

10-20.	Мощность, излучаемая экспоненциальным рупором, в зависимости от величины нелинейных искажений и отношения текущей частоты к граничной	359
10-21.	Оптимальный коэффициент полезного действия рупорного громкоговорителя с подвижной системой, управляемой инерционным и активным сопротивлением	361
10-22.	Максимальный коэффициент полезного действия рупорного громкоговорителя в зависимости от частоты, индукции и отношения массы звуковой катушки к массе остальной части подвижной системы	362
10-23.	Коэффициент полезного действия громкоговорителя в зависимости от температуры звуковой катушки и номинального коэффициента полезного действия	364
10-24.	Некоторые формулы для расчета электромагнитных электроакустических преобразователей	365
10-25.	Величина индуктивности и емкости разделительного фильтра в зависимости от частоты раздела и величины активного сопротивления	367
10-26.	Относительное уменьшение выделяющейся на нагрузке мощности в зависимости от отношения внутреннего сопротивления генератора к модулю сопротивления нагрузки	369

### Глава одиннадцатая

#### Микрофоны

(В. К. Иофе)

11-1.	Увеличение давления на поверхности сферы, цилиндра и куба вследствие дифракции	371
11-2.	Отношение давления на дне цилиндрического углубления к давлению в свободной волне	373
11-3.	Показатель направленности и отношение интегральной чувствительности в передней полусфере к интегральной чувствительности в задней полусфере для поршневых приемников и точечных приемников на поверхности сферы, цилиндра, куба	375
11-4.	Показатель направленности и отношение интегральной чувствительности в передней полусфере к интегральной чувствительности в задней полусфере для комбинированного приемника	378
11-5.	Отношение разности давления на диафрагме микрофона приемника градиента давления к давлению в свободном поле	380
11-6.	Чувствительность микрофона приемника градиента давления в зависимости от расстояния до источника	381
11-7.	Подавление внешних шумов микрофонов приемником градиента давления для разных расстояний до источника	382
11-8.	Чувствительность идеального микрофона в зависимости от сопротивления нагрузки	384
11-9.	Уровень чувствительности микрофона по ОСТ 40133 в зависимости от чувствительности холостого хода	386
11-10.	Уровень интенсивности эквивалентного шума перед микрофоном в зависимости от уровня чувствительности микрофона и частотного диапазона	388
11-11.	Соотношения между элементами акустико-механической системы динамического микрофона в зависимости от граничной частоты воспроизводимого диапазона	389
11-12.	Оптимальные соотношения между составляющими массы подвижной системы динамического микрофона и индукцией в зазоре	391
11-13.	Оптимальная чувствительность динамического микрофона в зависимости от величины пассивной массы подвижной системы	393
11-14.	Неравномерность частотной характеристики динамического микрофона в зависимости от увеличения уровня чувствительности	396

11-15.	Частотная характеристика чувствительности динамического микрофона в зависимости от резонансной частоты его подвижной системы	398
11-16.	Частотная характеристика чувствительности динамического микрофона в зависимости от верхней граничной частоты его рабочего диапазона	399
11-17.	Чувствительность ленточного микрофона в зависимости от его электрических и механических параметров	400
11-18.	Частотная характеристика ленточного микрофона на нижних частотах	402
11-19.	Частотная характеристика микрофона—приемника градиента давления — на высоких частотах	403
11-20.	Частотная характеристика чувствительности на нагрузке конденсаторных и пьезоэлектрических микрофонов на низких частотах	404
11-21.	Емкость биморфного элемента из сегнетовой соли в зависимости от его размеров	406
11-22.	Собственная частота квадратного биморфного элемента из сегнетовой соли в зависимости от его емкости и способа закрепления	407
11-23.	Чувствительность холостого хода пьезомикрофона типа «звуковая ячейка»	408
11-24.	Чувствительность холостого хода пьезомикрофона с диафрагмой	410
11-25.	Емкость конденсаторного микрофона в зависимости от его конструктивных размеров	412
11-26.	Чувствительность конденсаторного микрофона с натянутой мембраной	413
11-27.	Постоянная составляющая и составляющая основной частоты тона угольного микрофона в зависимости от коэффициента модуляции	415
11-28.	Нелинейные искажения в электрической цепи угольного микрофона	417
11-29.	Отдача угольного микрофона	419
11-30.	Напряжение шума угольного микрофона	421
11-31.	Высота засыпки угольного микрофона	422
11-32.	Площадь электродов угольного микрофона	424

### Глава двенадцатая

#### Подводные излучатели и приемники

(А. А. Янпольский)

12-1.	Типы пьезоэлектрических и магнитострикционных излучателей и приемников	427
12-2.	Сравнительные характеристики пьезоэлектрических преобразователей	428
12-3.	Длина волны продольных колебаний в стержне, обратная величина и волновое число для различных материалов в зависимости от частоты	429
12-4.	Характеристика направленности круглого и прямоугольного вибратора	430
12-5.	Соотношение между толщиной накладки, высотой ножки (кристалла) и длиной волны на резонансной частоте для стержневого вибратора	431
12-6.	Число окон в стержневом магнитострикционном вибраторе	433
12-7.	Магнитная индукция стержневого магнитострикционного излучателя в зависимости от акустической мощности и волновых размеров накладки	435
12-8.	Магнитный поток цилиндрического магнитострикционного излучателя в зависимости от акустической мощности и площади диаметрального сечения излучателя	437



