

что значительно больше, чем дают определения иными методами 800—1600 км/сек).

При спектрографировании в направлении, перпендикулярном магнитным силовым линиям, максимум линии  $H_{\alpha}$  оставался несмещённым, но сама линия была симметрично уширена в обе стороны примерно на 6 Å.

Поскольку сияние, исследованное Мейнелом, было весьма мощным (индекс магнитного возмущения  $K=9$ ), в то время как мощность сияния, к которому относятся измерения Гартлейна, была невелика ( $K=5$ ), постольку можно предполагать, что существует связь между мощностью сияния и энергией протонных потоков, проникающих в атмосферу.

Большой геофизический интерес полученных результатов не вызывает сомнения.

Г. Розенберг

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. См., например, И. А. Хвостиков, Свечение ночного неба. Изд. АН СССР, 1948.
2. L. Vegard, Nature **165**, 1012 (1950).
3. C. W. Gartlein, Nature **167**, 277 (1951).
4. A. B. Meinel, Science **112**, 590 (1950).
5. C. W. Gartlein, Phys. Rev. **81**, 463 (1951)
6. A. B. Meinel, Astrophys. J. **113**, 50 (1950).

#### МНОГОЩЕЛЕВОЙ ЗАТВОР

В технике современного физического эксперимента существенную роль играют методы получения и регистрации кратковременных световых импульсов. Проблема регистрации весьма кратковременных импульсов встает при изучении взрывов, ударных волн, явлений детонации, горения, процессов релаксации самой различной физической природы, при изучении фосфоресценции малой длительности, флуоресценции и т. д. Эта задача весьма существенна и в оптической локации.

В связи с этим значительный интерес представляет собой выдвинутая С. М. Райским и Е. Я. Пумпером<sup>1</sup> идея многощелевого затвора, позволя-

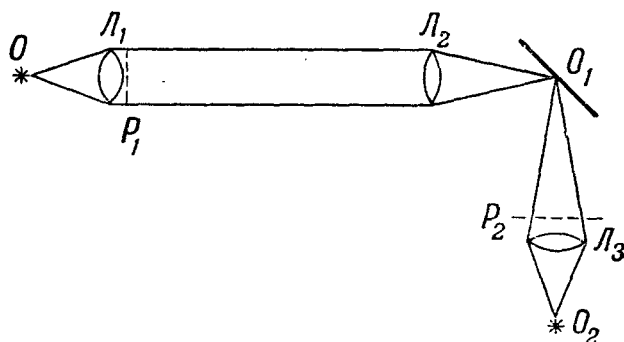


Рис. 1.

ющего получать и регистрировать кратковременные световые импульсы. При малых временах экспозиции пользование обычным шторным затвором затруднено: скорость движения затвора должна быть велика и сама щель затвора достаточно узка, пропуская, таким образом, мало света. В многощелевом затворе шторка заменена решёткой с рядом параллель-

ных щелей. Далее, движение затвора заменяется передвижением его оптического изображения; применение вращающегося зеркала даёт возможность получить при этом значительные скорости. Затвор действует следующим образом<sup>1</sup>. Светосильный конденсор  $L_1$  (рис. 1) освещает пучком света, близким к параллельному, решётку  $P_1$ , в которой чередуются прозрачные и непрозрачные полосы. Объектив  $L_2$  проектирует источник  $O$  на поверхность плоского зеркала в точке  $O_1$  и даёт изображение решётки  $P_1$  в плоскости  $P_2$ . В этой плоскости устанавливается вторая решётка, подобная первой. Объектив  $L_3$  даёт в точке  $O_2$  изображение поверхности зеркала и тем самым изображение источника света. При вращении зеркала изображение решётки  $P_1$  перемещается по решётке  $P_2$ . Светлые полосы изображения попадают на прозрачные и непрозрачные участки  $P_2$ . В результате в точке  $O_2$  попеременно появляется и исчезает изображение источника. Развёртка во времени на экране осциллографа даёт группу

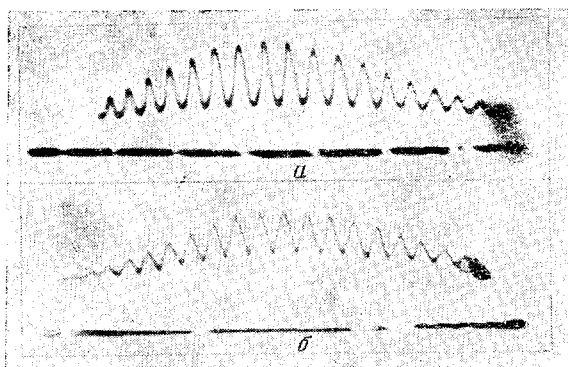


Рис. 2.

