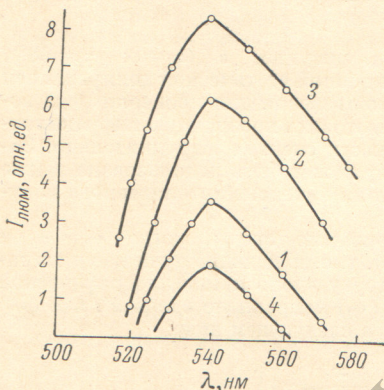


## ЗАВИСИМОСТЬ КООПЕРАТИВНОЙ СЕНСИБИЛИЗИРОВАННОЙ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ГАЛОГЕНА НА ПОВЕРХНОСТИ ЭМУЛЬСИОННЫХ КРИСТАЛЛОВ

Л. Н. Ицкович

Как отмечалось ранее [1], увеличение концентрации ионов брома в сенсibilизированной красителем бромидосеребряной эмульсии приводит к значительному росту интенсивности кооперативной сенсibilизированной люминесценции [2], возникающей при возбуждении в полосе поглощения красителя. Увеличение концентрации поверхностных ионов брома достигалось путем купания эмульсионного слоя в растворе KBr.



Спектральные кривые кооперативной сенсibilизированной люминесценции бромидосеребряных эмульсионных кристаллов, на поверхности которых адсорбированы ионы Br<sup>-</sup> (2), Cl<sup>-</sup> (3), J<sup>-</sup> (4). 1 — контрольный образец AgBr(J).

перечисленных ионов: Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, J<sup>-</sup>. Здесь знак плюс означает усиление кооперативной сенсibilизированной люминесценции, а минус — ее ослабление.

Существенно отметить, что для всех изученных нами слоев AgBr (J) и AgCl интенсивность люминесценции при возбуждении в области собственного поглощения ( $\lambda_{\max} = 365$  нм) после адсорбции ионов галогенов не менялась. Относительно свечения AgJ при ультрафиолетовом возбуждении отметим, что адсорбция ионов J<sup>-</sup> на поверхности микрокристаллов влияет по-разному на различные полосы люминесценции: происходит заметное разгорание полос с  $\lambda_{\max} = 450$  и 527 нм и ослабление полосы с максимумом у 620 нм, интенсивность которой уменьшается и после обработки в растворе AgNO<sub>3</sub>.

При температуре жидкого гелия (4.2° K) отмеченные выше закономерности также выполняются. Спектр собственной люминесценции AgJ при 4.2° K отличается лишь тем, что наиболее интенсивной является полоса с максимумом у 450 нм, а длинноволновые полосы ( $\lambda_{\max} = 527$  и 620 нм) характеризуются слабым свечением.

В работе [3] отмечалось, что адсорбция красителя вызывает значительное ослабление зеленой люминесценции бромидосеребряных эмульсионных кристаллов при ультрафиолетовом возбуждении. Аналогичным образом краситель влияет на коротковолновые полосы люминесценции AgJ. Эта закономерность наблюдается как при 77° K, так и при 4.2° K. Однако полоса с максимумом у 620 нм очень сильно разгорается при адсорбции красителя.

Следует отметить, что различие во влиянии ионов хлора, брома и иода на кооперативную сенсibilизированную люминесценцию хлоридов, бромидов и иодидов соответ-

Обратное действие, достигаемое промывкой эмульсии, вызывает уменьшение концентрации Br<sup>-</sup>. Впоследствии нами проводилась дополнительная адсорбция на поверхности эмульсионных кристаллов AgBr (J), AgCl и AgJ ионов галогена: Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, J<sup>-</sup>, для чего исследуемые фотографические слои подвергались купанию в растворах KCl, KBr, KJ различных концентраций.

Было установлено, что интенсивность люминесценции AgCl, возбуждаемой в области поглощения красителя, значительно повышается в результате адсорбции на поверхности эмульсионных кристаллов ионов Cl<sup>-</sup> и уменьшается при адсорбции ионов Br<sup>-</sup> и J<sup>-</sup>.

Разгорание кооперативной сенсibilизированной люминесценции AgBr(J) вызывается присутствием на поверхности как ионов Cl<sup>-</sup>, так и ионов Br<sup>-</sup>. Значительное уменьшение интенсивности свечения этих кристаллов происходит при адсорбции на поверхности ионов J<sup>-</sup>. На рисунке приведены спектры кооперативной сенсibilизированной люминесценции для бромидосеребряной эмульсии, подвергнутой купанию в растворах KBr, KCl, KJ.

