

- Винницкая государственная областная администрация
- Академия инженерных наук Украины
- Винницкий ГТУ
- Украинская технологическая академия
- КФ МГТУ им. Баумана
- МЧП "Море"
- Высшая школа бизнеса
- Винницкий ЦНТЭИ
- Винницкий колледж менеджмента
- Винницкий институт региональной экономики и предпринимательства
- НПП "Элита-Ц"
- Фирма "Развитие"

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ-96

**Материалы научно-технической конференции
с международным участием**

Часть II

**Винница-Судак
1996**

90°-НАЯ ФАЗОРАЗНОСТНАЯ ЦЕПЬ

В ряде задач антенной техники, при построении помехоустойчивых систем радиосвязи, локации, анализаторов частотных характеристик, фазорасщепителей и т. д. возникает необходимость в линейном преобразовании исходного сигнала для получения нескольких напряжений с определёнными фазовыми соотношениями в широком диапазоне частот. Для решения этой задачи используются фазоразностные цепи (ФРЦ), относящиеся к неминимально-фазовым системам, так как их АЧХ при соответствующем согласовании цепи не однозначно связана с ФЧХ.

Чаще всего требуется обеспечить фазовый сдвиг на 90° в наиболее широком диапазоне частот, однако при больших коэффициентах перекрытия по частоте трудно стабилизировать амплитуды выходных напряжений ФРЦ, которые находятся в квадратуре.

Предлагаемое в докладе устройство содержит последовательный и параллельный резонансные LC-контур, вращающийся трансформатор (ВТ), электродвигатель (ЭД), усилитель постоянного тока (УПТ), фазовый детектор (ФД), регулируемый и дифференциальный усилители (РУ и ДУ) и два амплитудных детектора (АД).

При подаче напряжения $U_{вх}(t) = U_m \sin \omega t$ на входы идентичных последовательного и параллельного резонансных LC-контуров их выходные напряжения, подаваемые на статорные обмотки ВТ, сдвинуты на 90° и имеют разные амплитуды, зависящие от частоты. При этом напряжение в роторной обмотке ВТ, которое можно записать в виде $U_p(t) = U_{mp}(\omega) \times \cos[\omega t + \Delta\varphi_p(\omega)]$, проходит через РУ и принимает вид $U_{рез}(t) = K_{рез}(\omega) \times U_{mp}(\omega) \cos[\omega t + \Delta\varphi_{рез}(\omega) + \Delta\varphi_p(\omega)]$. Далее напряжения $U_{рез}(t)$ и $U_{вх}(t)$ поступают на входы ФД, выходное напряжение которого $U_{гд} = 0.5 K_{рез}(\omega) \times K_{гд} U_m U_{mp}(\omega) \sin[\Delta\varphi_{рез}(\omega) + \Delta\varphi_p(\omega)]$ через УПТ приводит во вращение ЭД до тех пор, пока угол поворота ротора не станет равным фазовому расстройке $\alpha = \Delta\varphi_{рез}(\omega) + \Delta\varphi_p(\omega)$. Требуемое значение коэффициента передачи РУ достигается при помощи двух АД и ДУ, причём $K_{рез}(\omega) \times U_{mp}(\omega) \approx U_m$.

Таким образом, на выходах предлагаемой в докладе ФРЦ можно получить напряжения с одинаковыми стабильными амплитудами и фазовым сдвигом 90° в широком диапазоне частот при $a \geq 1.25$, где a — обобщенная расстройка резонансных контуров.