

## ИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1  
 Рассеяние света ультраакустическими волнами. В сосуде прямоугольного сечения, имевшем большую длину и наполненном жидкостью, Дебай и Сиерс возбуждали при помощи пьезокварца ультраакустические стоячие волны, имевшие частоту в несколько миллионов герц. Длина получающейся стоячей волны составляла десятые доли миллиметра. Перпендикулярно направлению распространения стоячих волн авторы пускали пучок световых лучей из узкой щели. Линза, находившаяся по другую сторону сосуда, собирала пучок и давала изображение щели. При возбуждении ультразвуковых колебаний возникали периодические изменения плотности жидкости, вызывавшие изменения показателя преломления ее в узлах и пучностях стоячих волн; благодаря этому, жидкость действовала, как дифракционная решетка, и вместо простого изображения щели получались дифракционные спектры (до 20-го порядка). По величине углов, под которыми получались спектры, можно было определить отношение длины акустической волны к световой и скорость ультразвука в жидкости. Опыты, сделанные с толуолом и треххлористым углеродом, дали значения скорости, совпадающие с теоретически вычисленными.

Аналогичная работа была сделана Р. Льюисом и П. Бикардом (С. R. 194, 2132, 1932), работавшими с сосудом, наполненным водой.

Подобное же явление в воздухе наблюдал Е. П. Тавний (С. R. 191, стр. 92 и 98, 1931). Ему удалось получить прекрасные снимки, на которых отчетливо видны стоячие ультразвуковые волны. Он нашел из своих опытов скорость ультразвука в воздухе равной 345 м/сек.

Напомним кстати, что видимые звуковые волны были получены Г. Кренко („Phys. Zs.“ 31, 908, 1930) еще два года назад. Он протягивал по оси трубки Кунда тонкую (0,1 мм) проволоку, накаливаемую током. При возбуждении в трубке стоячих звуковых волн в пучностях создается настолько значительное охлаждение проволоки, что она темнеет, в то время как в узлах сохраняется яркое свечение. Максимальная частота колебаний в этих опытах составляла около 25 килгерц ( $\lambda = 1,3$  см). (P. Debye and F. W. Sears, „Proc. Nat. Acad. Amer.“ 18, 409, 1932).

Пьезоэлектрический осциллограф. В. Филиппов сконструировал пьезоэлектрический осциллограф, состоящий из двух кварцевых пластин размером  $70 \times 20 \times 0,7$  мм<sup>3</sup> (последний размер — в направлении электрической оси кристалла), сложенных по ширине под некоторым углом. К соприкасающимся краям при помощи сильной пружины, помещенной между пластинами, прижималось маленькое зеркальце ( $2 \times 2$  мм<sup>2</sup>); противоположные концы пластин неподвижно закреплялись в подставке из бакелита. Поверхности пластин снабжались станиоловыми электродами, к которым подводилось измеряемое напряжение. Удлинение пластин при рабочем напряжении около 5кV достигало 1 м и определялось по смещению светового зайчика, отбрасываемого зеркальцем. Демпфирование системы достигалось погружением ее в масло. Специальное приспособление предохраняло пластины от изгибания.

При неизменной частоте отклонение зайчика пропорционально приложенному напряжению. При постоянном напряжении отклонение остается постоянным в интервале частот от 5 до 1200 герц, а затем несколько возрастает. Соб-

звенная частота осциллографа — около 20 килогерц. Чувствительность осциллографа составляет  $135 \text{ V/мм}$ , потребляемая мощность 0,4ВА. Исследование частотной характеристики показало применимость осциллографа для записи процессов, имеющих частоту до 8 килогерц, что вместе с ничтожной потребляемой мощностью является наиболее ценным качеством качественного осциллографа, отличающегося также своими незначительными размерами. (W. Philippoff, ETZ. 53, 405, 1932).

Оптическая обратная связь. Помещая в колебательном контуре анодной цепи трехэлектродной лампы лампу тлеющего разряда, а в цепи сетки — фотоэлемент, на который проецируется оптическим путем изображение лампы тлеющего разряда, Зевигу удается добиться правильного изменения сеточного потенциала при колебаниях анодного тона и получить синусоидальные колебания, амплитуда которых удобно регулируется при помощи изменения отверстия диафрагмы, стоящей на пути светового луча, идущего от лампы тлеющего разряда к фотоэлементу.

Ставя между лампой и фотоэлементом переменную диафрагму (вращающийся сектор, конденсатор Керра и т. д.), удается получить модулированные колебания. Еще лучшая модуляция создается при освещении фотоэлемента добавочным переменным источником света.

Наконец, при некотором усложнении схемы, тот же принцип оптической связи может быть использован для получения токов или напряжений, линейно изменяющихся с течением времени, имеющих широкое применение при работе с катодным осциллографом.

Оптическая обратная связь может оказаться полезной при телевидении. Недостатком ее является значительное сопротивление, вносимое в колебательный контур лампой тлеющего разряда, и ее заметная инерция, делающая метод неприменимым при частотах, превышающих  $10^4$  герц. (K. Sewig, „Zs. techn. Phys.“ 13, 180, 1932)

Эффект Доплера у пьезокварцевых пластинок. Помещая две пьезокварцевые пластинки параллельно друг другу на некотором расстоянии (от 3 до 50 см) и подбирая их собственные частоты  $n_1$  и  $n_2$  довольно близкими, Г. Мюллер и Т. Крефт безо всякого труда смогли услышать разностный тон ( $n_1 - n_2$ ), возникающий при взаимном наложении ультразвуческих колебаний обеих пластин.

Если одну из пластин закрепить неподвижно, а другую прикрепить к секундному маятнику, то при колебаниях последнего, вызывающих попеременное удаление и приближение пластин, высота слышимого разностного тона, вследствие эффекта Доплера, периодически изменяется. При собственных частотах пластин  $n_1 = 91\,827$  герц,  $n_2 = 91\,091$  герц разностный тон (в случае покоящихся пластин) имеет частоту  $n = 736$  герц. При скорости движения маятника  $v = 8,74 \text{ см/сек}$  получается изменение высоты разностного тона  $\pm 24$  герца, что согласуется с теоретически вычисленным значением. („Phys. Zs.“ 33, 305, 1932).

Н. Малов