

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФОТОВОЗБУЖДЕННЫХ J-АГРЕГАТОВ КРАСИТЕЛЯ АДсорБИРОВАННЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ МИКРОКРИСТАЛЛОВ ГАЛОГЕНИДОВ СЕРЕБРА.

Тюрин А.В., Жуков С.А., Берков Ю.Н., Зеленин П.В.

*НИИ физики при Одесском национальном университете имени И.И. Мечникова
tyurin@onu.edu.ua*

Молекулы красителя (Кр) адсорбированные на поверхности микрокристаллов (МК) галогенидов серебра, вызывающие расширение собственной чувствительности МК в длинноволновую область, называют спектральными сенсibilизаторами.

Спектральная сенсibilизация МК молекулами Кр осуществляется за счет передачи длинноволнового фотозвуждения адсорбированного Кр к МК. Когда фотозвуждение адсорбированного Кр передается не МК, а релаксирует в самом Кр, снижая эффективность спектральной сенсibilизации, то такие процессы принято относить к самодесенсibilизации.

Повышение концентрации Кр на поверхности МК может приводить к объединению молекул Кр в пространственно организованные структуры (J-агрегаты), которые характеризуются большей эффективностью в спектральной сенсibilизации, что вызывает интерес к изучению механизма спектральной сенсibilизации МК J-агрегатами Кр.

При рассмотрении спектральной сенсibilизации МК J-агрегирующим катионным Кр 1-1'-диэтил 2,2'-цианиниодид в ряде работ предполагается существование J₁- и J₂-агрегатов Кр, адсорбированных на МК и обладающих разными триплетными уровнями. При этом считается, что J₂ - агрегат преимущественно обуславливает процессы самодесенсibilизации, за счет рекомбинации фотозвуждения, после его релаксации через МК, в самом J₂-агрегате.

В нашей работе, люминесцентным методом показано, что процессы самодесенсibilизации J₂-агрегатами Кр происходят не в результате релаксации фотозвуждения Кр через МК, а непосредственно в самом Кр, обеспечивая флуоресценцию J₂-агрегатов Кр. Это дало основание предположить, что J₂-агрегаты Кр это не отличный по структуре от J₁-агрегаты Кр, а это те же J₁-агрегаты Кр, только адсорбированный не на МК, а на самих J₁-агрегатах. Это, вероятно, обусловлено тем, что поверхность МК после адсорбции J₁-агрегата Кр обладает локальным положительным зарядом, за счет серебряной подсистемы МК, и поскольку используемый нами Кр – катионный, то адсорбция его на поверхности обладающей эффективным положительным зарядом затруднена, что и приводит к адсорбции Кр на самом J₁-агрегате Кр. В пользу этого предположения свидетельствует тот факт, что нейтрализация положительного заряда поверхности МК комплексообразующим соединением приводит к полному исчезновению флуоресценции J₂-агрегатов Кр и на поверхности МК проявляются лишь J₁-агрегаты и самодесенсibilизация, в этом случае, осуществляется путем передачи фотозвуждения J₁-агрегата Кр триплетным уровням молекул Кр адсорбированных на поверхности J₁-агрегатов.