

Водородоупругие эффекты в системе палладий-водород

Жиров Г.И.

Белорусский национальный технический университет

Система «палладий-водород» является классической системой «металл-водород» как с точки зрения задач физики конденсированного состояния, так и в более широком плане теоретических и практических задач. Палладий, как благородный металл платиновой группы, обладает рядом важных свойств. Он высоко пластичный, обладает высокой электропроводностью, стойкий в кислотах и воздушной атмосфере, а также имеет одно важное свойство – он способен поглощать водород даже при комнатной температуре, с выделением тепла.

Любые неоднородности распределения водорода, любые градиенты концентрации водорода вызывают появление соответствующих деформаций и напряжений в твердом теле. Эти напряжения по аналогии с термическими напряжениями называют водородными концентрационными напряжениями. По аналогии с явлением термоупругости явление возникновения водородных концентрационных напряжений в системе Me-H называют явлением водородоупругости.

Из литературы известны следующие эффекты:

– водородоупругие механические эффекты: макроскопический эффект формоизменения и эффект Горского;

– водородоупругие диффузионные эффекты: эффект критического замедления диффузии, эффект Льюиса (условия, в которых любой градиент концентрации водорода, приводящий к фиковской диффузии, создает поле водородных концентрационных напряжений, которое вызывает противоположно направленный «восходящий» поток водорода).

В данной работе будут обсуждены еще два водородоупругих эффекта, а именно, эффект стационарного когерентного обратимого микровыпучивания и эффект движущегося солитоноподобного когерентного микровыпучивания.

Можно утверждать, что возникновение стационарных и движущихся когерентных выпучиваний на поверхности сплава PdH_x составляет особый, ранее не известный механизм релаксации и локального выравнивания упругих напряжений в сплавах Me-H.