

Л. Г. Солодкий, студ.

## ГИРАТОРНЫЙ АНАЛОГ СВЯЗАННЫХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ

Индуктивность на входе гиратора можно реализовать, нагрузив его выход емкостью. Гиратор реализован встречно-параллельным включением источников тока, управляемых напряжением (рис. 1).

Значения элементов гиратора рассчитаны по формулам работ [1, 2],

$$C = L\sigma_{12}\sigma_{21}, \quad (1)$$

$$Q_p = (\omega C\sigma_{12}\sigma_{21})/[g(\sigma_{12}\sigma_{21} + \omega^2 C^2)], \quad (2)$$

где  $C$  — емкость нагрузки гиратора;  $L$  — индуктивность, полученная на входе гиратора;  $\sigma_{12} = 1/R_{12}$ ;  $\sigma_{21} = 1/R_{21}$  — проходные про-

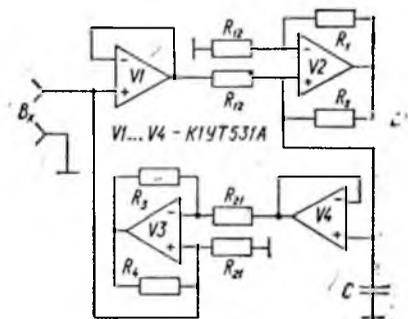


Рис. 1

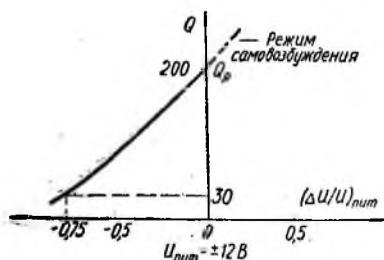


Рис. 2

водимости усилителей тока, управляемых напряжением;  $Q_p$  — расчетная добротность индуктивности;  $\omega$  — рабочая частота;  $g$  — паразитная входная и выходная проводимости гиратора (их можно принять равными [2]). Для гиратора, выполненного на базе микросхем К1УТ531А, измеренные значения  $g = 1,9 \cdot 10^{-6}$  См. На этом гираторе реализованы индуктивности  $L = 9,5$  Г с добротностью  $Q_p = 200$ . Индуктивность мало зависела от изменений питающего напряжения, а добротность менялась существенно (рис. 2). Это объ-

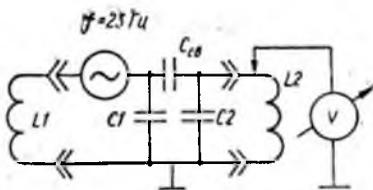


Рис. 3

ясняется влиянием питающего напряжения на  $g$ . Из двух таких индуктивностей и конденсаторов была создана система связанных колебательных контуров (рис. 3). АЧХ этой системы полностью повторяет АЧХ системы из обычных индуктивностей и конденсаторов. Изменением коэффициента связи между контурами можно получить АЧХ в виде одногорбой или двугорбой кривой. На частоте  $f = 23$  Гц полоса пропускания 0,5 Гц с неравномерностью 3 дБ была получена при следующих значениях элементов:  $C_{св} = 0,15$  мкФ ( $K_{св} = 0,03$ ),  $R_{12} = 1,2$  кОм,  $R_{21} = 1,36$  кОм,  $C_1 = C_2 = C = 5$  мкФ,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1$  кОм.

1. Марше Ж. Операционные усилители и их применение. Л., Энергия, 1974. 216 с. 2. Матханов П. Н. Основы синтеза линейных электрических цепей. М., Высшая школа, 1976. 206 с.

Поступила в редколлегию 14.09.79

*L. G. Solodkij*

#### THE GIRATOR ANALOG OF THE LINKING OSCILLATORY CONTOURS

The low-frequency active RC bipolar arrangement is described in the article. The main characteristics and scheme of the girator are given.