

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ
им. Б. П. КОНСТАНТИНОВА»

**XLIX Школа ПИЯФ
по физике
конденсированного состояния**

ФКС-2015
16–21 марта 2015 г., Санкт-Петербург

**Сборник тезисов
и список участников**

Гатчина – 2015

УДК 529.171.018

В данном выпуске представлены аннотации докладов и состав участников XLIX Школы ПИЯФ по физике конденсированного состояния (ФКС-2015), 16–21 марта 2015 г., Санкт-Петербург.

This edition presents abstracts of the reports and the contact information of the participants of the XLIX PNPI School on condensed state physics (CSP-2015). (16–21 of March, 2015, Saint Petersburg).

Проведению Школы оказали поддержку:

**Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова»
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
Российский фонд фундаментальных исследований**

Сборник подготовили А. И. Огороков, Н. М. Чубова

Зависимость растворимости водорода в клатрате кремния от давления

Д. И. Капустин, И. А. Шолин

Институт физики твердого тела РАН, Черноголовка, Россия

Клатрат кремния $\text{Na}_x\text{Si}_{136}$ с $x \leq 24$ представляет собой сложную кубическую структуру из атомов кремния, в полостях которой располагаются атомы натрия. Содержание натрия в клатрате может быть снижено до $x < 10$ путем высоковакуумного отжига, и освободившиеся полости могут быть, в принципе, заполнены другими атомами или молекулами. В настоящей работе мы синтезировали клатрат кремния с $x = 7$, построили барическую зависимость растворимости водорода в этом клатрате при давлениях до 100 атм и изучили влияние растворенного водорода на термическую устойчивость клатратной фазы при отжиге в вакууме.

Гидрирование образцов проводилось в установке типа аппарата Сивертса в процессе ступенчатого подъема давления с шагом 10 атм и выдержкой в каждой точке в течение 24 ч. Показано, что поглощение водорода начинается при давлении 60 атм, и при 100 атм его концентрация в образце достигает 0,75 вес. %.

Для определения термической устойчивости клатратной фазы кремния мы отжигали в вакууме образцы исходного клатрата и клатрата, содержащего 0,5 вес. % водорода, а затем методом рентгеновской дифракции оценивали степень их превращения в кремний с алмазной структурой. Температура отжигов повышалась от 450 до 650 °С с шагом 50 °С, длительность отжига при каждой температуре составляла 10 мин. Установлено, что превращение обоих образцов в кремний с алмазной структурой происходит при температурах между 500 и 600 °С, однако при 550 °С степень превращения образца с водородом примерно в 1,5 раза больше.

Интересно отметить, что изучавшиеся ранее образцы клатрата кремния распадались при значительно более низкой температуре 450 °С [1].

1. *C. Cros, M. Pouchard. Sur une Nouvelle Famille de Clathrates Minéraux Isotypes des Hydrates de Gaz et de Liquides. Interprétation des Résultats Obtenus. J. Solid State Chem. 2, 570–581 (1970).*