

ПОЛУЧЕНИЕ МОЩНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВ В МЕГАГЕРЦЕВОМ ДИАПАЗОНЕ

Авторы¹ задались целью получить возможно более мощный ультразвуковой пучок диаметром 1—2 см для различных биологических и физических исследований.

Источником электрического напряжения являлся ламповый генератор мощностью около 200 *вт*, собранный по обычной схеме (рис. 1). Емкость переменного конденсатора (с масляным заполнением) давала возможность плавно изменять частоты генерируемых колебаний в диапазоне 0,5 — 3 *Мгц*.

Излучателями служили кварцевые кристаллы диаметром 25,4 *мм* при толщине 1—3 *мм*. Алюминиевые электроды наносились распылением в вакууме на предварительно очищенный кристалл. Для устранения возможности краевого пробоя электроды с обеих сторон кварца не доходили до края пластинки. Особое внимание обращалось на качество трансформаторного масла и на его очистку. Авторы указывают на то, что однажды вспыхнувшая в масле дуга сильно снижает его

пробивное напряжение. Крепление кварца показано на рис. 2. Все детали крепления очень тщательно очищались перед погружением в масло. Было показано, что воздушная подушка, прилегающая к нижней сто-

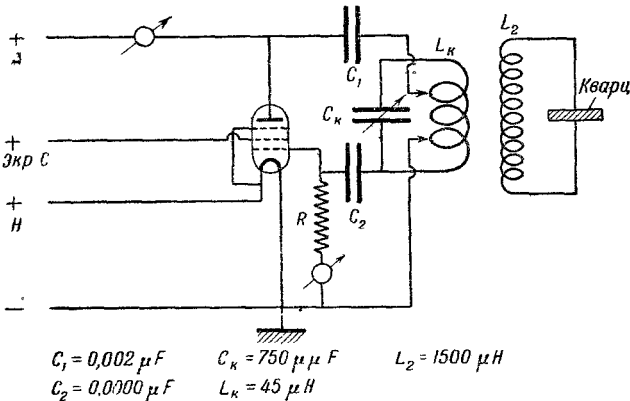


Рис. 1.

роне кварца, может быть заменена слоем масла, толщина которого составляет целое нечётное число четвертей волн.

Авторы испытывали так называемые переходные слои, предложенные Эрнстом³, для увеличения мощности, излучаемой кристаллом. Эксперименты авторов не подтвердили предположения Эрнста; наи-

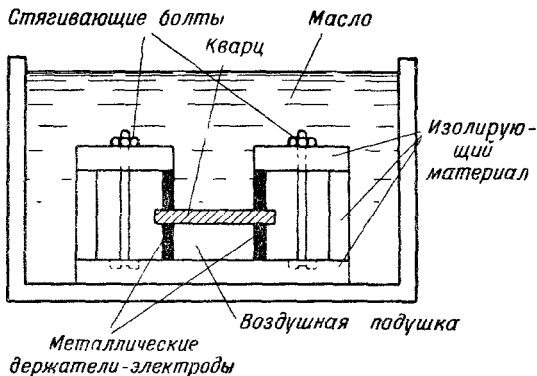


Рис. 2.

большая мощность, излучаемая кварцем через переходный слой, оказалась равна мощности кварца, излучаемой им непосредственно в масле.

Авторами также испытывались линзы из пластмасс, причём оказалось, что хотя потери в линзах не велики, но они вызывают заметный нагрев линз, а в местах неоднородностей могут образовываться сильные местные перегревы, приводящие даже к разрушению линзы-

Вогнутые кварцы и зеркала, по мнению авторов, дают слишком неравномерное распределение интенсивности в фокальной плоскости. Авторы предпочитают не пользоваться фокусирующими устройствами, а снимать наибольшую возможную мощность с плоского кварцевого излучателя, получая таким образом ультразвуковой луч с относительно равномерным распределением интенсивности по сечению.

Измерение мощности, излучаемой кварцем, производилось при помощи калориметра. При кристалле указанного выше размера с площадью электродов $1,43 \text{ см}^2$ в диапазоне частот $0,95 - 1,1 \text{ Мгц}$ была получена интенсивность излучения 41 вт/см^2 .

На частоте $1,2 \text{ Мгц}$ удалось получить 55 вт/см^2 , что совпадает по порядку величины с предельным значением для кварца, указанным в работе Эпштейна и др.² (43 вт/см^2). При этом получался фонтан высотой до 15 см , а отдельные брызги достигали 80 см . Авторы считают, что основным, ограничивающим мощность фактором в их работе была электрическая прочность масла.

Л. Д. Розенберг

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. G. G. Selman and M. H. F. Wilkins, J. Sci. Instr. **26**, 229 (1949).
 2. L. F. Epstein, M. A. Andersen and L. K. Harden, J. ASA **19**, 248 (1947).
 3. P. I. Ernst, J. Sci. Instr. **22**, 238 (1945).
-