

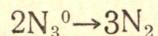
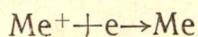
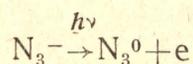
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОВЕРХНОСТИ НА СЕНСИБИЛИЗИРОВАННЫЙ ФОТОЛИЗ АЗИДА СВИНЦА

Ю. В. ГАВРИЩЕНКО, Г. Г. САВЕЛЬЕВ, Ю. А. ЗАХАРОВ

Наличие корреляции между фотолизом и фотопроводимостью неорганических соединений часто используют для уточнения механизма фотолиза. Однако, при исследовании сенсibilизированных образцов, а также фотографических эмульсий, такая корреляция наблюдается не всегда. Причины этого явления в настоящее время не изучены, так как наличие желатины затрудняет интерпретацию результатов исследования фотографических эмульсий, а при исследовании сенсibilизированных образцов бромистого серебра выделяющийся в результате фотолиза бром разрушает адсорбированный краситель.

Нами выбрана система азиды тяжелых металлов — органические красители. Такая система является более удобной для исследования по сравнению с классической системой бромистое серебро — органический краситель, так как конечные продукты фотолиза азидов: металл и азот — являются малоактивными и не разрушают органических красителей.

Фотолиз азидов тяжелых металлов имеет следующую общую схему:



Т. е., освободившейся в результате ионизации ион металла Me^+ присоединяет электрон и образует атом металла. Для образования азота необходим еще выход радикала N_3^0 (дырки) на поверхность кристалла, где он взаимодействует с другим радикалом.

Ранее нами было показано, что азид свинца имеет дырочный тип проводимости [1]. По этой причине антизапорный потенциал поверхности должен способствовать движению дырок к поверхности и увеличивать вероятность бимолекулярной реакции, являющейся последней стадией фотохимического разложения.

Для выяснения механизма сенсibilизированного фотолиза нами проведены исследования фотохимического разложения, фотопроводимо-

сти и фотопотенциала чистого и сенсibilизированного органическими красителями азида свинца.

Скорость фотохимического разложения определялась с помощью вакуумной методики с применением компенсационного метода измерения давления [2]. Методы измерения фотопроводимости и фотопотен-

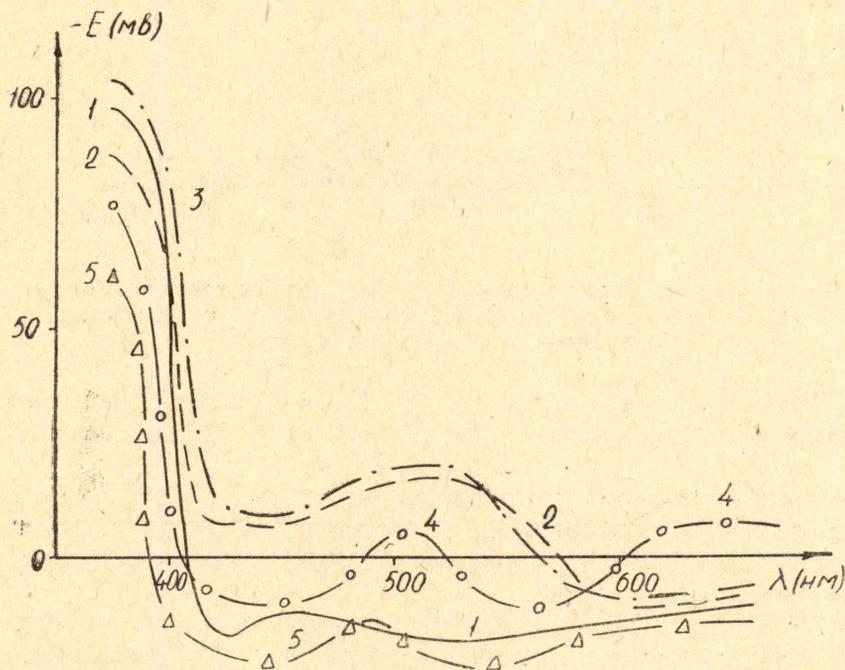


Рис. 1. Фотоиндуцированный потенциал чистого (1) и окрашенного эритрозином (2), эозином натрия (3), криптоцианином (4), триафлавином (5) азида свинца