световых импульсов (рис. 2). Форма импульсов зависит от соотношения параметров обеих решёток: ширины щелей и ширины тёмных полос. В таком его варианте метод многощелевого затвора используется для получения кратковременных световых импульсов. При ширине одной щели  $d_1 = 0,02$  см, фокусном расстоянии объектива  $L_2$   $R = 100$  см, числе оборотов зеркала в секунду  $N = 300$  продолжительность светового импульса  $\tau$

равна:  $\tau = \frac{d_1}{v} = \frac{d_1}{4\pi RN} = \frac{0,02}{4\pi \cdot 100 \cdot 300} = 5,3 \cdot 10^{-8}$  сек. Осциллограммы, изображённые на рис. 2, сняты авторами при следующих условиях: а) период решётки 3 мм, ширина щели  $d_1 = 1$  мм,  $N = 13$  оборотов/сек.,  $R = 30$  см,  $\tau = 5 \cdot 10^{-5}$  сек.; б) период решётки и ширина щели те же,  $N = 50$  оборотов/сек.,  $R = 30$  см,  $\tau = 1,4 \cdot 10^{-5}$  сек. Марки времени на обеих осциллограммах — 100 мксек. Источник света — кинолампа в 300 вт, фотоэлемент — сурьмяно-цезиевый.

Возможно видоизменение этого метода и для целей моментальной киносъёмки. Тогда решётку  $P_2$  надо, очевидно, заменить фотопластинкой, на которой при движении затвора (точнее, его изображения) получится ряд последовательных фотографий объекта  $O$ . Такое его применение было осуществлено позднее Султановым<sup>2</sup> и описано нами<sup>3</sup>.

Однако в указанном реферате<sup>3</sup> нами не было отмечено, что приоритет в этом вопросе бесспорно принадлежит названным советским учёным.

М. Гинцбург

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. С. М. Райский и Е. Я. Пумпер, ЖТФ 20, вып. 7, 822 (1950).
2. М. Sultanoff, Rev. of Scien. Inst. 21, 653 (1950).
3. УФН 43, 140 (1950).

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ УПРУГИХ ВОЛН В НИКЕЛЕ

Важным источником ультразвуковых колебаний являются в настоящее время магнитострикционные генераторы, использующие эффект магнитострикции в ферромагнитных материалах. В частности поэтому, особенности распространения ультразвуковых волн в ферромагнетиках представляют существенный интерес не только для теории, но и для техники.

Скорость распространения поперечных волн в стержне  $V_t$  равна, как известно,

$$V_t = \left[ \frac{G}{\rho} \right]^{\frac{1}{2}} = \left[ \frac{E}{2\rho(1+\sigma)} \right]^{\frac{1}{2}},$$

где  $G$  — модуль сдвига,  $E$  — модуль Юнга и  $\sigma$  — коэффициент Пуассона.

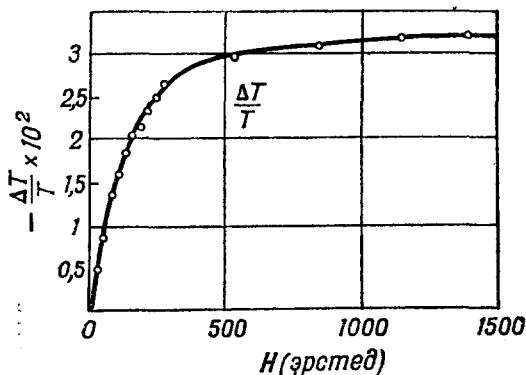


Рис. 1.

Как было показано рядом авторов, при намагничении образца его упругие постоянные меняются. Поэтому при намагничении следует ожидать и изменения  $V_t$ . Недавно Роджерс и Джонсон<sup>\*)</sup> поставили соответствующий опыт. Из технического чистого никеля (99,4%) был изготовлен стержень длиной в 45,8 см и диаметром в 1,25 см. По этому стержню передавались короткими импульсами поперечные ультразвуковые волны от пьезокварцевой пластинки, служившей генератором. Несущая частота равнялась 1 Мгц. Было измерено время распространения импульса по стержню; оно оказалось равным 170 мксек. Затем стержень был нагрет примерно до 870° С (до красного каления), медленно охлажден до комнатной температуры (21° С) и помещен целиком в продольное магнитное поле. Опыт заключался в измерении скорости распространения импульса по стержню  $T$ , а также амплитуды пришедшего импульса, как функций напряжен-

<sup>\*)</sup> T. F. Rogers and S. J. Johnson, Journ. Appl. Phys. 21, 1067 (1950).