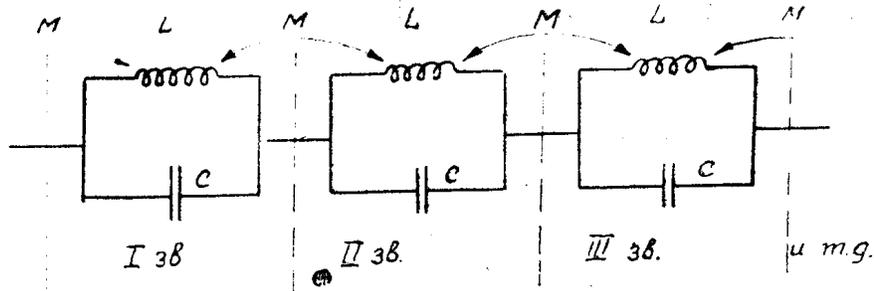
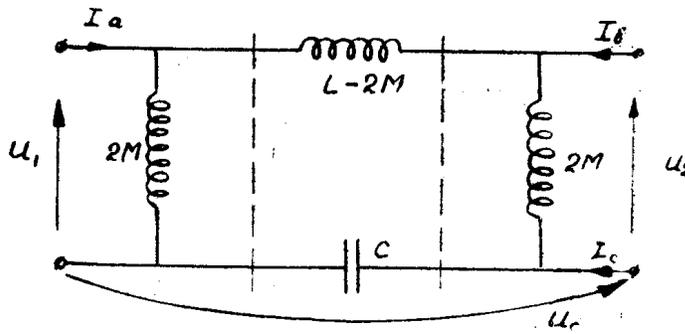


$$a_2 = \begin{array}{c|cc} 1 & j\omega(L-2M) - \frac{j}{C\omega} & \frac{j}{C\omega} \\ \hline 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & -\frac{j}{C\omega} & \frac{j}{C\omega} \end{array} \quad (4.)$$



Фиг. 1



Фиг. 2

Переходя к удлиненным цепочечным матрицам

$$A_1 = A_3 = \begin{array}{c|cccc} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \frac{1}{j2M\omega} & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}$$

$$A_2 = \begin{array}{c|ccc|c} 1 & j\omega(L-2M) - \frac{j}{C\omega} & 0 & \frac{j}{C\omega} \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & -\frac{j}{C\omega} & 1 & \frac{j}{C\omega} \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}, \quad (5)$$

по формуле

$$A_{3\text{зв}} = A_1 A_2 A_3 \quad (6)$$

получаем удлиненную матрицу звена

$$A_{33} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 + \frac{L-2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} & j\omega(L-2M) - \frac{j}{C\omega} & 0 & \frac{j}{C\omega} \\ \hline \frac{1}{j2M\omega} \left(2 + \frac{L-2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} \right) & \frac{L-2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} + 1 & 0 & \frac{1}{2MC\omega^2} \\ \hline -\frac{1}{2MC\omega^2} & -\frac{j}{C\omega} & 1 & \frac{j}{C\omega} \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array} \quad (7)$$

Отсюда, вычеркивая третий столбец и четвертую строку, находим

$$a_{33} = \begin{array}{|c|c|} \hline 1 + \frac{L-2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} & j\omega(L-2M) - \frac{j}{C\omega} \\ \hline \frac{1}{j2M\omega} \left(2 + \frac{L-2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} \right) & \frac{L-2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} + 1 \\ \hline -\frac{1}{2MC\omega^2} & -\frac{j}{C\omega} \\ \hline \end{array} \quad (8)$$

В [л. 1, стр. 133] вместо $2jM\omega$ ошибочно поставлено $jM\omega$, и матрица звена получена в виде:

$$a'_{33} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 1 & \frac{1}{jC\omega} & 1 & j\omega(L-2M) & 1 & 0 \\ \hline \frac{1}{jM\omega} & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & \frac{1}{jM\omega} & 1 \\ \hline \end{array} = \quad (9)$$

$$= \begin{array}{|c|c|} \hline 1 + \frac{L-2M}{M} - \frac{1}{\omega^2 MC} & j\omega(L-2M) + \frac{1}{jC\omega} \\ \hline \frac{1}{jM\omega} \left(2 + \frac{L-2M}{M} - \frac{1}{MC\omega^2} \right) & \frac{L-2M}{M} + 1 - \frac{1}{MC\omega^2} \\ \hline \end{array}$$

Если бы не было указанной ошибки, компоненты матрицы a'_{33} были бы тождественны компонентам матрицы (8). Это показывает возможность принятого в [л. 1] допущения, но только при расчете входных и выходных величин.

