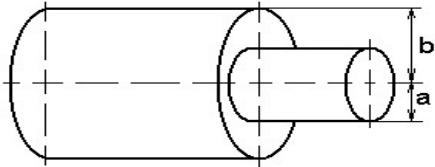


Параметры длинной линии (электрической цепи с распределенными параметрами)

Система коаксиальных проводников



№	a	b	ε	tgδ	f
	мм	мм	-	-	кГц
1	2	4	5	0.001	150
2	3	6	6	0.002	160
3	1	2	3	0.003	170
4	1	2	8	0.004	180
5	4	6	7	0.005	190
6	5	8	3	0.006	200
7	5	9	2	0.007	210
8	2	4	4	0.008	220
9	3	5	5	0.009	230
10	2	5	3	0.010	240
11	2	6	2	0.011	250
12	1	3	4	0.012	260
13	3	6	3	0.013	270
14	3	6	4	0.014	280
15	3	7	2	0.015	290
16	5	8	4	0.016	300
17	5	9	2	0.017	310
18	5	7	3	0.018	320
19	3	5	4	0.019	330
20	2	5	2	0.020	340
21	2	4	3	0.021	350
22	3	6	4	0.022	360
23	3	6	3	0.023	370
24	4	7	4	0.024	380
25	4	6	2	0.025	390
26	3	5	5	0.026	400
27	4	7	5	0.027	410
28	2	5	2	0.011	420
29	2	4	4	0.012	430
30	3	6	3	0.013	440
31	3	6	4	0.014	450
32	4	7	2	0.015	460
33	4	6	4	0.016	470
34	3	5	2	0.017	480
35	4	7	3	0.018	490

1 Первичные параметры

1.1 Система коаксиальных проводников

$$R_0 = 4.16 \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \sqrt{f} \cdot 10^{-8} \text{ Ом/м;}$$

$$L_0 = 0.46 * \lg \frac{b}{a} 10^{-6} \text{ Гн/м;}$$

$$C_0 = \frac{0.241 \varepsilon}{\lg(b/a)} 10^{-10} \text{ Ф/м;}$$

$$G_0 = 2\pi f C_0 \text{tg} \delta \text{ См/м.}$$

1.2 Двухпроводная линия

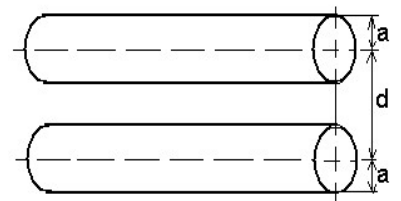
$$R_0 = \frac{8.83 \sqrt{f}}{a} 10^{-8} \text{ Ом/м;}$$

$$L_0 = 0.921 \lg \frac{d}{a} 10^{-6} \text{ Гн/м;}$$

$$C_0 = \frac{12.07 \varepsilon}{\lg(d/a)} 10^{-12} \text{ Ф/м;}$$

$$G_0 = 2\pi f C_0 \text{tg} \delta \text{ См/м.}$$

Двухпроводная линия



№	a	b	ε	tgδ	f
	мм	мм	-	-	кГц
1	2	40	5	0.001	150
2	3	60	6	0.002	160
3	1	20	3	0.003	170
4	1	20	8	0.004	180
5	4	60	7	0.005	190
6	5	80	3	0.006	200
7	5	90	2	0.007	210
8	2	40	4	0.008	220
9	3	50	5	0.009	230
10	2	50	3	0.010	240
11	2	60	2	0.011	250
12	1	30	4	0.012	260
13	3	60	3	0.013	270
14	3	60	4	0.014	280
15	3	70	2	0.015	290
16	5	80	1	0.0001	300
17	5	90	2	0.017	310
18	5	70	3	0.018	320
19	3	50	4	0.019	330
20	2	50	2	0.020	340
21	2	40	3	0.021	350
22	3	60	4	0.022	360
23	3	60	3	0.023	370
24	4	70	4	0.024	380
25	4	60	2	0.025	390
26	3	50	5	0.026	400
27	4	70	5	0.027	410
28	2	50	2	0.011	420
29	2	40	4	0.012	430
30	3	60	3	0.013	440
31	3	60	4	0.014	450
32	4	70	2	0.015	460
33	4	60	1	0.0001	470
34	3	50	2	0.017	480
35	4	70	3	0.018	490

2 Вторичные параметры

2.1 Коэффициент распространения

$$\gamma = \sqrt{(R_0 + j\omega L_0)(G_0 + j\omega C_0)} = \alpha + j\beta.$$

2.2 Волновое сопротивление

$$Z_B = \sqrt{\frac{R_0 + j\omega L_0}{G_0 + j\omega C_0}}.$$

3 Фазовая скорость

$$v_\phi = \frac{2\pi f}{\beta}$$

и

$$v_\phi \approx \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \varepsilon \mu_0 \mu}}.$$

4 Длина волны

$$\lambda = \frac{2\pi}{\beta}$$

и

$$\lambda \approx \frac{1}{f \sqrt{\varepsilon_0 \varepsilon \mu_0 \mu}}.$$

1 Рассчитать для системы коаксиальных проводников и двухпроводной линии:

- первичные параметры (сопротивление R_0 , индуктивность L_0 , емкость C_0 и проводимость G_0 на единицу длины;
- вторичные параметры (коэффициенты распространения γ , затухания α и фазы β , волновое Z_B сопротивление;
- фазовую скорость v_ϕ и длину волны λ .