

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПРЯМОЇ І ЗВОРОТНЬОЇ ПРОВІДНОСТІ  
ЧОТИРИПОЛЮСНИКА

Винахід відноситься до вимірювальної техніки, зокрема до виміру параметрів активних чотириполіусників, і може бути використаний для вимірювання параметрів транзисторів, в тому числі НВЧ діапазону.

Відомий спосіб виміру параметрів матриці провідності чотириполіусника (див. кн Транзисторы. Параметры, методы измерений *а* испытаний. И.Г.Бергельсон и др.—М.: «Сов. радио», 1968 г. с.128-132). Спосіб містить утримувач чотириполіусника, генератор сигналів і вимірювач повних опорів. Відомий спосіб має велику похибку вимірювання, обумовлену неможливістю створення якісних режимів холостого ходу чи короткого замикання через вплив індуктивностей виводів, *h* збільшенням частоти похибка вимірювання зростає.

Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб вимірювання параметрів матриці провідності НВЧ транзисторів (див. ж. Изв.вузов МВ й ССО СССР. Радиоэлектроника 1984. Том 2?, *ШЗ*. С. 8ї). Процес вимірювання проводиться у два етапи на яких визначаються вхідні і вихідні параметри чотириполіусника з достатньою стабільністю вимірювальної установки. Відомий спосіб має недостатню точність визначення прямої і зворотної провідності чотириполіусника за рахунок необхідності точного вимірювання комплексного опору.

В основу винаходу поставлена задача створення способу визначення прямої і зворотної провідності чотириполіусника шляхом введення нових операцій, що дозволяє знизити похибку результатів вимірювання параметрів  $j$  матриці провідності.

$j$  Поставлена задача вирішується тим, *що* спосіб визначення прямої і зворотної провідності чотириполіусника, який містить подачу електромагнітних  $]I$  коливань постійної потужності і частоти на вхід не взаємного чотириполіусника і

вимірювання потужності та провідності при цьому вимірювання вхідної і

вихідної провідності чотириполюсника проводяться у режимі нульової передачі за потужністю

На кресленні зображена структурна схема пристрою, яка реалізує спосіб визначення прямої і зворотної провідності чотириполюсника

Пристрій містить тримач чотириполюсника 1, генератор 2 електромагнітних коливань, вимірювач потужності 3, вимірювач повних яровідностей 4, комплексний керований опір 5, комутатори 6 і 7. Вихід генератора 1 електромагнітних коливань з'єднаний з першим нерухомим контактом 8 першого комутатора 6 та першим нерухомим контактом 13 другого комутатора 7. Вимірювач повних провідностей 4 з'єднаний з другим нерухомим контактом 9 першого комутатора 6 та другим нерухомим контактом 14 другого комутатора. Вимірювач потужності 3 з'єднаний з третім нерухомим контактом 10 першого комутатора 6 та третім нерухомим контактом 15 другого комутатора 7. Вхід тримача чотириполюсника з'єднується з четвертим рухомим контактом 11 першого комутатора 6, а вихід з четвертим рухомим контактом 12 другого комутатора. Керований комплексний опір 5 з'єднується з загальною шиною чотириполюсника 1.

В основі роботи пристрою лежить властивість чотириполюсника, згідно якої параметри матриці провідності, при підключенні в спільну шину чотириполюсника комплексного опору  $Z$  змінюються і мають вигляд:

(1)

$$(\gamma_{22} - Z\gamma_y) / (1 - Z\beta_y); \quad (2)$$

(3)

$$Y_n - (\gamma_{21} - Z\gamma_y) i (1 - Z\beta_y) \quad , \quad (4)$$

де  $A_y =$

Якщо підібрати  $Z=Z_b$  щоб виконувалась умова  $y_{12} \sim \Phi$ -у і  $Z=Z_2$ , щоб виконувалась умова  $y_2 > -2_2 A_u$ . тоді вираз (3) іа (4) приймає виїляд  $Y^{\wedge}O$ ,  $Y_{2i}=0$ . Вхідна і вихідна провідність нового чотяршюлюсішка стає рівною

$$Y - Y_{,,} - \_Ji2?21\_ \_ v \quad \blacksquare \quad m$$

$$y_{22}$$

$$E E i \quad i$$

Берем відношення (I) і (2)

$$\frac{y}{\blacksquare M} = \frac{V}{J11} \frac{4-5}{T \blacksquare \ell i-v} \quad /74$$

