

испускающая электроны сферическая поверхность имела радиус кривизны порядка 20—30 ангстрем. Диаметр кружка размытия при этом составил бы около 5 ангстрем. Однако острая с  $r_0$ , меньшим 150—200 ангстрем, обычно уже не имеют достаточно правильной формы. Иногда форму их удается выпрямлять, испаряя на острие атомы вольфрама при очень малой интенсивности напыления. Другое, более важное препятствие заключается в том, что протяженность потенциального барьера, сквозь который при холодной эмиссии вырываются полем электроны, — того же порядка величины, что и детали структуры молекулы (межатомные расстояния).

*B. C. Вавилов*

### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Б. М. Царев, Электронный проектор как метод физико-химических исследований, *УФН* 36, 181 (1945).
2. Е. Müller, *Zeits. f. Physik* 120, 277 (1943).
3. Е. Müller, *Discovery* 9, 291 (1950).
4. А. Т. Бартанян, Журн. Физ. Химии 22, 763 (1948).

### НСВЫЙ ПРИЁМНИК ИНФРАКРАСНЫХ ЛУЧЕЙ

В журнале «Оптика»\*) описан новый приёмник инфракрасных лучей, обладающий, согласно утверждению автора, очень малой инерцией и принимающий без ослабления сигналы, модулированные с частотой 2000 герц. Описываемый приёмник представляет собой полоску вольфрамовой жестяи, помещённую в откачанный баллон с окном из кристалла KRS-5 (диаметр 40 мм, толщина 3 мм). Вольфрамовая лента накаливается электрическим током до высокой температуры (2000° К). Излучение ленты собирается линзой ( $F = 20$  мм, диаметр — 25 мм) на цилиндрический вакуумный фотоэлемент. Инфракрасные лучи от источника излучения (чёрное тело при 531° К;  $\lambda_{\max} = 3,1 \mu$ ; плотность излучения  $14,6 \text{ вт/см}^2$ ; отверстие  $0,2 \text{ см}^2$ ) собирались по-золоченным с передней стороны зеркалом ( $r = 120$  мм, диаметр — 60 мм) на диафрагме диаметром 2 мм. Диафрагма с помощью второго подобного же зеркала проектировалась в отношении 1 : 1 на накалённую вольфрамовую ленту. Угол между падающими и выходящими лучами составлял около 35°. Перед диафрагмой помещалось модуляционное устройство.

Под действием инфракрасных лучей поверхностная температура вольфрамовой ленты повышается (в условиях опыта приблизительно на 0,5°), соответственно возрастает её излучение, а следовательно, и фототок, который поступает в усилитель, настроенный в резонанс с частотой модуляции инфракрасных лучей. Постоянная составляющая фототока отсутствует, и величина тока на выходе усилителя, измеряемая гальванометром, будет поэтому пропорциональна интенсивности потока инфракрасных лучей. Автор приводит следующие данные, характеризующие новый приёмник: поток энергии на зеркало =  $8,7 \cdot 10^{-10} \text{ вт}$ ; из них лентой поглощалось  $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ вт}$ , в результате чего её температура повышалась на  $0,48^\circ \text{C}$ . Поток видимого излучения с участка ленты, на которой фокусировались инфракрасные лучи, составлял  $8,0 \text{ вт}$ , а энергия модулированного излучения —  $1,4 \cdot 10^{-2} \text{ вт}$ . Соответственно этому на фотоэлемент падал поток излучения в  $5,5 \cdot 10^{-2} \text{ вт}$ , а модули-

\*) P. E. Weber, Optik 6, 290 (1950).

рованного —  $9,7 \cdot 10^{-6} \text{ вт}$ ; последнее вызывало в фотоэлементе ток в  $1,7 \cdot 10^{-7} \text{ а}$ . Автор считает, что с данным фотоэлементом порог чувствительности прибора равен  $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ вт}$ . Наивысшую допустимую частоту модуляции можно оценить из следующих соображений. Инфракрасное излучение проникает в полоску вольфрама на  $10^{-5} \text{ см}$ . Полярная плотность вольфрама  $\gamma = 19 \text{ г/см}^3$  и удельную теплоёмкость  $c = 0,008 \text{ вт}\cdot\text{сек}/\text{г}\cdot\text{град}$ , находим из уравнения для тепловой модуляции  $f_{\max} = A/4K$ , где  $A$  — удельное излучение  $= 63 \text{ вт}/\text{см}^2$  и  $K = \gamma \cdot c \cdot d$ ;  $f_{\max} = 10^7 \text{ Гц}$ . Любопытно отметить, что в данном приборе, в отличие от флуоресценции и фосфоресценции, имеет место преобразование длинноволнового излучения в более коротковолновое. Автор указывает, что можно наблюдать за повышением поверхностной температуры ленты не по изменению её видимого излучения, а по изменению термотока. Можно ожидать, что в этом случае пороговая чувствительность будет порядка  $1 \cdot 10^{-6} \text{ вт}$ .

*K. Вульфсон*

## НОВЫЙ МЕТОД РЕГИСТРАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН

Для испытания качества изделий производства в настоящее время широко применяется ультразвук. Такая возможность (ультразвуковая дефектоскопия) даётся обнаруженным впервые С. Соколовым влиянием неоднородностей материала на распространение в нём<sup>1</sup> ультразвука. Существуют различные оптические приёмы для обнаружения результата испытания — дифракция света на ультразвуковых волнах, прошедших сквозь исследуемое вещество, отражение света от поверхности жидкости, которая подвержена действию прошедшего через вещество ультразвука, и многие другие.

Авторы реферируемых работ<sup>2, 3</sup> исследовали влияние ультразвука на фосфоресцирующий экран и использовали это влияние для непосредственного получения изображения ультразвуковых волн, прошедших исследуемое вещество. Они пользовались обычными фосфоресцирующими экранами, применяемыми на практике и изготавляемыми из различных фосфоров сульфидной группы. Если заставить такой экран равномерно светиться, то падающий на него ультразвук вызывает высовчивание фосфоресценции, которое более или менее сильно, в зависимости от энергии ультразвука в данном месте экрана.

Части экрана, облучаемые ультразвуком, вначале светятся ярче, чем необлучённые участки, затем, по мере высовчивания, облучённые участки кажутся тёмными пятнами на светлом фоне.

Изображение просвечиваемого предмета может быть перенесено на фотопластинку контактным печатанием.

Высовчивание фосфоресценции вызывается в основном, по всей вероятности, той теплотой, которая появляется в местах экрана, поглотивших ультразвук, однако имеются указания и на другие причины, которые исследуются.

*B. Бредель*

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. С. Я. Соколов, УФН 40, 3 (1950).
2. H. Schreiber и W. Degner, Ann. d. Phys. 7, 275 (1950).
3. A. Eckardt и O. Lindig, Anh. d. Phys. 7, 410 (1950).