

ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

О ТОНКИХ ПРОЗРАЧНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛИСТКАХ.

Известное явление прохождения света сквозь тонкие листки металла изучалось на металлических слоях, осаждаемых электролитически или получаемых методом распыления на каком-либо прозрачном поддерживающем веществе (стекло, слюда и т. п.). Попытки получить свободные тонкие листки без поддерживающего слоя, ради чего металл осаждался на какой-либо другой металлической пластинке, которая затем подвергалась растворению, привели к получению свободных листков, в лучшем случае, до $0,01 \mu$; но уже при толщине в $0,5 \mu$ эти листки обнаруживали значительную пористость и неоднородность. В прошлом году К. Мюллером¹⁾ был разработан метод

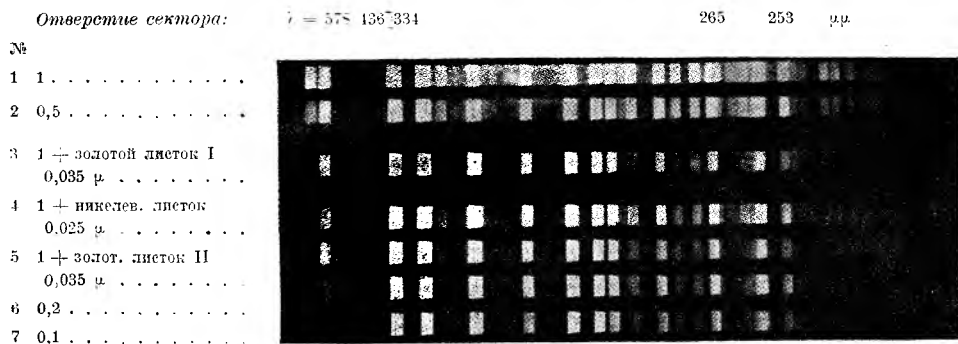


Рис. 1.

получения свободных металлических листков, совершенно однородных по строению, толщиной в 10 раз меньше, чем это удавалось до сих пор.

Для этого он, как и прежде, осаждал металл электролитически на пластинке иного металла (медь), имеющей небольшую толщину ($0,01 \text{ мм}$), при чем поверх тонкого слоя металла он осаждал второй — покрывающий слой меди, предохраняющий полученную тонкую прослойку от каких-либо внешних механических воздействий. По удалению двух внешних медных слоев автору удалось получить золотые и никелевые листочки диаметром в 6 см толщиной в $0,04 \mu$, диаметром в 2 см толщиной в $0,02 \mu$ и, при еще меньших размерах, толщиной всего в $0,01 \mu$. Кроме того, он получал тонкие листки ($0,04 \mu$) серебра, платины и железа. Интересно отметить, что поддерживаемый металлическим кольцом золотой листок очень чувствителен к движениям во духа никелевые же листки проявляют значительную упругость: при толщине в $0,04 \mu$

¹⁾ C. Müller. Sitzungsber. d. preuss. Akad. 25, 1925.

и диаметре 6 см такой листок допускает прогиб в 1 мм. К тому же эти листки могут выдерживать значительное давление; употребленные в качестве экранов, закрывающих окошечки в 0,6 мм, никелевые листочки в 0,25 μ могут выдерживать давление в 250 мм ртутного столба.

Толщина листка (ок. 0,04 μ) определялась взвешиванием по известному удельному весу, а при меньших толщинах, исходя из полученных данных, — по прошедшему количеству электричества. Принимая атомные постоянные, данные Хёллем, Боллином и Вегардом, можно считать, что наиболее тонкие из полученных золотых и никелевых листков (0,01 μ) содержат 30 атомных слоев.

Рис. 1 показывает фотографию, полученную таким образом при разном количестве света, входящего в спектрограф, и при различных поставленных на пути света тонких листочках. Оказалось, что золотой листок наиболее прозрачен для зеленых лучей. Фотометрирование проходящего сквозь золото света показало, что максимум пропускания (при толщине 0,01 μ соответствует $\lambda = 546 \mu\mu$) с уменьшением толщины листка смещается в сторону более длинных волн, делаясь менее острым. Вместе

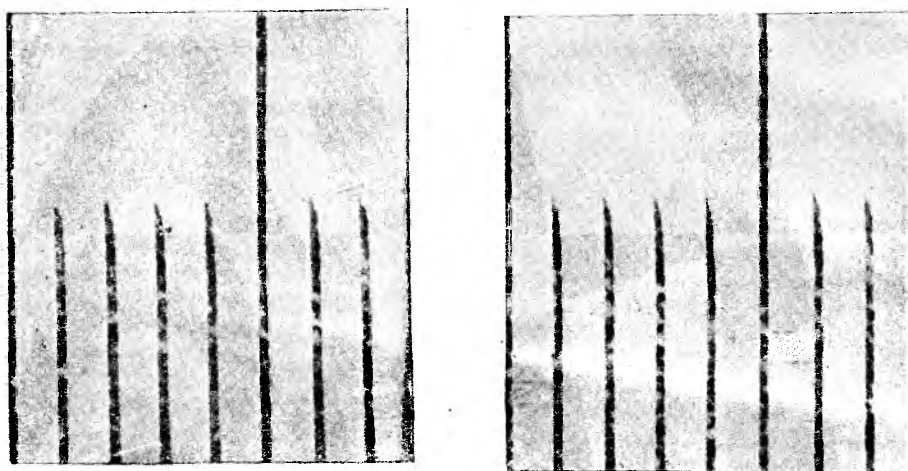


Рис. 2. Микрофотографические снимки шкалы, разделенной на 0,01 мм: а) с никелевым листочком в $2,5 \cdot 10^{-6}$ см толщиной между объективом и масштабом; б) то же без листочка.

с тем при уменьшении толщины золотого листка его отражательная способность также смещается от желтых лучей в сторону красного конца спектра.

На рис. 2 приведена микрофотография, доказывающая совершенную однородность тонкого никелевого листка: на правом рис. — фотография шкалы в 0,01 мм, на левом та же шкала, снятая сквозь никелевый листок в 0,025 μ . Прозрачность никелевых листков увеличивается при нагревании их в атмосфере кислорода, но после нагревания в водороде листок снова принимает свои обычные свойства. Благодаря большой удельной поверхности и связанному с этим хорошему охлаждению, тонкие листки могут выдерживать токи значительной силы. Так, напр., никелевый листок в 0,04 μ может выдерживать нагрузку в 0,3 ампер на 1 см ширины. Полученные Мюллером тонкие металлические листки могут, очевидно, служить материалом для многих разнообразных исследований почти во всех областях физики как в качестве объекта исследований, так и в качестве конструктивного материала.

И. Беликов.