12-9.	Индуктивность магнитострикционного вибратора в зависимости от числа витков и отношения площади поперечного сечения ножек к длине магнитопровода . . . . .	439
12-10.	Намагничивающий ток магнитострикционного излучателя в зависимости от магнитной индукции и длины магнитопровода . . . . .	441
12-11.	Мощность потерь в листовом никеле в зависимости от частоты, индукции и толщины листа . . . . .	443
12-12.	Акустическая мощность на резонансе пьезоэлектрических излучателей в зависимости от напряженности электрического поля и волнового размера накладки . . . . .	445
12-13.	Акустическая мощность пьезоэлектрических излучателей на низких частотах в зависимости от относительной частоты и напряженности электрического поля . . . . .	450
12-14.	Чувствительность на резонансной частоте стержневого магнитострикционного приемника в зависимости от индуктивности и волнового размера накладки . . . . .	452
12-15.	Чувствительность на низких частотах стержневого магнитострикционного приемника в зависимости от частоты и индуктивности . . . . .	454
12-16.	Чувствительность на резонансной частоте цилиндрического магнитострикционного приемника в зависимости от индуктивности и режима поляризации . . . . .	456
12-17.	Чувствительность на резонансной частоте цилиндрического магнитострикционного приемника в зависимости от конструктивных размеров, числа витков и потока поляризации . . . . .	458
12-18.	Чувствительность на низких частотах тонкостенного цилиндрического магнитострикционного приемника в зависимости от конструктивных размеров и индуктивности . . . . .	460
12-19.	Чувствительность на низких частотах цилиндрического магнитострикционного приемника в зависимости от конструктивных размеров и индуктивности . . . . .	462
12-20.	Чувствительность на резонансной частоте пьезоэлектрических приемников в зависимости от частоты и толщины накладки . . . . .	464
12-21.	Чувствительность на низких частотах пьезоэлектрических приемников в зависимости от коэффициента механической трансформации и размера кристалла . . . . .	467

*Глава тринадцатая*

**Реверберация и озвучание**

(А. А. Янпольский)

13-1.	Время стандартной оптимальной реверберации в зависимости от объема помещения . . . . .	471
13-2.	Частотная зависимость времени стандартной оптимальной реверберации . . . . .	472
13-3.	Полное поглощение в зависимости от объема помещения . . . . .	473
13-4.	Акустическая мощность в зависимости от объема помещения и звукового давления . . . . .	475
13-5.	Акустическая мощность в зависимости от уровня громкости, площади озвучания и способа установки экспоненциального рупорного громкоговорителя . . . . .	477
13-6.	Геометрические размеры площади озвучания в зависимости от дальности установки и угла наклона экспоненциального рупорного громкоговорителя . . . . .	479
13-7.	Максимально допустимое число исполнителей в зависимости от объема студии . . . . .	480
13-8.	Геометрические размеры помещения в зависимости от его объема . . . . .	482
13-9.	Коэффициенты поглощения различных материалов, конструкций и объектов в зависимости от частоты . . . . .	483

