

С.К. ДЕМЕНТЬЕВ, В.И. ЛИТВИНЧУК, Т.В. ПОЛИНА,
Р.Ф. ТОЛМАЧЕВА

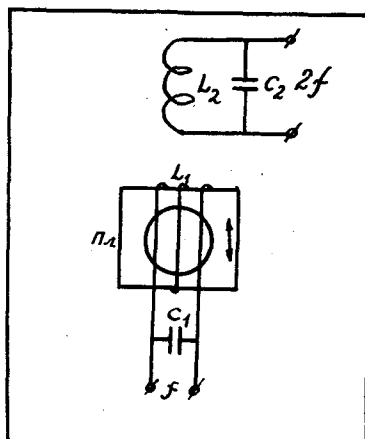
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТЕЙ КОЛЕБАНИЯ В ПАРАМЕТРОНЕ НА МАГНИТНОЕ ПЛЕНКЕ

Исследуемые параметроны состояли из пермаллоевой пленки, обмотки и конденсатора (рис.1). Эти параметроны помещались в полость между двумя шинами, которые создавали индуктивность (L_2 , рис.1) контура питания. Так как ширина шин была значительно меньше расстояния между ними, то поле между шинами было приблизительно равно $H = \frac{i}{h}$, где i - ток в шинах, h - ширина шин. Контур питания настраивался в резонанс для создания достаточной величины переменного тока в шинах и, следовательно, - поля между шинами $H_{\sim}$. В шинах также протекал постоянный ток, который создавал постоянное поле между шинами H_{-} . В исследуемых параметронах переменное и постоянное поля питания направлялись вдоль оси легкого намагничивания пленок (на рис.1 направление оси легкого намагничивания обозначено двумя стрелками). В экспериментах частота переменного поля питания ($2f$) была принята равной 4,8 мГц, пленки имели круглую форму диаметром 1 см, стеклянные подложки пленок имели размеры 18 x 18 x 0,1 мм³, катушка L_1 имела 10 витков, намотанных в один слой, поперечное сечение этой катушки было 35 x 1,4 мм², диаметр провода 0,09 мм. Емкость конденсатора $C_1 = 2100 \text{ pF}$. Блок-схема измерительной установки приведена на рис.2. Напряжение генератора модулировалось с частотой 50 Гц, усиливалось и прикладывалось к контуру $L_2 C_2$. При

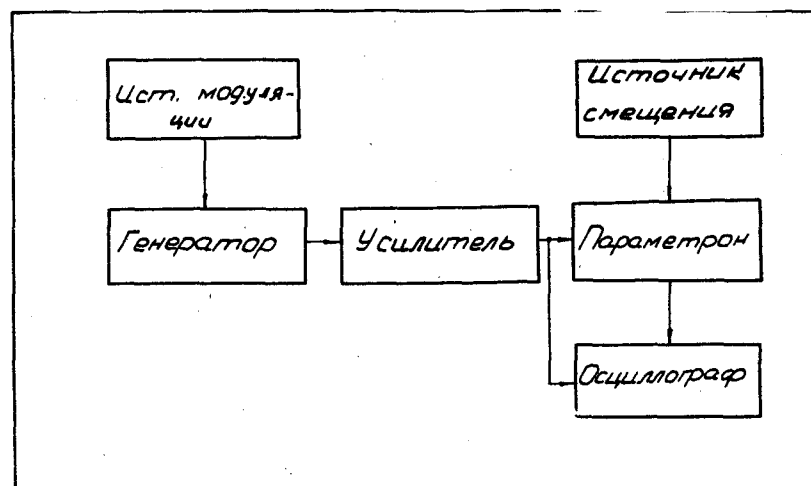
этом на пленку параметрона действовало переменное поле, амплитуда которого медленно изменялась с частотой модуляции. Постоянное поле, действующее на пленку одновременно с переменным, можно было менять по усмотрению. Напряжения на емкости контура питания (частоты $2f$) и на емкости контура параметрона (частоты f) одновременно просматривались на экране двухлучевого осциллографа (рис. 3,4).

