

Дисперсионная зависимость диэлектрической проницаемости оксида вольфрама на различных этапах газохромного окрашивания в водород

А. Барышев

Ввиду высокой чувствительности наиболее часто используемым газохромным материалом для детектирования H_2 является оксид вольфрама WO_3 [4]: при протекании реакции восстановления в спектре поглощения оксида появляются дополнительные полосы. Несмотря на множество теоретических и экспериментальных работ, посвящённых исследованию газохромного (электрохромного и фотохромного) окрашивания WO_3 , его механизм остаётся дискуссионным [1].

Доклад посвящён исследованию оптических свойств газохромного оксида вольфрама. С помощью спектральной эллипсометрии демонстрируется способ восстановления дисперсии диэлектрической проницаемости при быстрых процессах окрашивания WO_3 в атмосфере с повышенной концентрацией водорода. Проведен анализ формирования полос поглощения и установлены закономерности связанные с образованием кислородных вакансий, дана интерпретация механизма газохромного окрашивания [2].

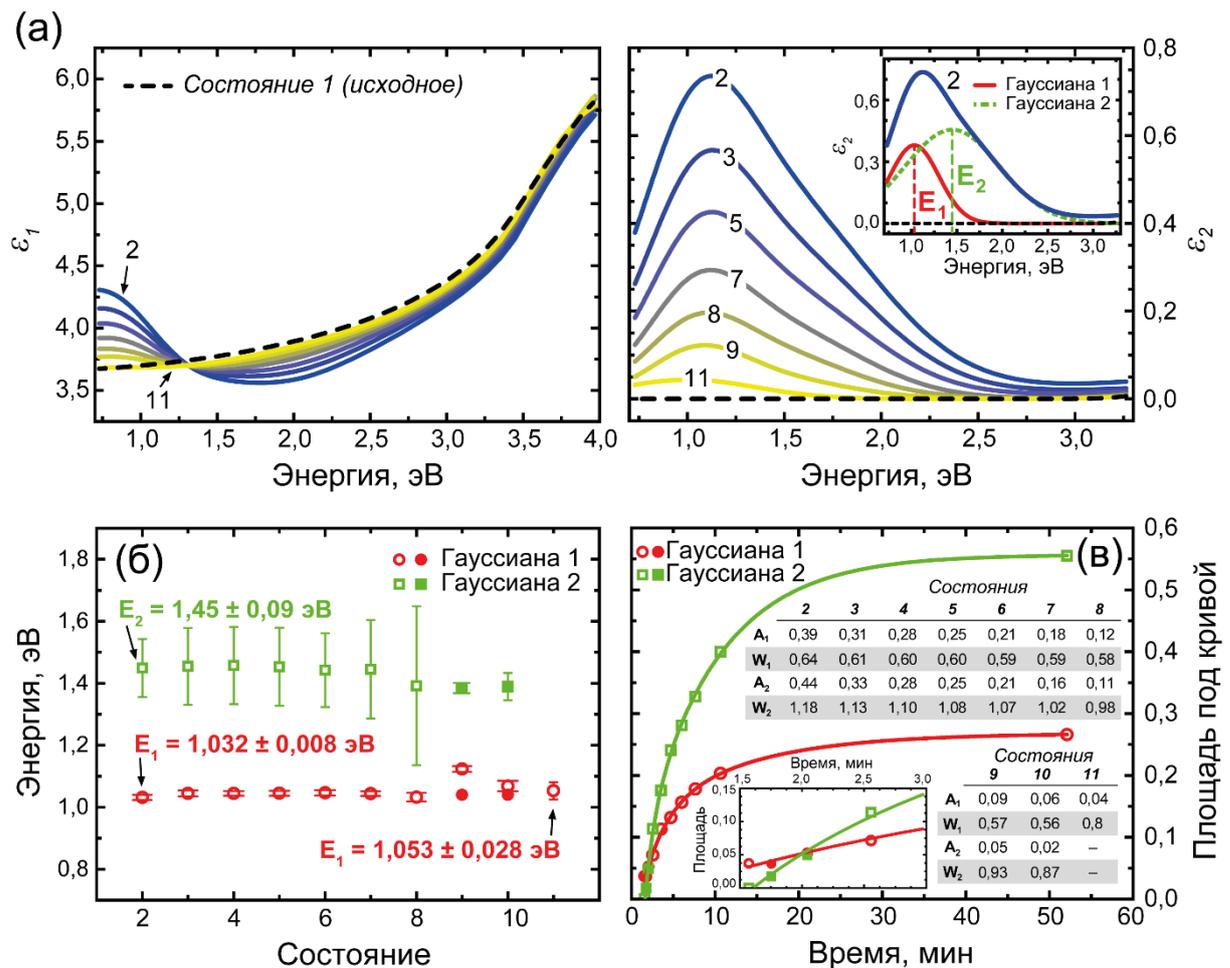


Рисунок: (а) Спектральная зависимость действительной и мнимой частей диэлектрической проницаемости оксида вольфрама (WO_{3-x}) на различных этапах его окрашивания в 0,05 об. % H_2 в Ag. Номера кривых соответствуют *Состояниям* от сильно окрашенного состояния (2) до начальной стадии процесса

окрашивания (11); *Состояние 1* отвечает исходному состоянию стехиометрического WO_3 . (б) Центральные энергии полос поглощения в *Состояниях 2-11*. (в) Изменение площадей под гауссовыми кривыми E_1 и E_2 от времени протекания реакции восстановления и таблица, отражающая изменение их амплитуд и ширин на полувысоте: $A_{1,2}$ и $w_{1,2}$

[1] C. Gao et al., International Journal of Hydrogen Energy 48, 2442 (2023).

[2] D.P. Kulikova et al., International Journal of Hydrogen Energy 82, 767 (2024).