

внешней границы этой полосы сразу дает нам требуемую зависимость  $\varphi_m$  от  $\lambda$ , подобно тому как вид спектра, получаемого через скрещенные призмы, дает ход показателя преломления в зависимости от  $\lambda$ .

Главной составной частью зеркала служило железо (состав, примененной стали был следующий: 72 Fe + 19 Cr + 8 Ni + 1 C). Участок спектра, использованный в опытах Принса, простирался от 1675 XE до 1938 XE, т. е. заключал в себе и *K*-границу абсорбции Fe (1739 XE). При рассмотрении отраженного спектра обращают на себя внимание два обстоятельства: 1) Яркость отражения в некотором определенном месте резко меняется. Длина волны, отвечающая месту этого скачка, есть 1740 XE, т. е. равна длине волны *K*-границы абсорбции железа. Для длин волн меньших этой границы — отражение весьма слабо, для длин волн больших — отражение полное. Причина скачка — наступление сильной абсорбции при переходе границы поглощения в сторону коротких волн; уже это обстоятельство может служить указанием на аномальную дисперсию. 2) Со стороны длинных волн, как сказано, — отражение полное, граница отраженного спектра очерчена резко и вид ее характеризует зависимость  $\varphi_m$  от  $\lambda$ . Формулы (2) и (3) показывают, что в случае нормальной дисперсии эта зависимость должна быть линейной. Между тем внешний край отраженного спектра вблизи от места скачка (*K* — граница железа) представляет собою кривую линию. Этот факт служит качественным доказательством существования аномальной дисперсии. Принс, однако, получил и количественное доказательство. Именно, пользуясь формулами, заимствованными из теории аномальной дисперсии в области рентгеновских лучей (H. Kallman und H. Mark, Ann. d. Phys. 82, 585, 1927), Принс построил кривую зависимости  $\varphi_m$  от  $\lambda$ . При этом оказалось, что экспериментально найденные точки вполне удовлетворительно укладываются на эту кривую.

Э. Шнольский.

**Экспериментальное изучение электромагнитных процессов высокого напряжения и высокой частоты с помощью натодного осциллографа Роговского** (W. Rogowski, Naturwis. 16, 161, 1928). Последние годы развития электротехники были посвящены теоретическому и экспериментальному разрешению проблемы так называемого неустановившегося режима, т. е. явлений, сопутствующих включению и выключению напряжения. Перерыв в работе высоковольтных электрических станций объясняется главным образом недостаточностью наших знаний в этой сравнительно новой области электротехники. Если мы на разомкнутую сеть, скажем Волховстрой — Ленинград, наложим в ее начале напряжение, примерно, в 50 000 V, то это напряжение при длине сети в 100 километров распространится из мгновения, а в течение  $\frac{1}{3000}$  сек; если мы приемем скорость распространения электромагнитных возмущений равной 300 000 км/сек, такая волна напряжения, дойдя до свободного конца сети,

отразится и в результате интерференции с первоначальной даст стоячую волну уже с амплитудой в 100 000 V. Мы будем иметь явление вполне аналогичное гидравлическому удару, в свое время подробно исследованному проф. Н. Е. Жуковским. Итак, мы видим, что результирующее напряжение будет вдвое больше первоначального. Теория дает также и форму волны, а именно в случае незатухающего процесса мы получили бы волну в виде прямоугольников, чередующихся с линиями нулевого потенциала. В действительности, вследствие омических потерь, крутая прямоугольная волна будет постепенно снижаться, и в конце процесса зарядки вся сеть будет под напряжением в 50 000 V.

Если мы представим себе, что вместо постоянного напряжения мы будем иметь переменное напряжение обычной частоты — 50 периодов в секунду — и сеть в Ленинграде мы замкнем на трансформатор, то, как указывает теория, вследствие крутизны волны напряжение наложится только на несколько первых витков нашего трансформатора; электротехническая практика вполне подтвердила теоретические выводы — всегда пробиваются именно первые витки трансформатора. Вышеприведенные факты с достаточной очевидностью показывают необходимость лабораторных исследований всех деталей неустановившихся электромагнитных процессов, и так же ясно, что в лабораторной обстановке, где длина испытываемой сети исчисляется не километрами, а только метрами; продолжительность вышеописанных процессов будут исчисляться миллионными долями секунды. Конечно, никакие механические приборы не будут пригодны для регистрации такого рода коротко длящихся процессов.

