

Работа 7.1. Исследование частотных и временных характеристик аналоговых фильтров

Цель работы: исследование и сравнительный анализ частотных и временных характеристик фильтров Баттерворта и Чебышева.

Предварительный расчет

1. Рассчитать значения элементов LC-фильтров Баттерворта и Чебышева (рис. 7.1.1). Исходные данные для расчета приведены в табл. 7.1.1. Параметры нормированных фильтров Баттерворта и Чебышева приведены в табл. 7.1.2 и 7.1.3. Сопротивления нагрузки и генератора равны.
2. Результаты расчетов записать в отчет.

Таблица 7.1.1.

Вар.	Порядок фильтра	f_0 , Гц	$R_z = R_n$, Ом
1	4	500	1000
2	6	600	1200
3	6	750	600
4	8	800	1000
5	6	1250	600

Таблица 7.1.2.

Значения элементов фильтров Баттерворта

n	C_1	L_2	C_3	L_4	C_5	L_6	C_7	L_8	C_9
2	1,4142	1,4142							
3	1,0000	2,0000	1,0000						
4	0,7654	1,8478	1,8478	0,7654					
5	0,6180	1,6180	2,0000	1,6180	0,6180				
6	0,5176	1,4142	1,9319	1,9319	1,4142	0,5176			
7	0,4450	1,2470	1,8019	2,0000	1,8019	1,2470	0,4450		
8	0,3902	1,1111	1,6629	1,9616	1,9616	1,6629	1,1111	0,3902	
9	0,3473	1,0000	1,5321	1,8794	2,0000	1,8794	1,5321	1,0000	0,3473

Таблица 7.1.3.

Значения элементов фильтров Чебышева
при $A_{\text{макс}} = 1$ дБ

n	R_l	C_1	L_2	C_3	L_4	C_5	L_6	C_7	L_8	C_9
2	0,25	3,7779	0,3001							
3	1,00	2,0236	0,9941	2,0236						
4	0,25	4,5699	0,5428	5,3680	0,3406					
5	1,00	2,1349	1,0911	3,0009	1,0911	2,1349				
6	0,25	4,7366	0,5716	6,0240	0,5764	5,5353	0,3486			
7	1,00	2,1666	1,1115	3,0936	1,1735	3,0936	1,1115	2,1666		
8	0,25	4,7966	0,5803	6,1592	0,6005	6,1501	0,5836	5,5869	0,3515	
9	1,00	2,1797	1,1192	3,1214	1,1897	3,1746	1,1897	3,1214	1,1192	2,1797