

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБЦИИ ВОДОРОДА НАНОСТРУКТУРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Е.А.Борецкий, Д.Л.Верхорубов, Д.Г.Видяев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: eab18@tpu.ru

Для создания водородсодержащих систем с повышенной емкостью [1], необходимо произвести изучение процессов сорбции водорода материалами, такими как аллотропные модификации углерода, а также металлами и неметаллами. С этой целью создана исследовательская установка, схема которой приведена на рисунке 1.

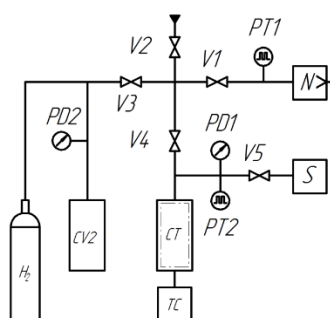


Рисунок 1. Схема экспериментальной установки для исследования сорбции

Исследовательская установка состоит из следующих элементов: прогреваемый реактор *CT*, который соединен с термоконтроллером *TC* осуществляющим изменение скорости и диапазона нагрева. Форвакуумный насос *N* производит откачку системы до давлений ниже атмосферного. Контроль давления в системе осуществляется с помощью манометрических *PD* и термопарных *PT* преобразователей. В качестве источника водорода используется установка по получению водорода QL 500 с производительностью 0,5 л/мин и давлением на выходе 0,4 МПа. Контроль выделяющегося в реакторе водорода осуществляется с помощью квадрупольного масс-спектрометра MS-7.

Функционально, установка обеспечивает выполнение следующих операций: исследование сорбции водорода нанодисперсными материалами методом программируемой термодесорбции и изотермическим методом; прогрев образцов в диапазоне температур 20÷800°C; изменение скорости нагрева материалов интервале 0,1÷25°C/мин; изучение сорбции водорода в диапазоне давлений 0,133÷4·10⁵ Па; получение зависимости концентрации выделяющегося водорода с изменением температуры; получение зависимости изменения давления водорода от времени.

На основе экспериментальных данных можно произвести расчет и определение кинетических параметров сорбции водорода: энергии активации, скорости реакции, емкость системы и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Видяев Д.Г., Савостиков Д.В., Селянин А.С., Сидоркин А.С. О кинетике сорбции водорода наноструктурными композитными материалами // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2013. – Т.56. № 11/3. – С. 280–283.