Только катодный пучок, практически являющийся электрическим током, лишенным механической массы, и непосредственно следующий за всеми колебаниями магнитного и электрического поля, может удовлетворить нашим требованиям; другими словами, разрешение задачи было тесно связано с усовершенствованием брауновской трубки, уже сравнительно давно применявшейся для исследования электрических и магнитных полей также и высокой частоты (тысячные доли секунды).

Напомним в нескольких словах ее устройство: электроны, испускаемые катодом, проходят через диффрагму, пробуровленную в аноде, в виде тонкого цилиндрического пучка. Этот пучок падает на экран, покрытый цинковой обманкой, и образует на нем фосфоресцирующее пятно. Для получения на экране кривых напряжений мы отклоняем катодный пучок с помощью электростатических сил. А именно внутри трубки помещают конденсатор, состоящий из двух металлических пластин, находящихся приблизительно на расстоянии 1 сантиметра друг от друга. Электроны, пролетающие между обкладками конденсатора, отклоняются с силами пропорциональными исследуемому напряжению. Таким образом мы получаем ординату нашей фосфоресцирующей кривой. Для получения отклонения параллельного оси времен мы пропускаем наш пучок через второй конденсатор, перпендикулярный первому, на который налагается извест-

ное напряжение, растущее от нуля до максимума в конце периода пропорционально времени.

Дю ф о р и Р о г о в с к и й ввели в брауновскую трубку вместо фосфоресцирующего экрана фотографическую пластинку. С помощью, таким образом, усовершенствованной брауновской трубки можно было объективно изучить процессы длительностью от одной стотысячной до одной миллионной секунды. Сведя рассеяние электронов до минимума, Роговский тем самым увеличил интенсивность действия брауновской трубки в тысячу раз и получил возможность фотографически регистрировать процессы длительности в одну миллиардную секунды. В настоящее время Роговский работает над заменой холодного катода обычной брауновской трубки накаливаемым катодом, что в чрезвычайной степени увеличит испускание электронов.

Миллиардная доля секунды является в настоящее время пределом „разрешающей“ способности катодного осциллографа: как ни мала кажущаяся масса электрона, в процессах более малой продолжительности инертность его все же начинает сказываться. Если старую брауновскую трубку можно назвать электромагнитной лупой, то усовершенствованную трубку Роговский сравнивает с микроскопом огромной разрешающей силы.

Ю. Барац.

**О распределении землетрясений по широте.** (Ch Maurain, C. R. 184 p. 612, 1927). 1. Статистика Морэна (Ch. Maurain) относится только к сильным землетрясениям, записанным на значительном расстоянии большим количеством станций и географические координаты эпицентров которых могут быть поэтому определены достаточно точно. Эти условия правильной статистики были раньше указаны Мильном (Milne).

Новая статистика охватывает следующие землетрясения: 1° 542 землетрясения, имевших место с 1914 по 1920 год, эпицентры которых указаны в Bulletin of the British Association Seismology Committee или в International Seismological Summary и которые зарегистрированы по крайней мере на расстоянии 15000 км или 135° дуги большого круга; 2° 1009 землетрясений с 1903 по 1910 год, находящихся в списках, опубликованных Мильном, и о которых он говорит, что они обнаруживались на всей земле или во всяком случае на пространстве, превосходящем площадь Европы и Азии вместе.

Все эти 1551 землетрясений распределяются следующим образом по зонам, заключенным между параллелями 0°—10°, 10°—20° и т. д.

|        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0°—10° | 10°—20° | 20°—30° | 30°—40° | 40°—50° | 50°—60° | 60°—70° | 70°—80° | 80°—90° |
| 450    | 329     | 244     | 258     | 152     | 87      | 21      | 9       | 1       |