

ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ВТОРИЧНОЭМИССИОННЫЕ СВОЙСТВА ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ

До 1937 г. считалось надежно установленным работами Копленда¹ и Варнеке², что чистые щелочноземельные металлы (Be, Ba) обладают, в отличие от всех прочих металлов, значениями коэффициента вторичной эмиссии в максимуме ($\sigma_{\max}$) в несколько единиц. В 1937 г. после появления предварительного сообщения Бруининга и де Бура³ это непонятное расхождение свойств разных металлов было разъяснено. Оно оказалось несуществующим, так как указанные щелочноземельные металлы в действительно чистом виде (полученные испарением в вакууме) оказались имеющими $\sigma_{\max}$ меньше единицы. Это обстоятельство было обнаружено независимо и другими авторами, установившими, что причина расхождений кроется в том, что эти металлы не могут быть освобождены от газа путем прокаливании в вакууме настолько, чтобы вернуть им свойства чистых металлов⁴.

Более детальное исследование влияния газа (кислорода) на вторичную эмиссию бериллия было произведено Коллатом⁵, исследовавшим как массивные бериллиевые пластинки, так и слой этого металла (полученные испарением в вакууме), подвергнутые различной обработке. Для массивного бериллия он нашел $\sigma_{\max}$ равным 4—5, при энергии первичных электронов около 500 V, т. е. те же примерно значения, что в свое время были опубликованы Коплендом. Что касается слоев, получившихся испарением в вакууме, то здесь было установлено, что простое пребывание в атмосфере кислорода (или воздуха) даст $\sigma_{\max}$ около 2, так же как и обработка разрядом в кислороде ($\sigma_{\max}$ до 2,2). Другие авторы⁴ получали теми же способами и большие $\sigma_{\max}$ (примерно до 3). Более эффективным оказался способ обработки, состоявший в нагревании до 350° испаренного слоя Be в атмосфере кислорода ($\sigma_{\max}$ до 4). При прокаливании в высоком вакууме слоя Be, нанесенного испарением на металлическую подкладку (температуры до 900°), также были получены значения $\sigma_{\max}$, достигавшие 4 (при V_p около 450—500 V). Таким образом, наиболее высокие значения σ получаются при одновременном действии кислорода и высокой температуры. Это заставляет автора считать, что наряду с образованием соединений в изменении вторичноэмиссионных свойств играют роль и структурные изменения слоя и этот последний фактор даже является главным.

Экспериментальные данные Коллата о благоприятном влиянии на $\sigma_{\max}$ щелочноземельных металлов одновременного воздействия кислородом и нагреванием до высокой температуры нашли себе подтверждение в недавних опытах Тимофеева и Афанасьевой⁶ и Тимофеева и Арановича⁷. В первой из этих работ было найдено, что для слоя Mg, нанесенного испарением в вакууме и имевшего вначале $\sigma_{\max} \approx 1$ (при $V_p \approx 200$ V), после нагревания до 600° в атмосфере кислорода $\sigma_{\max}$ оказалось равным 6,7 (при $V_p \approx 900$ V). Каление этого слоя в вакууме до 800° дало некоторое увеличение $\sigma_{\max}$ без заметного изменения положения максимума кривой $\sigma = HV_p$. Тимофеев и Аранович нашли при такой же обработке для Be $\sigma_{\max} = 6,5$ при $V_p = 500$ V и для Mg $\sigma_{\max} = 7,5$ при $V_p = 500$ V.

Весьма существенно, что такие эмиттеры, наряду с высокими σ , отличаются и большой температуроустойчивостью. Это позволяет увеличить выходные мощности электронных умножителей и тем самым расширяет круг их возможных применений.

Н. Хлебников, Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. P. L. Copeland, Phys. Rev., **46**, 167, 1934.
2. R. Warnescke, J. Phys. Rad., **7**, 270, 1936.
3. H. Bruining and J. H. de Boer, Physica, **4**, 473, 1937.
4. Н. С. Хлебников, Журнал технич. физики, **8**, 994, 1938.
5. R. Kollath, Ann. Physik, [5], **33**, 285, 1938.
6. П. В. Тимофеев и А. В. Афанасьева, Журнал технич. физики, **10**, 28, 1940.
7. П. В. Тимофеев и Р. М. Аранович, Журнал технич. физики, **10**, 32, 1940.