

ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В ходе выполнения задания необходимо рассчитать усилитель гармонических сигналов, удовлетворяющий требованиям, приведенным в табл. 1 и табл. 2. Номер варианта (табл. 1) выбирают по предпоследней, а в табл. 2 – по последней цифре зачетной книжки. В вариантах 1, 3, 5 и 9 (см. табл. 1) необходимо предусмотреть согласование выходного сопротивления усилителя с сопротивлением нагрузки, подключаемой через коаксиальный кабель. В вариантах 1, 2, 3 (см. табл. 2) необходимо предусмотреть согласование входного сопротивления усилителя с внутренним сопротивлением источника сигнала. Для всех вариантов допустимая нестабильность коэффициента усиления в заданном диапазоне рабочих температур не должна превышать 10 %.

Для питания усилителя необходимо рассчитать стабилизатор постоянного напряжения на выходное однополярное или двухполярное напряжение с относительной точностью стабилизации $\pm 1\%$. Ток нагрузки определяется параметрами усилителя. Диапазон температур эксплуатации стабилизатора постоянного напряжения совпадает с диапазоном температур эксплуатации усилителя. Стабилизатор должен иметь гальваническую развязку. Питание стабилизатора осуществляется от сети переменного напряжения 220В, нестабильностью входного напряжения находится в пределах $\pm 15\%$.

При проектировании усилителя и стабилизатора постоянного напряжения желательно максимально использовать интегральные микросхемы широкого применения.

Таблица 1

Номер варианта	ЭДС входн. сгн. E, мВ	Нагрузка		Частотные искажения		Температура	
		Активная $R_{н.}$ кОм	Емкость $C_{н.}$ пФ	Н.Ч. $M_{н.}$ дБ	В.Ч. $M_{в.}$ дБ	Миним. $T_{н.}$ °С	Максим. $T_{в.}$ °С
1	3	0,075	–	2,5	2,0	5	40
2	1	200	10	2,0	2,5	–10	40
3	6	0,050	–	1,5	1,8	0	45
4	4	100	20	1,8	1,5	0	50
5	2	0,150	–	2,2	2,4	10	45
6	5	150	25	1,2	1,6	5	35
7	8	0,075	–	1,0	2,8	–15	40
8	2	100	50	2,8	3,0	–5	40
9	1	0,050	–	3,0	2,2	0	50
0	7	50	5	1,4	2,1	5	45

Таблица 2

Номер варианта	Сопротивление источника (Ом)	Граничные частоты		Входное сопротивление (кОм)	Нелинейные искажения (%)	Амплитуда выходного сигнала (В)
		Нижняя (Гц)	Верхняя (МГц)			
1	50	100	2,5	0,050	10	6
2	75	200	10	0,075	5	3
3	150	150	5	0,150	8	5,5
4	100	50	15	–	6	2
5	200	75	20	–	9	1,5
6	300	250	8	–	4	3,5
7	400	20	12	–	3	2,5
8	500	10	4	100	12	5
9	600	30	6	200	7	4,5
0	200	40	18	50	5	1