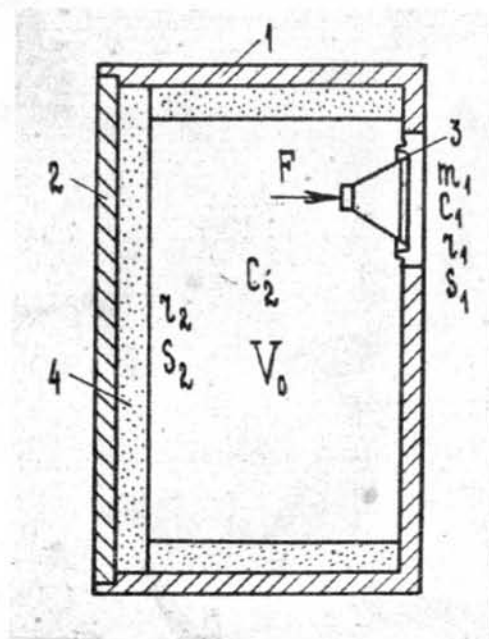




Закрытое оформление громкоговорителя представляет собой ящик I с задней стенкой 2 без отверстий. Благодаря этому даже в случае самых низких частот не наблюдается явление компенсации звуковых давлений, создаваемых передней и задней сторонами диффузора 3 громкоговорителя. Однако при движении диффузора находящийся в ящике воздух оказывает упругое сопротивление, что приводит к нежелательному повышению собственной частоты громкоговорителя. Чтобы устранить этот недостаток, при закрытом оформлении используют очень мягко подвешенные диффузоры (с низкой собственной частотой). Для подавления волн, излученных задней стороной диффузора, снижения резонансной частоты громкоговорителя, а также исключения нежелательных резонансов элементов ящика, внутренние поверхности ящика покрывают звукопоглощающим материалом 4.

Обозначения на рисунке: $F = F_0 e^{j\omega t}$ — сила, действующая на диффузор со стороны электромагнитной системы громкоговорителя; m_1 — суммарная масса диффузора и звуковой катушки; C_1 — гибкость подвеса диффузора; z_1 —

сопротивление механических потерь подвеса диффузора; S_1 — эквивалентная излучающая поверхность диффузора; C_2 — гибкость воздушного объема ящика; z_2 — удельное акустическое сопротивление звукопоглощающего материала; S_2 — площадь поверхности звукопоглощающего материала (составляет $4/5$ от площади поверхности внутренней полости ящика); V_0 — объем внутренней воздушной полости ящика.

Задача:

1. Построить акустическую схему громкоговорителя и ее электрический аналог;
2. Найти аналитическое выражение для частотной характеристики модуля линейной колебательной скорости диффузора;
3. Рассчитать резонансные частоты колебательной системы;
4. Изобразить графически, используя логарифмический масштаб по оси абсцисс, частотную характеристику

модуля линейной колебательной скорости диффузора в диапазоне частот $1 \div 1000$ Гц;

5. Сравнить полученную частотную характеристику с аналогичной ей, но построенный для громкоговорителя, высота внутренней полости которого (наибольший размер) в два раза меньше, чем у исходного громкоговорителя;

6. Аналогичное сравнение провести (выполнить пункты 3,4,5) для громкоговорителя, у которого отсутствует звукопоглощающий материал ($\alpha_2 = \infty$) при тех же размерах внутренних полостей ящика.

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m_1 , кг	0,015	0,02	0,025	0,015	0,01	0,02				
C_1 , $\frac{Н}{м}$	$4 \cdot 10^{-3}$	$4,5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$				
Диаметр диффузора	0,25	0,3	0,35	0,25	0,2	0,25				
D , м										
α_1 , $\frac{Нс}{м^3}$	3	3,5	4	3,5	3	5				
F_0 , в	1	1,5	2	0,7	0,5	1				
V_0 , м ³	$1 \times 0,5 \times 0,5$	$1 \times 0,3 \times 0,4$	$1,3 \times 0,5 \times 0,4$	$1,2 \times 0,4 \times 0,4$	$0,8 \times 0,4 \times 0,3$	$1 \times 0,4 \times 0,3$				
α_2 , $\frac{Нс}{м^3}$	$1,5 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$2,2 \cdot 10^3$				

Л и т е р а т у р а : 1. Фурдуев В.В. Электроакустика. - М.: -Л.: Гостехиздат, 1948 г.

2. Лепендин Л.Ф. Акустика. - М.: Высшая школа, 1978 г.

3. Бгоров Н.Н., Харитонов А.В. Методические указания к выполнению курсовой работы по курсу "Колебания и волны". - Л.: ЛЭТИ, 1984