

Система CaSi-H₂ и La-Fe-H₂ в условиях высоких давлений

Тарасенко Александр Сергеевич

студент

МГУ им. Ломоносова, Москва, Россия.

Sasha_tar@mail.ru

Твердофазный синтез в условиях высоких квазигидростатических давлений и синтез с использованием высоких газовых давлений водорода, это наиболее эффективные способы получения новых гидридов с высоким содержанием водорода.

Такие исследования позволили значительно расширить число гидридов, в образовании которых принимают участие металлы, не только не образующие друг с другом ИМС, но и даже несмешивающиеся в расплавленном состоянии.

В настоящей работе исследовано поведение гидрида CaSiH_{1.3} и смеси LaH₃:5Fe в условиях высоких квазигидростатических и газовых давлений.

Исходное соединение CaSi было получено путём гидрирования чистого Ca с последующим добавлением Si в атмосфере аргона с последующим измельчением перетиранием в агатовой ступке. Смесь La с Fe была приготовлена путём сплавления металлов в электродуговой печи с охлаждаемым медном поду в атмосфере аргона и последующим переплавлением для гомогенизации.

Установлено, что при давлении 30-50 кБар и температурах 600-950°C взаимодействия LaH₃ с Fe не происходит. Структура и фазовый состав определялись методами рентгенофазового анализа. Также установлено, что в условиях высоких квазигидростатических давлений 30-50 кБар и температурах 600-950°C структура CaSiH_{1.3} не меняется. В тоже время при высоких газовых давлениях (до 1500 атм) CaSiH_{1.3} поглощает дополнительные количества водорода. Для соединения CaSiH_{1.3} были построены PCT- изотермы десорбции водорода при температурах 250, 300, 350 °C.