

Работа 4.5. Исследование операционных усилителей на биполярных транзисторах

Цель работы: изучение схемотехники и исследование характеристик простейших ОУ на биполярных транзисторах.

Предварительный расчет. Выбрать схему усилителя в соответствии с номером варианта (табл. 4.5.1). Схемы ОУ приведены на рис. 4.5.1 и 4.5.2. Для выбранной схемы необходимо:

1. Рассчитать сопротивление резистора в схеме токового зеркала, обеспечивающее заданное значение тока смещения I_0 для входного каскада (R_9 в схеме на рис. 4.5.1, R_4 в схеме на рис. 4.5.2).
2. Рассчитать постоянные составляющие токов и напряжений транзисторов в схеме усилителя, полагая, что входные напряжения равны нулю. Сопротивления резисторов указаны в табл. 4.5.2 и 4.5.3. Считать, что коэффициент $\beta \gg 1$, так что для всех транзисторов $I_k \approx I_c$. Напряжения эмиттерных переходов $|U_{эс}| = 0.7 \text{ В}$.
3. Определить коэффициенты усиления каскадов усилителя.
4. Результаты расчетов записать в отчет.

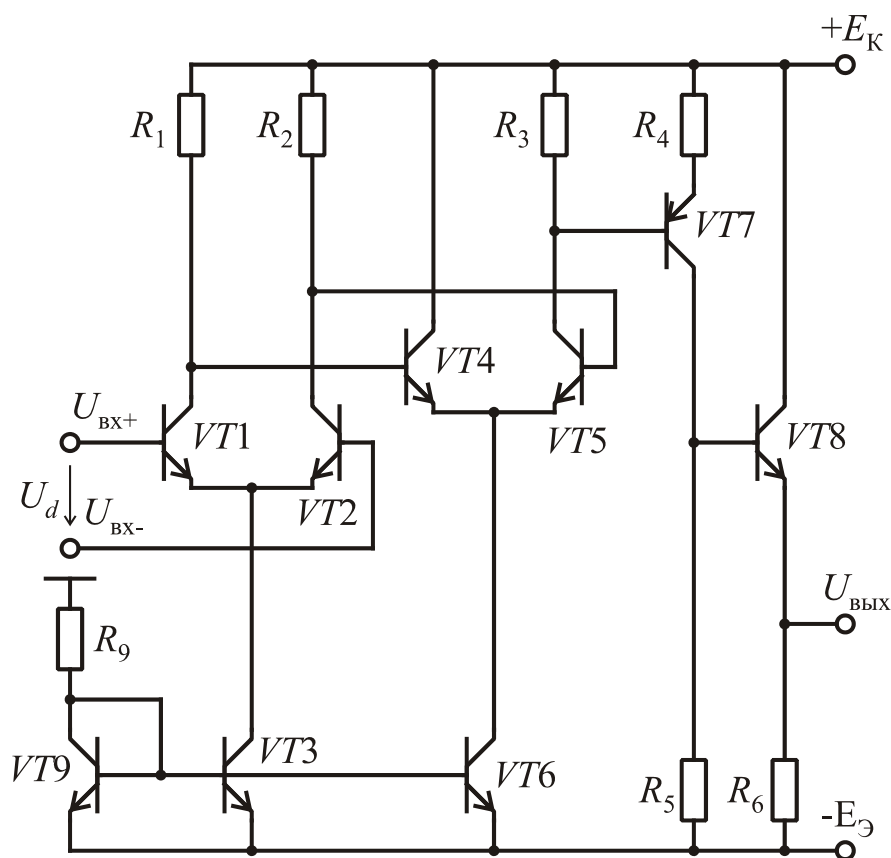


Рис. 4.5.1

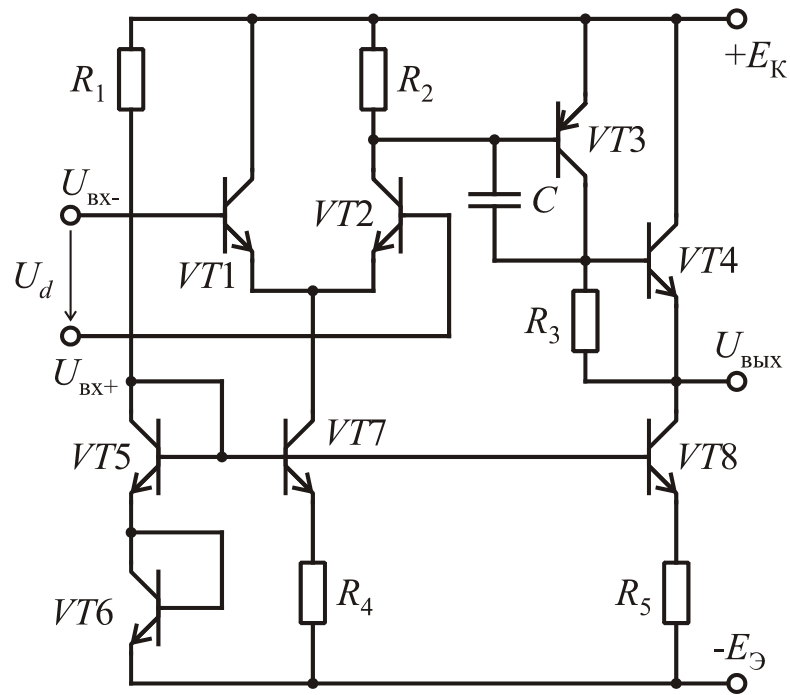


Рис. 4.5.2

Таблица 4.5.1

Вар.	Рис.	$E_{\kappa} = E_{\varepsilon}, \text{ В}$	$I_0, \text{ мА}$
1	4.5.1	15	0.5
2	4.5.2	10	0.1
3	4.5.1	12	0.5
4	4.5.2	12	0.15
5	4.5.1	10	0.4

Таблица 4.5.2

Сопротивления резисторов для схемы на рис. 4.5.1.

$R_1 = R_2, \text{ кОм}$	$R_3, \text{ кОм}$	$R_4, \text{ кОм}$	$R_5, \text{ кОм}$	$R_6, \text{ кОм}$
20	3	2.3	15.7	3

Таблица 4.5.3

Сопротивления резисторов для схемы на рис. 4.5.2.

R_1 , кОм	R_2 , кОм	R_3 , Ом	R_5 , Ом
20	14.7	760	55