

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ НАСЫЩЕНИЯ ВОДОРОДОМ УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА, СОДЕРЖАЩЕГО НАНОТРУБКИ Би Дунсюэ

Научный руководитель: ассистент Томского политехнического
университета Дуброва Н.А.
Email: bidongxue@gmail.com

Одним из альтернативных источников энергии является водород. Основная проблема, препятствующая масштабному использованию водорода, заключается в его хранении и транспортировке. Так как углеродные нанотрубки обладают уникальными структурными свойствами их можно использовать как накопитель водорода [Елецкий А.В. Углеродные нанотрубки // Успехи физических наук. – 1997. – № 9. – С. 945-972].

В представленной работе исследовался углеродный наноматериал, содержащий нанотрубки, полученный конверсией природного газа. Исследование методики насыщения водородом углеродного материала, содержащего нанотрубки, проводилось из газовой фазы с помощью автоматизированного комплекса Gas Reaction Controller (Advanced Material Corporation, США).

Для исследования цикла сорбции - десорбции было выбрано два режима. При первом режиме сорбция проводилась с постепенным увеличением давления водорода с 0 до 8 атмосфер, а десорбция с постепенным уменьшением давления до 0 атмосфер. При этом режиме, процессы сорбции и десорбции проводились при одной же температуре: -30°C , 0°C или 30°C . Во втором режиме процесс сорбции проводился при температуре -30°C с постепенным увеличением давления с 0 до 8 атмосфер, а затем была добавлена стадия выдержки образца при постоянном давлении. В процессе выдержки образец постепенно нагревался с температуры -30°C до определенной температуры, а затем проводился процесс десорбции водорода с постепенным уменьшением давления до 0 атмосфер. Во втором режиме образцы нагревались до температур -30°C , 0°C , 30°C .

Были получены графики зависимости концентрации водорода от давления в цикле сорбции - десорбции при различных температурах. По результатам измерений можно определить максимальные концентрации сорбированного водорода и концентрации водорода после цикла сорбции - десорбции в заданных диапазонах температур и давлений.

На основе анализа результатов экспериментов, можно сделать выводы, что максимальная концентрация сорбированного водорода достигается при давлении 8 атм.; с понижением температуры сорбции увеличивается максимальная концентрация сорбированного водорода; остаточная концентрация водорода после процесса десорбции увеличивается с повышением температуры.