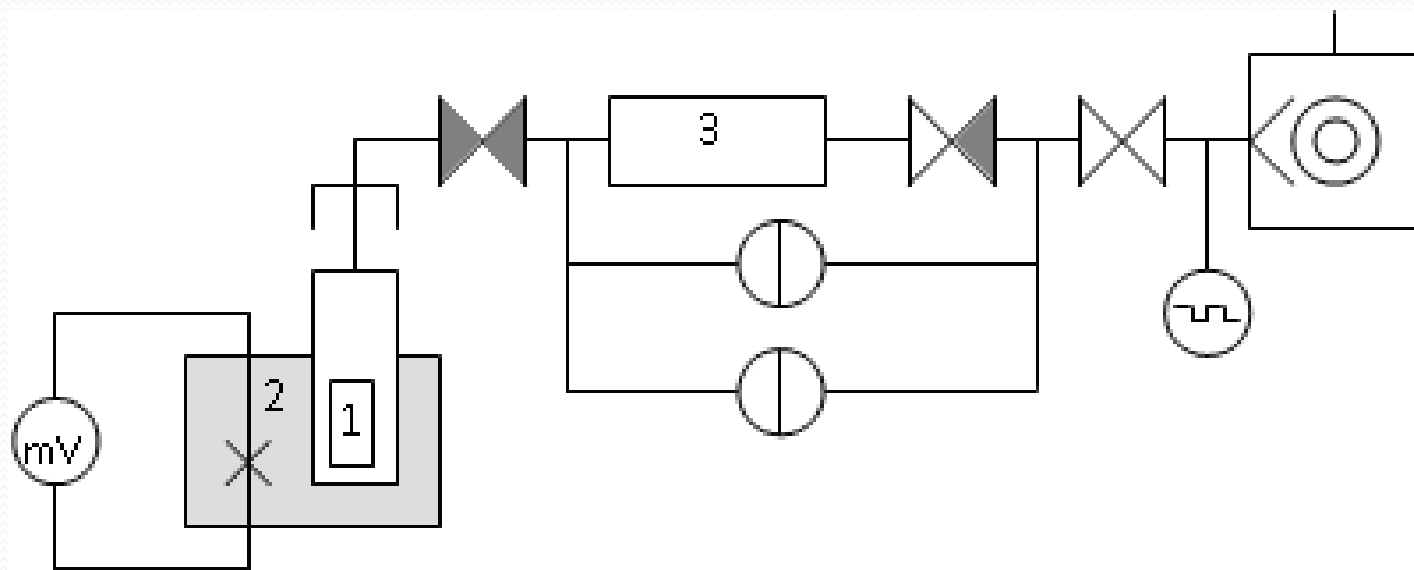


Схема сборки под прессом



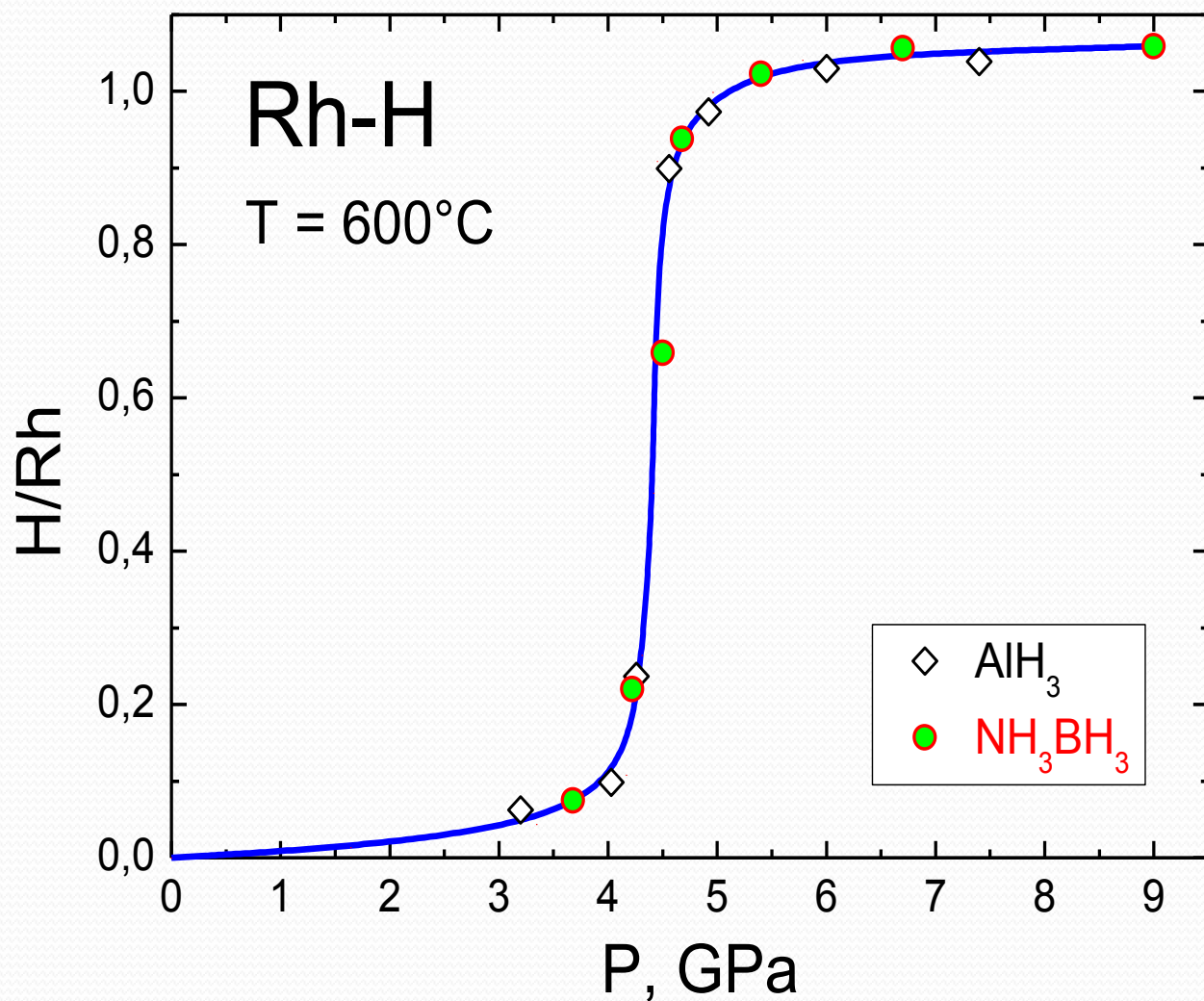
Установка ТДА

Схема ТДА



1 – образец в кварцевой ампуле, 2 – ванна с жидким азотом или печь с термопарой, ∇ – фланец, 3 – балластный объём $\sim 40 \text{ см}^3$, \bowtie – вакуумный вентиль, \ominus – дифференциальный мембранный манометр, \odot – вакуумметр, $\square \odot$ – форвакуумный насос.

Кривая растворимости H в Rh.



Результаты и выводы

- Как альтернатива тригидриду алюминия, в качестве источника молекулярного водорода для экспериментов при высоких давлениях предложен аминоборан NH_3BH_3 .
- Построены кривые растворимости водорода в родии при 600 °С и давлениях до 9 ГПа с использованием AlH_3 и NH_3BH_3 в качестве источника водорода. Совпадение этих кривых показывает, что в водороде, выделившемся из NH_3BH_3 , парциальное давление примесных газов ниже погрешности измерения давления ± 0.3 ГПа.
- Преимущества NH_3BH_3 перед AlH_3 :
 - аминоборан не поглощает обратно выделившийся водород при давлениях от 0,6 до 9 ГПа и температурах до 900 °С.
 - аминоборан не взаимодействует с медной ампулой.