Продолжая расчет по данным автора книги, получаем:

$$\cos \varphi = 1 + \frac{L - 2M}{M} - \frac{1}{\omega^2 MC} = \frac{L - M}{M} - \frac{1}{\omega^2 MC},$$

$$\frac{1}{\omega^2} = (L - M)C - MC \cos \varphi = \left(\frac{\lambda}{2\pi C} \right)^2, \quad (10)$$

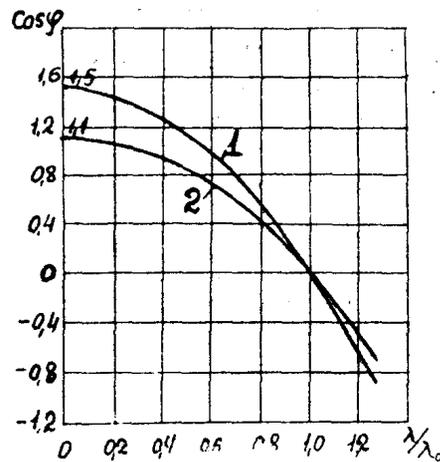
$$\lambda_0 = 2\pi C \sqrt{LC},$$

$$\left(\frac{\lambda}{\lambda_0} \right)^2 = 1 - \frac{M}{L} - \frac{M}{L} \cos \varphi,$$

отсюда

$$\cos \varphi = \frac{L}{M} \left[1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda_0} \right)^2 \right] - 1, \quad (11)$$

что не соответствует кривым, изображенным на фиг. IV,6 (стр. 134) книги (см. фиг. 3).



Фиг. 3

При продолжении же нашего расчета получается следующее:

$$\cos \varphi = 1 + \frac{L - 2M}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2} = \frac{L}{2M} - \frac{1}{2MC\omega^2},$$

$$\frac{1}{\omega^2} = LC - 2MC \cos \varphi = \left(\frac{\lambda}{2\pi C} \right)^2, \quad (12)$$

$$\left(\frac{\lambda}{\lambda_0} \right)^2 = 1 - \frac{2M}{L} \cos \varphi,$$

$$\cos \varphi = \left[1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda_0} \right)^2 \right] \frac{L}{2M}.$$

Дальше расчет проведен в виде таблицы, причем отношения $\frac{L}{M}$ и $\frac{\lambda}{\lambda_0}$ для обеих кривых взяты те же, что и в книге.

Таблица

№ п.п.	$\frac{\lambda}{\lambda_0}$	$\left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2$	$1 - \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2$	Кривая № 1		Кривая № 2	
				$\frac{L}{2M}$	$\cos \varphi$	$\frac{L}{2M}$	$\cos \varphi$
1	0	0	1	1,5	1,5	1,1	1,1
2	0,2	0,04	0,96	"	1,44	"	1,056
3	0,4	0,16	0,84	"	1,26	"	0,924
4	0,6	0,36	0,64	"	0,96	"	0,704
5	0,8	0,64	0,36	"	0,54	"	0,396
6	1,0	1,0	0	"	0	"	0
7	1,2	1,44	-0,44	"	-0,66	"	-0,484
8	1,4	1,96	-0,96	"	-1,44	"	-1,056

Эти результаты полностью соответствуют указанным кривым (фиг. 3), полученным, видимо, не по расчетным данным автора книги, а каким-то другим, возможно, опытным путем.

ЛИТЕРАТУРА

1. З у с м а н о в с к и й С. А. (ред.) Магнетроны сантиметрового диапазона*, часть I, изд. „Советское радио“, 1950, стр. 131—134.
2. П у х о в Г. Е. Теория метода подсхем, Электричество, № 8, 1952.