Модуляция переменного поля позволяла при каждом значении постоянного поля H_{-} по одной осциллограмме определить значения переменных полей, при которых существуют параметрические колебания (рис.3). Было исследовано 27 пленок. Области колебаний для этих пленок определялись в координатах $H_{\sim}$, H_{-} . Из них 24, толщина которых была несколько больше 1500 Å, дали параметрические колебания с частотой f . Как показали результаты измерений, для большинства пленок области колебаний существовали в пределах $H_{\sim} = 2,7 + 4,5 \text{ Гс/см}$, $H_{-} = 0,6 + 2,0 \text{ Гс/см}$. Таким образом, колебания существовали при изменении амплитуд переменного поля по отношению к среднему значению на $\pm 20\%$ и при изменении постоянного поля - на $\pm 45\%$. На рис.5 показаны характерные области колебаний в параметронах с пленками 996, 956 и 71в.

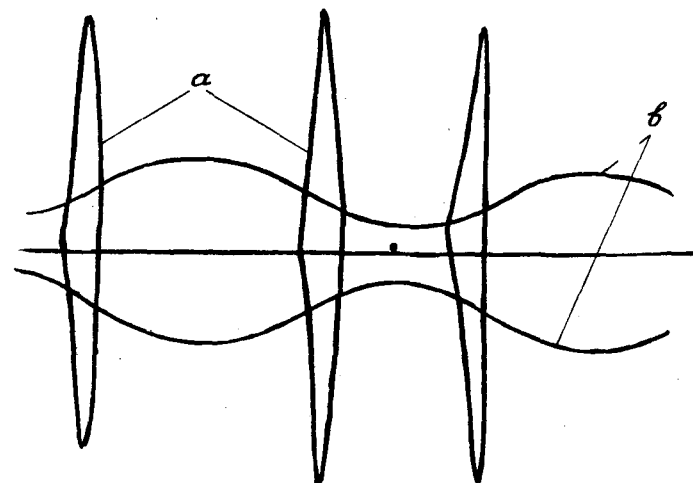
На рис. 6 показано изменение областей колебаний при изменении частоты переменного поля (для пленки 986). Как видно из этого рисунка, заметное уменьшение областей параметрических колебаний происходит при изменении частоты $2f$ на 6% по сравнению с частотой $2f_{\text{рез.}}$, соответствующей наибольшей области колебаний.