Виділяємо

$$Dy \_ \quad *vix* \ddot{y} \_ \_ - v*' ж \quad \underline{\hspace{15cm}} \quad \text{щ}$$

$$\text{Знаходимо } y_{12} i y_2 i$$

$$\frac{\mathbf{y} \quad - \mathbf{y}}{\wedge_{шз} \quad \text{ВНК}}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \quad U_M \sim K$$

де  $k_{т5}^{\wedge} j/Z_2$  — максимальний коефіцієнт передачі за потужністю;  $U_{\text{ь}}$

$y_{22} \sim \sim$  параметри матриці провідності,

$Y_{\text{ВХ}}, Y_{\text{ВНХ}}$  — вхідна і вихідна провідності у режимі нульової передачі за потужн істю чотириполюсника В свою черіу

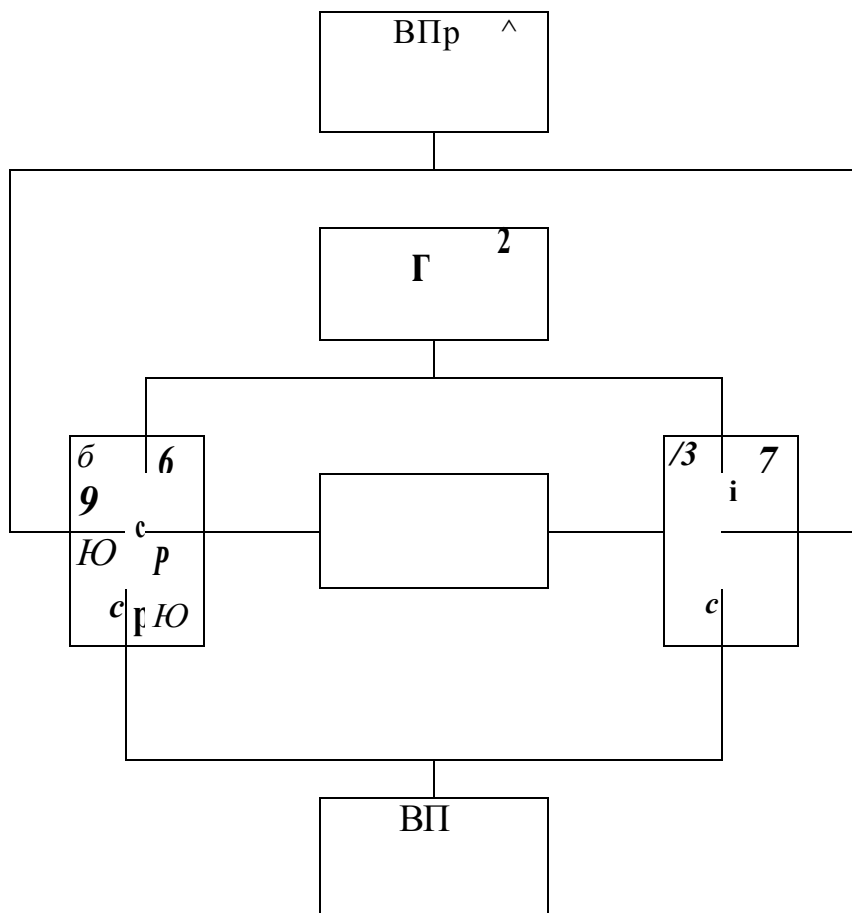
$$\underline{\hspace{1cm}}$$

де  $P_1$  і  $P_2$  — погужності на вході і виході чогириполюсника.

Робота присгрою визначення прямої і зворотньої провідності чотириполюсника відбувається іаким чином.



# СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПРЯМОЇ І ЗВОРОТНЬОЇ ПРОВІДНОСТІ



Автори: М.А.  
 Філянчук О.М.  
 Возняк ?/Л  
 Анфілов Ле  
 Туан Ту