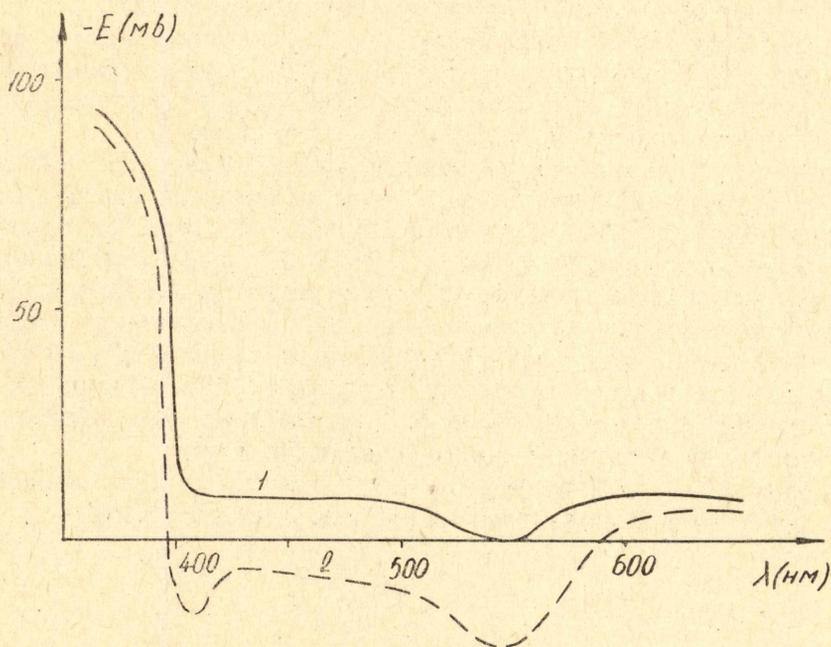


Рис. 2. Фотоиндуцированный потенциал окрашенного индокарбоцианином (1) и тиокарбоцианином (2) азида свинца

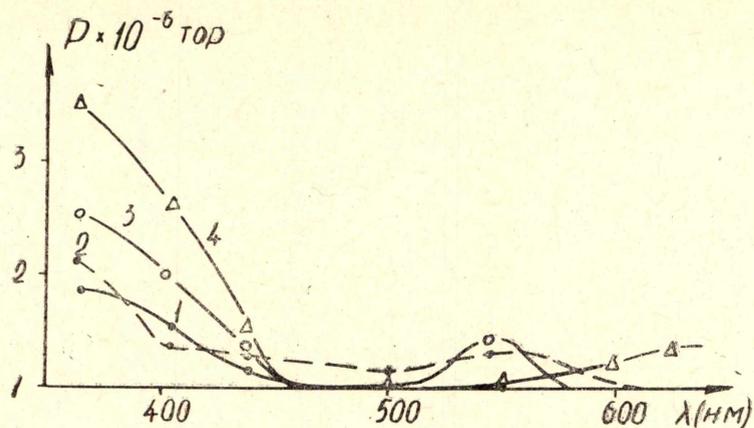


Рис. 3. Спектральное распределение скорости фотолиза чистого (1) и окрашенного эритрозином (2), эозином натрия (3), криптоцианином (4) азида свинца

циала подобны описанным в работе [3]. Из измерения спектрального распределения фотопотенциала определялся знак потенциала поверхности [4].

Исследования показали, что эритрозин, эозин натрия, криптоцианин, тиокарбоцианин и индокарбоцианин сенсibiliзируют фотопроводимость азида свинца. При окрашивании азида свинца триафлавином сенсibiliзации не обнаружено.

На рис. 1, 2 приведены результаты измерения спектрального распределения фотопотенциала, которые указывают, что эритрозин, эозин натрия, криптоцианин и триафлавин создают антизапорный, а тиокарбоцианин и индокарбоцианин — запорный поверхностный потенциал азида свинца.

Спектральное распределение скорости фотолиза приведено на рис. 3.

Сенсibiliзация фотолиза наблюдалась только при окрашивании образцов эритрозином, эозином натрия и криптоцианином.

Результаты измерения показывают, что сенсibiliзация фотопроводимости является необходимым, но не достаточным условием для сенсibiliзации фотолиза, так как сенсibiliзация фотолиза требует еще наличия антизапорного поверхностного потенциала.

Исследование спектрального распределения скорости фотолиза показало, что при уменьшении длины волны подающего света в собственной области поглощения скорость фотолиза уменьшается, несмотря на увеличение энергии квантов света. Эти результаты согласуются с результатами измерения спектрального распределения фотопроводимости, где фотопроводимость уменьшается из-за увеличения скорости поверхностной рекомбинации при увеличении коэффициента поглощения. Возможно, снижение скорости фотолиза также определяется снижением концентрации радикалов N_3^0 вследствие увеличения скорости поверхностной рекомбинации их с электронами.

Проведенное исследование показывает важную роль электрического состояния поверхности в фотолизе азидов тяжелых металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Г. Савельев, Ю. В. Гаврищенко, Ю. А. Захаров, Изв. ВУЗов, «Физика», № 7 (1968).
2. Ю. В. Гаврищенко, Г. Г. Савельев, «Измер. техн.» (в печати).
3. А. М. Мешков, И. А. Акимов, ПиТЭ, № 3, 5 (1964).
4. И. А. Акимов, Оптико-мех. пром., № 5, 10 (1966).