

Т. С. ДОБРОЛЮБСКАЯ

**ФОСФОРЫ НА ОСНОВЕ АРСЕНАТА МАГНИЯ, АКТИВИРОВАННЫЕ  
МАРГАНЦЕМ**

(Представлено академиком Г. С. Ландсбергом 21 V 1952)

За последнее время в печати появились работы о люминесцентных свойствах фосфоров, содержащих в своем составе мышьяк. Соединения мышьяка используются либо в качестве основы (1), либо в качестве активатора (2).

Нами были приготовлены и исследованы люминофоры на основе  $n\text{MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5$ , активированные марганцем, причем  $n$  изменялось от 1 до 40. Все эти фосфоры при возбуждении  $\lambda$  3650 Å обладают ярким красным свечением. Интенсивность свечения зависит от содержания окиси магния (при постоянстве остальных компонент).

В табл. 1 приведена зависимость интенсивности свечения исследуемых фосфоров от содержания окиси магния.

При дальнейшем увеличении содержания окиси магния от 15 мол. до 40 яркость практически не меняется и остается равной 50. Спектр люминесценции арсенатов магния, активированных марганцем, имеет сложную структуру, которая не была обнаружена Оувелчисом, Еленбаасом и Лабберти (1). На рис. 1 (см. вклейку к стр. 544) представлен спектр излучения, снятый при трех температурах: комнатной, +200° и температуре жидкого воздуха.

Из рис. 1 видно, что спектр состоит из пяти полос — узкой центральной и двух более размытых по обе стороны от нее. Длины волн максимумов полос при комнатной температуре следующие: 623, 629, 640, 650, 657 мμ.

При низкой температуре коротковолновые полосы исчезают, а центральная полоса расщепляется на три еще более узких полосы. При высокой температуре все полосы размываются. Наблюдается также некоторое смещение всех полос в длинноволновую часть при повышении температуры. Известно, что из обычных кристаллофосфоров аналогичный спектр люминесценции, состоящий из ряда отдельных полос, имеется только у германата магния, активированного марганцем. Спектр излучения германата магния, активированного марганцем, по данным Вильямса и Торингтона (3), при комнатной температуре также состоит из пяти полос, максимумы которых расположены, соответственно, при 6260, 6340, 6425, 6535 и 6595 Å. Следует отметить, что общие законо-

Таблица 1

Состав фосфора	Относит. яркость
$\text{MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 0,02 \text{ Mn}$ . . . . .	22
$5 \text{ MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 0,02 \text{ Mn}$ . . . . .	62
$7,5 \text{ MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 0,02 \text{ Mn}$ . . . . .	73
$10 \text{ MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 0,02 \text{ Mn}$ . . . . .	100
$12,5 \text{ MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 0,02 \text{ Mn}$ . . . . .	50
$15 \text{ MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 0,02 \text{ Mn}$ . . . . .	49

мерности в температурном поведении полос люминесценции у обоих фосфоров также одинаковы.

На рис. 2 приводится спектр возбуждения фосфора на основе  $n\text{MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5$ , активированного марганцем. Спектр возбуждения фотографировался следующим образом. На красный стеклянный фильтр наносился тонкий слой фосфора. Из монохроматора на него проектировался ртутный спектр и фотографировался на пластинку, чувствительную к красной части спектра. Как видно из рис. 2, люминофор возбуждается всеми ультрафиолетовыми линиями ртути, до самых коротких. Спектр возбуждения простирается и в видимую область. На рис. 2 видно сильное возбуждение линией 436 м $\mu$ . С источником непрерывного спектра возбуждение обнаруживается до 470 м $\mu$ .

Такие свойства описанного люминофора, как интенсивное красное свечение, широкая область возбуждения, небольшая чувствительность к повышению температуры, делают возможным его применение для исправления цветности ртутных ламп высокого и сверхвысокого давления\*.

Работа выполнена под руководством проф. В. Л. Левшина.

Приношу глубокую благодарность М. Н. Аленцеву, Л. А. Винокурову и А. А. Черепневу за советы и помощь при проведении настоящей работы.

Физический институт им. П. Н. Лебедева  
Академии наук СССР

Поступило  
19 V 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> D. W. Lyon and E. L. Poore, *JOSA*, **40**, 179 (1950); L. Ouwe'llijes, W. Elenbaas and K. R. Labberte, *Philips Technical Rev.*, **13**, 109 (1951). <sup>2</sup> J. R. Nelson and J. H. Berbert, *JOSA*, **41**, 644 (1951). <sup>3</sup> S. H. Patten and F. E. Williams, *ibid.*, **39**, 702 (1949); L. Thorington, *ibid.*, **40**, 579 (1950). <sup>4</sup> M. Travnicek, F. A. Kröger, Th. P. J. Botden, P. Zalm, *Physica*, **18**, 33 (1952).

\* После того как настоящая работа была подготовлена к печати, мы ознакомились с работой Травничека, Крёгера, Ботдена и Цалма (\*), которые также изучали люминесцентные свойства арсенатов магния, активированных марганцем. Наши данные о спектрах возбуждения и люминесценции в основном совпадают с результатами Травничека, Крёгера и др. Кроме того, нами обнаружено, что центральная полоса в спектре люминесценции при температуре жидкого воздуха расщепляется на три еще более узких полосы.