

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 621.373.421

А. Г. ЛОБАНОВ, М. С. РОЙТМАН

(Томск)

**ГЕНЕРАТОРЫ
 СО СТАБИЛИЗИРОВАННЫМ ВЫХОДНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ**

В настоящем сообщении дается краткое описание трех сравнительно простых генераторов со стабилизированным выходным напряжением, предназначенных для питания различных измерительных цепей (неуравновешенных мостов, компенсаторов и т. п.).

На рис. 1 дана схема LC-генератора, в котором для стабилизации напряжения использовано известное предложение Е. Г. Момота* о шунтировании контура нелинейным элементом. В качестве нелинейных элементов применены опорные диоды. Достоинством схемы является применение двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности с последовательным питанием. Такой усилитель мощности обладает малыми нелинейными искажениями k_f , весьма низким выходным сопротивлением, высоким к. п. д. и просто сопрягается с усилителем напряжения. Генератор представляет собой статическую систему авторегулирования, в которой с целью повышения стабильности выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ применена глубокая отрицательная обратная связь (ООС) (цепь R_1, R_2, R_3). Результаты экспериментальной проверки генератора даны в таблице.

Номер генератора	$U_{\text{вых}}, \text{в}$	$I_{\text{вых}}, \text{мА}$	$R_{\text{вых}}, \text{Ом}$	$k_f, \%; R_{\text{н}} = \infty, \text{Ом}$	$R_{\text{н}}, \%; R_{\text{н}} = \infty, \text{Ом}$	$\frac{\Delta U_{\text{вых}}}{U_{\text{вых}}}$ при $\frac{\Delta U_{\text{пит}}}{U_{\text{пит}}} \pm 10 \%$	$\frac{\Delta U_{\text{вых}}}{U_{\text{вых}}}$	$\frac{\Delta U_{\text{вых}}}{U_{\text{вых}}}$ за 6 ч после часового прогрева	$\frac{\Delta U_{\text{вых}}}{U_{\text{вых}}}$ за 1 ч, %	$\frac{\Delta U_{\text{вых}}}{U_{\text{вых}}}$ за 1 мин, %
1	19	55	Меньше 1	0,18%	0,25; $R_{\text{н}}=350$	$\pm 0,2$	При изменении $R_{\text{н}}$ от ∞ до 1 к $0,07\%$ От ∞ до 350 Ом $0,3\%$	$\pm 0,15$	0,1	0,005 - 0,007
2	10	100	Меньше 1	1%	0,8; $R_{\text{н}}=100$	-0,4; +0,2	При изменении $R_{\text{н}}$ от ∞ до 200 Ом $0,1\%$	$\pm 0,1$	0,1	0,005
3	5	50	Меньше 1	То же, что и с нагрузкой	$f=55 \text{ гц} - 10 \text{ кгц};$ $k_f < 0,3;$ $f=20 \text{ гц};$ $f=100 - 200 \text{ кгц};$ $k_f=1;$ $R_{\text{н}}=100$	+0,05; -0,2	При изменении $R_{\text{н}}$ от ∞ до 100 Ом $0,35\%$	+0,25	0,2	0,005

* Е. Г. Момот. Генератор с шунтирующим диодом. М., Госэнергоиздат, 1959.

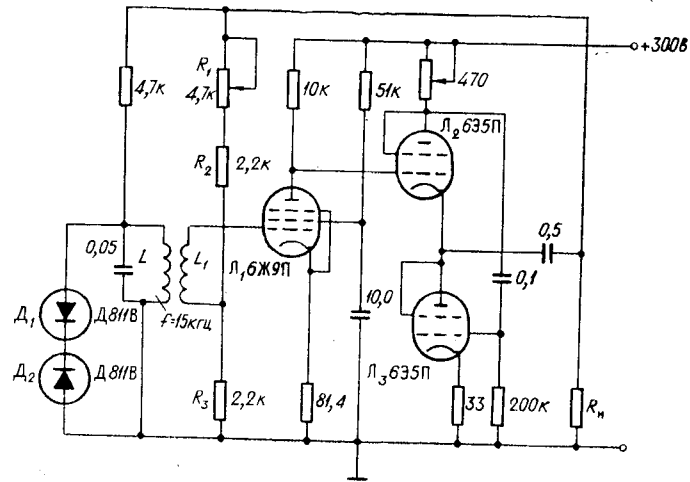


Рис. 1.

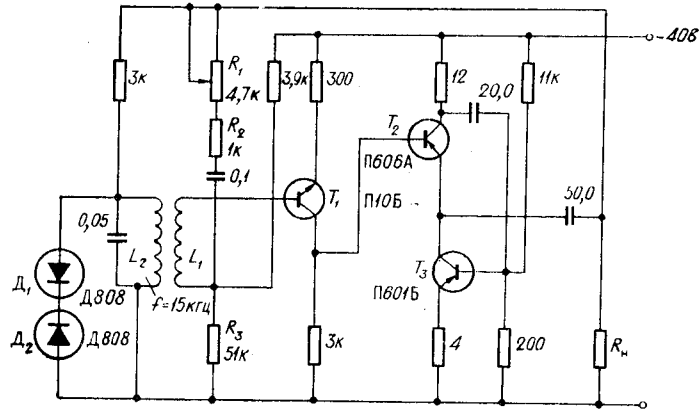


Рис. 2.

