

ТОПОХИМИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЦИРКОНИЕВОЙ ФОЛЬГИ С АТОМАРНЫМ ВОДОРОДОМ

Д.В.Щур, С.Ю.Загинайченко, В.К.Пишук, Р.С.Бирюкова

Институт проблем материаловедения НАНУ, Киев, Украина
Институт водородной и солнечной энергетики УАННП, Киев, Украина

Согласно литературным данным топохимия реакции цирконий - молекулярный водород соответствует модели сжимающейся оболочки.

В настоящей работе рассмотрена топохимия реакции взаимодействия атомарного водорода с циркониевой фольгой.

Показано, что данная реакция подчиняется топохимической модели объемного выделения продукта взаимодействия. Подобный топохимический эффект наблюдали для реакций водорода с редкоземельными металлами при повышенных температурах и объясняли высокой подвижностью водорода в металле при этих условиях.

В нашем случае этот эффект достигается при температурах, являющихся оптимальными для получения гидридов в молекулярном водороде при атмосферном давлении. Однако, процесс гидрирования в атомарном водороде нами проводился при давлении 26 Па.

Авторами в предыдущих работах с помощью эффекта Мессбауэра показано, что подобные условия гидрирования дают возможность создавать в объеме образца давления $\sim 10^9$ Па. Использование в качестве образца циркониевой фольги толщиной 20-25 мкм позволяет уменьшить величину диффузионной зоны до 12,5 мкм, поскольку проникновение водорода происходит с обеих сторон образца.

Эти условия, как и в случае с редкоземельными металлами, создают конкуренцию скоростей диффузии водорода и выделения продукта взаимодействия в металлической матрице. Это способствует объемному выделению гидридной фазы в цирконии.

Литература

1. Matysina ZA, Pogorelova OS, Zaginaichenko SYu, Schur DV, The surface energy of crystalline CuZn and FeAl alloys, Journal of Physics and Chemistry of Solids, 56, 1, 9-14, 1995, Elsevier
2. Isayev KB, Schur DV, Study of thermophysical properties of a metal-hydrogen system, International journal of hydrogen energy, 21, 11, 1129-1132, 1996, Pergamon
3. Schur DV, Lavrenko VA, Adejev VM, Kirjakova IE, Studies of the hydride formation mechanism in metals, International journal of hydrogen energy, 19, 3, 265-268, 1994, Elsevier
4. Matysina ZA, Zaginaichenko SYu, Schur DV, Hydrogen solubility in alloys under pressure, International journal of hydrogen energy, 21, 11, 1085-1089, 1996, Pergamon
5. Schur DV, Lyashenko AA, Adejev VM, Voitovich VB, Zaginaichenko S Yu, Niobium as a construction material for a hydrogen energy system, International journal of hydrogen energy, 20, 5, 405-407, 1995, Elsevier