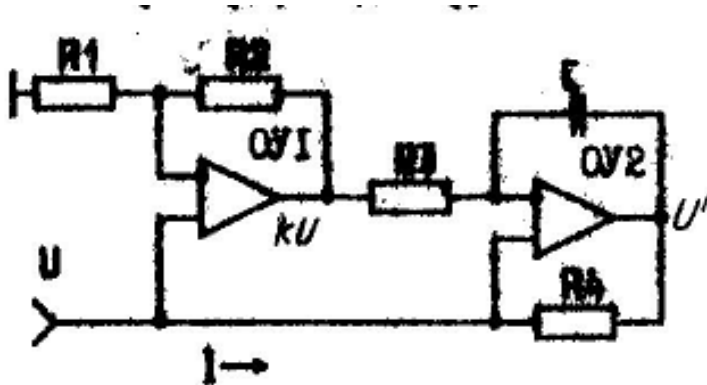


#### 54. Получение высокодобротной гираторной индуктивности.



$$U' = U \left( 1 + \frac{1}{j\omega C R_3} \right) - \frac{kU}{j\omega C R_3} = U \left( 1 - \frac{k-1}{j\omega C R_3} \right);$$

$$Z = \frac{R_4}{1 - \frac{U'}{U}} \frac{j\omega C R_3 R_4}{k-1} = \frac{j\omega C R_3 R_1 R_4}{R_2} = j\omega L_{\text{ЭКВ}}; \quad L_{\text{ЭКВ}} = \frac{C R_3 R_1 R_4}{R_2}$$

Эквивалентные схемы для определения добротности гираторной индуктивности



Рис. 7.8

для рис 7.8а  $Z_{\text{ВХ}} = \frac{(G + j\omega C) R_1 R_3 R_4}{R_2} = R_{\text{ЭКВ}} + j\omega L_{\text{ЭКВ}}; \quad R_{\text{ЭКВ}} = \frac{G R_1 R_3 R_4}{R_2};$

$$Q_{\text{ЭКВ}} = \frac{\omega L_{\text{ЭКВ}}}{R_{\text{ЭКВ}}} = \frac{\omega C}{G} = Q_C$$

для 7.8 б

$$G^*_{\text{ЭКВ}} = G^*_{\text{ВХ}} + \frac{1}{R_{\text{ЭКВ}} + j\omega L_{\text{ЭКВ}}} = G^*_{\text{ВХ}} + \frac{1}{R_{\text{ЭКВ}} + (1 + Q_C^2)}$$

$$\frac{j\omega L_{\text{ЭКВ}}}{R_{\text{ЭКВ}}^2 + (1 + Q_C^2)} = G^*_{\text{ЭКВ}} - j\omega B^*_{\text{ЭКВ}}$$

Позволяет оценить результирующую добротность гиратора

$$Q^*_{\text{ЭКВ}} = \frac{\omega B^*_{\text{ЭКВ}}}{G^*_{\text{ЭКВ}}} =$$

$$\frac{Q_c}{1 + \frac{\omega L_{\text{ЭКВ}}}{Q_c} (1 + Q_c^2) G_{\text{ВХ}}} = \frac{Q_c}{1 + \omega L_{\text{ЭКВ}} Q_c G_{\text{ВХ}}}$$

Погрешность из-за неидеальности ОУ

$$\delta Q = \frac{Q_{\text{ЭКВ}}}{Q''_{\text{ЭКВ}}} - 1 = \omega L_{\text{ЭКВ}} Q_c G^*_{\text{ВХ}}$$

$$G^*_{\text{ВХ}} = \frac{1 + \frac{R_2}{R_1} + \sqrt{1 + [R_2 / (\omega R_1 R_3 C)]^2}}{R_{\text{ВХ}} K_0}$$