Для сенсibilизированных эмульсионных слоев AgJ усиление кооперативной люминесценции с  $\lambda_{\max} = 450$  нм вызывает адсорбция всех. Полученные нами результаты сведены в таблицу.

Эмульсии	Ионы галогена		
	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	J <sup>-</sup>
AgCl	+	-	-
AgBr	+	+	-
AgJ	+	+	+

ствует различию в величине сродства атомов этих элементов к электрону. В ряду  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  эта величина убывает и, следовательно, растет их дырочно-акцепторная способность. По-видимому, в этом состоит причина вышеописанных закономерностей.

Автор искренне благодарен П. В. Мейкляру за постоянную помощь в работе.

### Литература

- [1] Л. Н. Ицкович, П. В. Мейкляр. Ж. научн. и прикл. фотогр. и кинематограф., 14, 132, 1969.  
 [2] В. В. Овсянкин, П. П. Феофилов. ДАН СССР, 174, 787, 1967.  
 [3] А. А. Садыкова, М. З. Пескова, П. В. Мейкляр. Опт. и спектр., 23, 250, 1967.

Поступило в Редакцию 16 декабря 1969 г.

УДК 535.34 (206.3) : 546.481

## ФОТОПОГЛОЩЕНИЕ ПАРОВ БАРИЯ ВБЛИЗИ ПОРОГА ИОНИЗАЦИИ

М. Г. Козлов и Г. П. Старцев

Сведения относительно фотопроцессов в парах бария в настоящее время представляют интерес в связи с проводимыми исследованиями верхних слоев атмосферы и ионосферы с использованием бариевых облаков. Для того чтобы объяснить фотоионизационные процессы в парах бария, необходимо иметь сведения о величине и частотной зависимости сечения фотоионизации. Однако прямые экспериментальные измерения сечений фотоионизации бария до настоящего времени не проведены. В основном это связано с экспериментальными трудностями проведения измерений в барии в чистых условиях, так как пары бария при температурах около  $1000^\circ\text{K}$  обладают большой

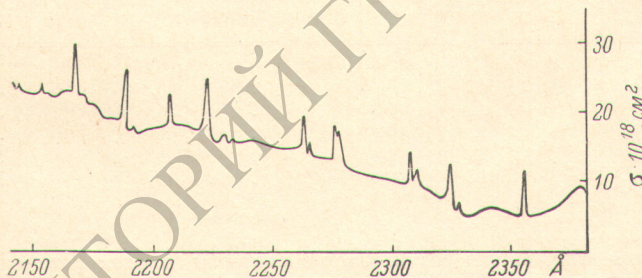


Рис. 1. Сечение поглощения паров бария в области 2380—2150 Å.

Вертикальная ось соответствует первой границе ионизации.

химической активностью. Проводить абсолютные измерения методом, которым обычно пользуются при измерении сечений, не представляется возможным в связи с тем, что трудно создать столб паров бария известной длины. Кроме того, в настоящее время нет надежных данных об упругости насыщенных паров бария.

В настоящей работе предпринята попытка прямого экспериментального измерения сечения фотоионизации бария в области длин волн от 2380 до 2150 Å. На установке, описанной в работе [1], получен спектр поглощения паров бария при температурах  $800\text{--}1000^\circ\text{K}$ . Для предотвращения химического взаимодействия металла со стенками печи графитовое тело накала печи Кинга экранировалось трубой из нержавеющей стали.

Результаты измерений приведены на рисунке. Сечение непрерывного поглощения за пределом сходимости серий  $6s^{21}S_0\text{--}6snp^1P_0^0$  сильно возмущено автоионизованными сериями  $6s^2\text{--}5dnp$  и  $6s^2\text{--}5dmf$ , сходящимися к метастабильному состоянию иона бария  $^2D_{3/2, 5/2}$ . Относительный ход зависимости сечения от длины волны измерен с точностью до  $10\%$ . Как видно из рисунка, непосредственно на границу ионизации накладывается широкая автоионизованная линия  $2380.3\text{ Å}$ , в связи с этим невозможно получить величину сечения ионизационного континуума непосредственно у самой границы.