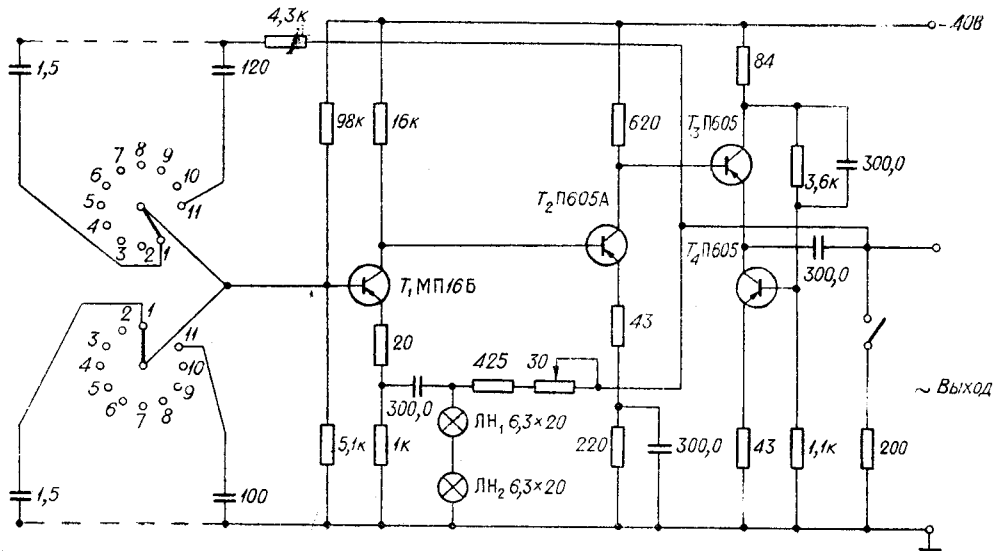


Рис. 3.

На рис. 2 приведена схема, являющаяся транзисторным аналогом описанного генератора. К сожалению, подобные устройства, успешно работая на дискретных частотах (или в узких интервалах частот), не могут работать в широком непрерывном частотном диапазоне, поскольку с изменением частоты меняется резонансное сопротивление контура и соответственно запас самовозбуждения, что приводит к ухудшению их метрологических характеристик. Значение верхней граничной частоты лимитируется длительностями переходных процессов в опорных диодах и составляет 50—100 кГц. Применение термокомпенсированных диодов типа Д818Е (их необходимо включать встречно и не последовательно, а параллельно) позволяет получить весьма малую нестабильность напряжения $U_{вых}$ от температуры.

Поступило в редакцию
14 февраля 1967 г.,
окончательный вариант —
5 мая 1967 г.

УДК 621.317.39 : 531.77

В. И. САГУНОВ

(Горький)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ ОБОРОТОВ АСИНХРОННЫХ ГИРОСКОПИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

При создании автоматизированных средств контроля гироскопического оборудования появляется необходимость в измерении максимальных оборотов гироскопических двигателей закрытого типа. Известны фотоэлектрические методы измерения оборотов двигателей [1], но к гироскопическим двигателям закрытого типа они неприменимы, так как доступ к ротору не возможен из-за наполнения корпуса гироскопического устройства газом или жидкостью.

Предлагается устройство, в котором для измерения оборотов асинхронных гироскопических двигателей закрытого типа доступа к ротору не требуется. Принцип работы устройства основан на выделении э. д. с. частоты зубцовых гармонических составляющих [2] с помощью избирательного усилителя.

Частота э. д. с. зубцовых гармонических составляющих определяется из выражения

$$f = \frac{z n}{60}, \quad (1)$$

где z — число зубцов ротора двигателя; n — число оборотов двигателя.

Блок-схема устройства показана на рисунке. Основными элементами блок-схемы являются: асинхронный гироскопический двигатель 1, трансформатор с ферритовым сердечником 2, усилитель 3, фильтр 4, усилитель 5, фильтр 6, релейный элемент 7.

Выделение частоты э. д. с. зубцовых гармонических составляющих производится с помощью токового трансформатора 2, фильтров 4 и 6. Первичная обмотка трансформатора включается в разрыв одной из фаз питания двигателя, а вторичная на вход усилителя 3. Усиленный сигнал с усилителя 3 поступает в фильтр 4, с помощью которого пропускается частота э. д. с. зубцовых гармонических составляющих и задерживаются основная частота питающего напряжения и ее высшие гармоники. С выхода фильтра 4 сигнал поступает на усилитель 5, в цепи отрицательной обратной связи которого стоит Т-образный фильтр 6. Фильтр 6 настраивается на резонансную частоту, несколько большую, чем частота э. д. с. зубцовых гармонических составляющих, чтобы работа устройства происходила на линейном участке частотной характеристики усилителя 5 с фильтром 6. При достижении максимальных оборотов на выходе усилителя 5 появляется определенное напряжение, на которое настраивается срабатыва-