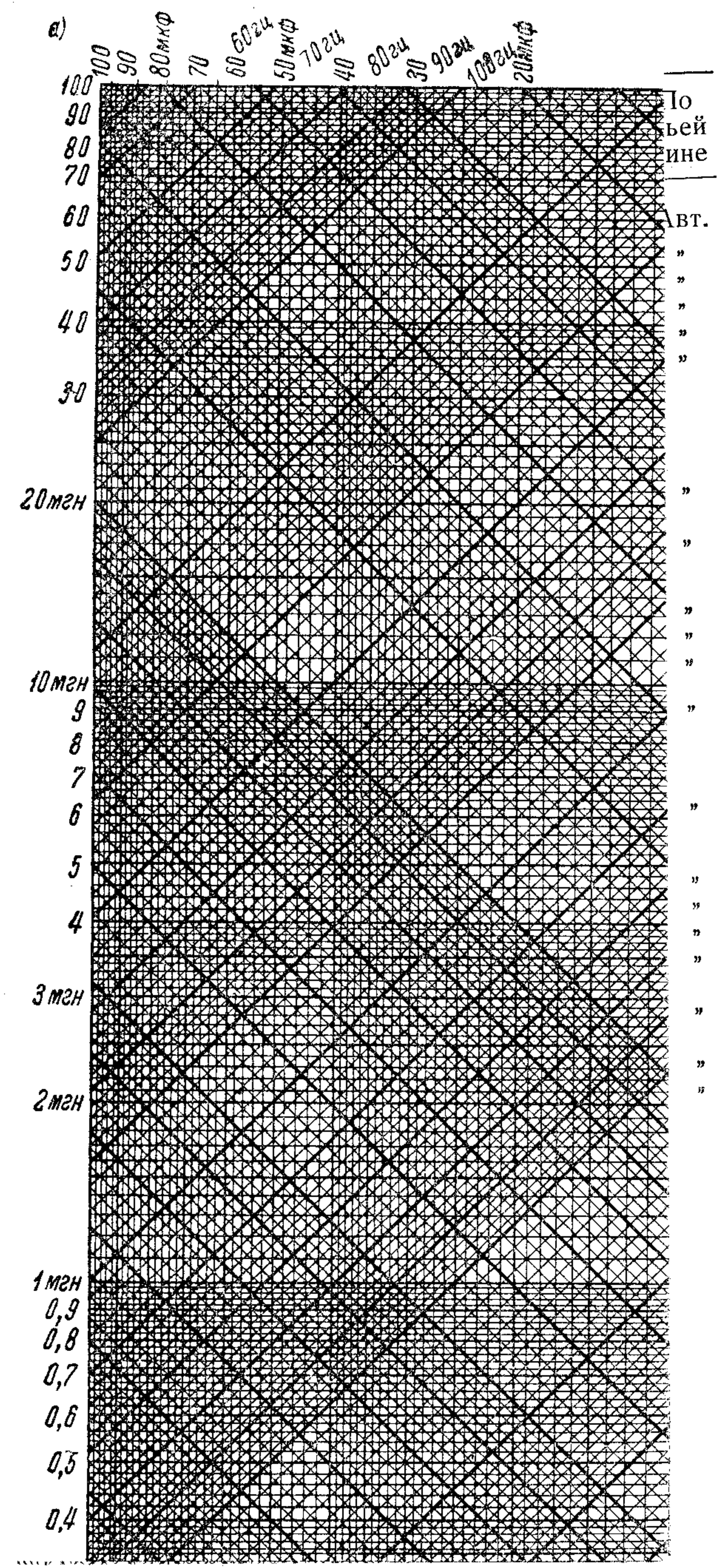
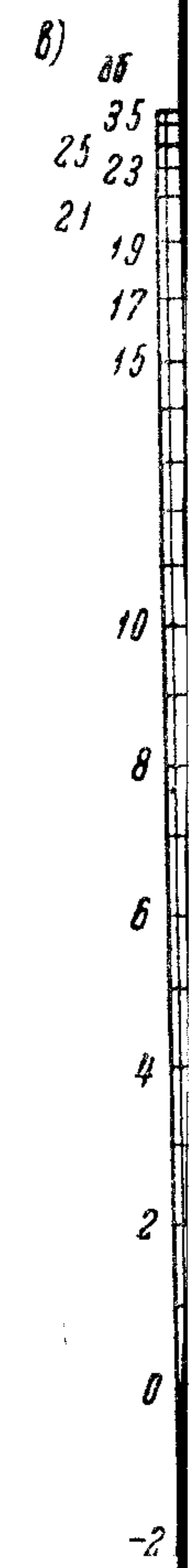
*Глава четырнадцатая*

**Запись и воспроизведение звука**

(В. К. Иофе)

14-1.	Скорость записи в зависимости от ширины блика на пластинке . . . . .	488
14-2.	Нелинейные искажения при воспроизведении граммофонной записи из-за неогибания бороздки концом иголки . . . . .	490
14-3.	Соотношения для расчета установки тонарма . . . . .	492
14-4.	Длина волны записи в зависимости от частоты . . . . .	494
14-5.	Искажения, обусловленные конечной шириной щели . . . . .	495
14-6.	Модуляционные искажения, вызываемые неравномерностью скорости звуконосителя . . . . .	496
14-7.	Восприятие изменения частоты воспроизводимого звука («детонации») . . . . .	498





Приложение

1. Разложение в ряд Фурье . . . . .	499
2. Цилиндрические функции Бесселя . . . . .	500
3. Сферические функции Бесселя . . . . .	502
4. Шаровые функции Лежандра . . . . .	503
5. Функции Струве . . . . .	505
6. Функции $(1 - \frac{J_1(2x)}{x})$ и $\frac{C_1(2x)}{x}$ . . . . .	507
7. Функции излучения и рассеяния звука цилиндром . . . . .	508
8. Функции излучения и рассеяния звука сферой . . . . .	510

Сокращения журналов, применяемые в книге

- ЖТФ — Журнал технической физики.
- ЖЭТФ — Журнал экспериментальной и теоретической физики.
- ИЭСТ — Известия электропромышленности слабого тока.
- JASA — Journal of Acoustical Society of America.
- PIRE — Proceedings of the Institute of Radio Engineers.
- JSMPE — Journal of the Society of Motion Pictures Engineers.
- ENT — Elektrische Nachrichten-Technik.

Редактор Л. А. Варшавский      Технич. редактор Л. В. Воронцовка

Сдано в производство 27/I 1954 г.      Подписано в печать 5/VIII 1954 г.  
 М-42771. Печ. л. 32,75. Уч-изд. л. 36,4. Бум. л. 16,38. Тираж 5 000 экз.  
 Формат 60×92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Цена 19 р. 20 к. в пер. Зак. № 387.

Типография № 2 Ленгорполиграфиздата, Ленинград, Социалистическая, 14.