

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КРАСИТЕЛЕЙ С ПОВЕРХНОСТЬЮ Ag_2S КЛАСТЕРОВ

Тюрин. А.В., Чурашов В.П., Жуков С.А., Левицкая Т.Ф., Павлова О.В.

Научно-исследовательский институт физики ОНУ имени И.И. Мечникова,

г. Одесса, Пастера 27, tyurin@onu.edu.ua

Вопросам взаимодействия Ag_2S кластеров и красителей адсорбированных на поверхности $AgHal$ микрокристаллов, и электронно-дырочным процессам, отвечающим за это взаимодействие посвящено много работ [1-3].

Кластеры Ag_2S , возникающие на поверхности микрокристаллов $AgHal$ при химической сенсibilизации, обуславливают также низкотемпературную люминесценцию в ближней ИК области спектра. Сравнение люминесцентных и электронно-микроскопических данных позволяет связать размер Ag_2S кластеров с положением максимума их люминесценции и отнести эти примесные образования к разряду наноразмерных частиц.

В настоящее время вопросы взаимодействия «кластер-краситель» приобретают самостоятельный интерес т.к. такую систему можно рассматривать как наносенсор, в котором, в зависимости от задачи, сенсором может быть как кластер так и краситель.

Ранее для системы «кластер Ag_2S - краситель» в НИИ физики было установлено:

1. Возникновение эффекта Фано - интерференция энергетических состояний при адсорбции красителя на Ag_2S кластере [1].
2. Антистоксова люминесценция красителя при возбуждении кластера [2,3].
3. Возбуждение люминесценции кластера при возбуждении красителя [1].

В данной работе показано, что этот список следует дополнить еще одним пунктом, в котором бы учитывалось взаимодействие молекул и агрегатов красителя на поверхности кластера Ag_2S . Как было нами установлено в [4], при спектральной сенсibilизации $AgHal$, для адсорбированного на поверхности микрокристаллов красителя, возникает взаимодействие молекулярного и J - агрегированного красителя, приводящее к внутренней конверсии фотовозбуждения.

В полном соответствии с этим, в данной работе, установлено, что адсорбция красителя на Ag_2S кластере также происходит как в молекулярном, так и J - агрегированном состоянии. Краситель, в J-агрегированном состоянии передает часть фотовозбужденных электронов и дырок на триплетный и основной уровень молекулярного красителя адсорбированного на J-агрегате что приводит к его фосфоресценции. Из сказанного можно сделать вывод, что для случая системы «кластер-краситель» люминесцентный метод можно применять не только для оптимизации параметров сенсора, но и для контроля процессов связанных с внутренней конверсии фотовозбуждения в красителе, одним из таких путей оптимизации, может являться пространственное разделения различных фаз красителя.

- [1] V.M. Belous J of Imaging Science and Technology. **43**, 2, 1, (1999)1999.
- [2] В.М. Белоус, В.И. Толстобров, ЖниПФиК, **29**, 6, 457, (1984)
- [3] В.М. Белоус Журн. прикл. спектр., **62**, 3, 42, (1995). Т.62. №3. С. 42-48.
- [4] А.В. Тюрин с сотр., «Оптика и спектроскопия», **104**, 2, 249 (2008).