

3. ГСТ на основе ОУ. ГСТ с изолированной нагрузкой. Оценка параметров и точности формирования тока с реальным ОУ. ГСТ с заземлённой нагрузкой.

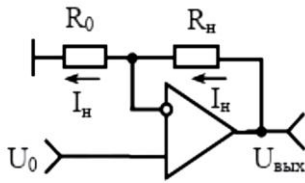


Рис.1.30. ГСТ с незаземленной нагрузкой на основе неинвертирующей ОС

Представленный на рис. 1.30 ГСТ с изолированной нагрузкой реализован на основе неинвертирующей ОС в которой один из резисторов является нагрузочным R_H , второй – образцовым (высокостабильным) R_0 , а в качестве входного напряжения используется высокостабильное (опорное) напряжение U_0 .

С учетом ограниченного коэффициента передачи ОУ ($K_0 \neq \infty$) для тока, протекающего по нагрузочному сопротивлению, можно записать:

$$I_H = \frac{(U_0 - I_H R_0) K_0 - I_H R_0}{R_H}. \quad (1.99)$$

Преобразуя (1.99) к явному виду, получаем ток нагрузки

$$I_H = \frac{U_0}{R_0 \left[1 + \frac{1}{K_0} \left(1 + \frac{R_H}{R_0} \right) \right]}. \quad (1.100)$$

При устремлении коэффициента передачи в бесконечность ($K_0 \rightarrow \infty$) ток

$$I_H|_{K_0 \rightarrow \infty} = \frac{U_0}{R_0} \quad (1.101)$$

не зависит от сопротивления нагрузки R_H . Погрешность формирования тока, обусловленную конечностью коэффициента передачи K_0 ОУ, определим, сравнивая (1.100) и (1.101):

$$\delta I_H = \frac{I_H|_{K_0 \rightarrow \infty}}{I_H} - 1 = \frac{1 + \frac{R_H}{R_0}}{K_0}. \quad (1.102)$$

5 ГСТ с заземлённой нагрузкой и оценка его точности

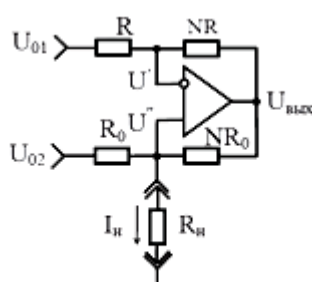


Рис.1.32. ГСТ с заземленной нагрузкой

Описывается параметрами:

$$\frac{U_{01} - U'}{R} = \frac{U' - U_{\text{ВЫХ}}}{NR}, \quad (1.108)$$

$$U'' - U' = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{K_0}, \quad (1.109)$$

$$\frac{U_{02} - U''}{R_0} = \frac{U'' - U_{\text{ВЫХ}}}{NR_0} + \frac{U''}{R_H}, \quad (1.110)$$