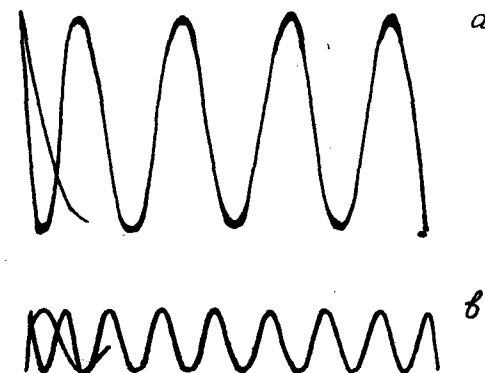
Р и с.1. Схема параметрона



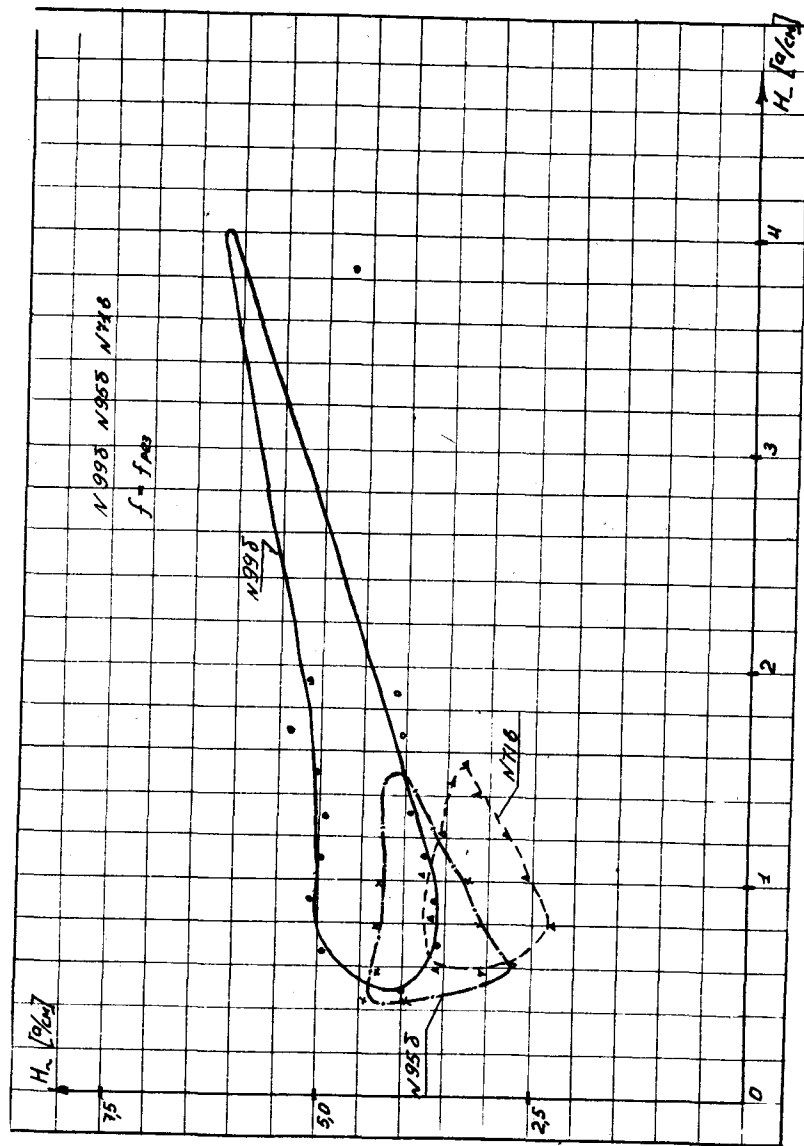
Р и с.2. Блок-схема испытательной установки



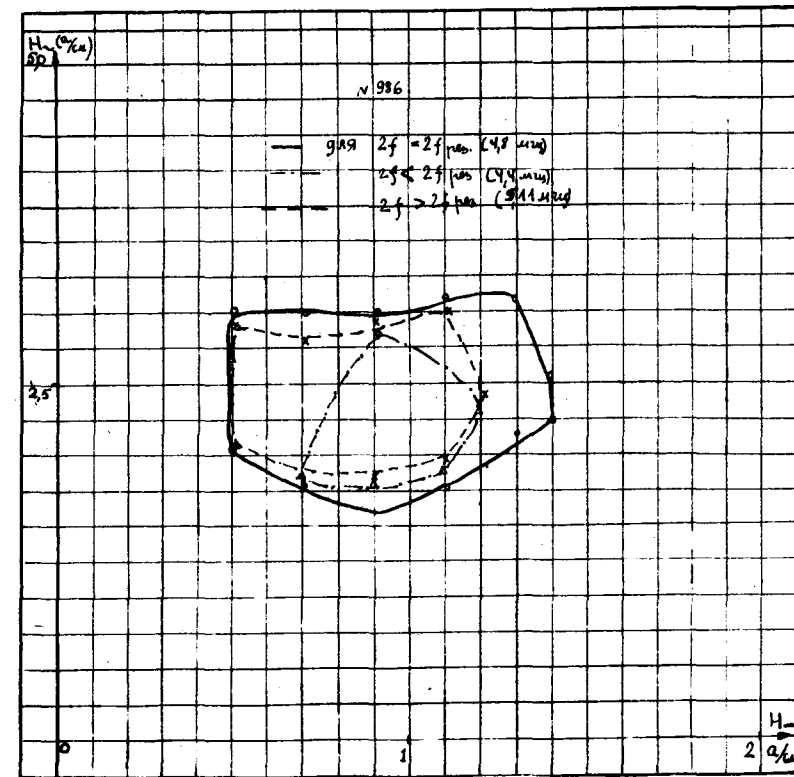
Р и с.3. Совмещённые осциллограммы параметрических колебаний a и внешнего модулированного поля b



Р и с.4. Совмещённые осциллограммы параметрических колебаний a и внешнего поля b



Р и с.5. Области параметрических колебаний пленок 99, 6, 95, 6, 71 В.



Р и с.6. Изменение областей параметрических колебаний при изменении частоты внешнего поля