

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАЛЛАДИЯ

Бондарчук В.В. (ПМ-08)*

Донецкий национальный технический университет

Проблема взаимодействия водорода с металлическими материалами сохраняет свою актуальность для современных отраслей техники – черная и цветная металлургия, химическая, нефтехимическая и газовая индустрия, электронная промышленность и другие. Во-первых, водород, растворенный вызывает деградацию сталей и сплавов (водородная хрупкость, флокены, стресс-коррозия), следовательно, необходимо совершенствование технологий по предупреждению вредных воздействий водорода на металлические материалы. Во-вторых, при определенных условиях, используя водородное воздействие на металлы, можно улучшать их структуру и свойства (водородная обработка материалов).

Известны 4 класса закономерностей индуцированных водородом фазовых превращений: диффузионно-кооперативные (фазовые переходы этого класса лежат в основе технологий получения сплавов с гидридной памятью формы), диффузионные (фазовые переходы этого класса лежат в основе процесса, позволяющего улучшать свойства постоянных магнитов для определенных материалов), индуцированные водородом промежуточные переходы (для разработки технологий получения аморфных материалов) и фазовые превращения, управляемые водородным воздействием (имеют место в Ti и Zr – металлах, обладающих полиморфизмом и образующих гидриды, а также в сплавах на основе этих металлов).

Применение систем водород-металл возможно при изучении ряда физических свойств. Водород особенно хорошо растворяется в Pd (в одном объеме Pd растворяется 850 объемов H), что позволяет рассматривать систему металл-водород в области техники хранения и транспортировки водорода.

В результате были проведены испытания на модернизированной специальной водородо-вакуумной установке ВВУ-3 с изучением влияния водородо-фазового наклепа на внутреннюю структуру палладия. Проводили водородную обработку и осуществляли различную величину водородо-фазового наклепа (при гидридных фазовых превращениях) проволоочных палладиевых образцов при повышенных температурах (до 1100°C) и давлениях газообразного водорода (до 4 МПа) с одновременной фиксацией изменения удельного электрического сопротивления образца-свидетеля.

* Руководитель – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой физики Гольцов В.А.