

# Лекція 18

## УЗГОДЖУЮЧІ ПРИСТРОЇ РАДІОПЕРЕДАВАЧІВ (Продовження)

### 3. Резонансні узгоджуючі ланцюги на відрізках довгих ліній

В якості трансформуючого елемента в цих узгоджуючих ланцюгах використовуються відрізки коаксіального кабелю або штучних ліній (рис. 6).

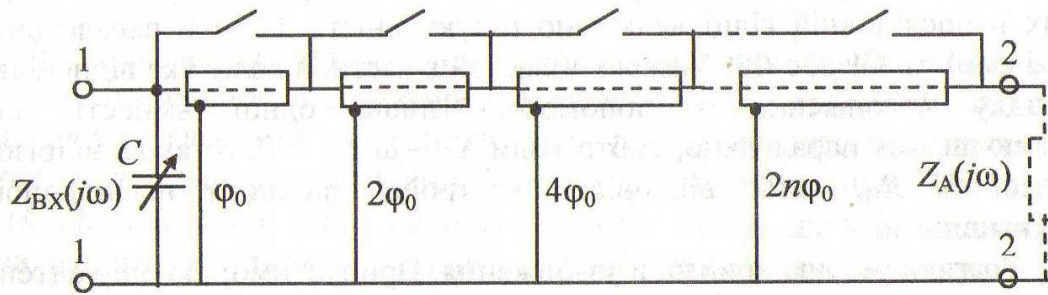


Рис. 6

де  $|Z_A| = \sqrt{R_A^2 + X_A^2}$ ;  $\varphi_A = \arctg \frac{X_A}{R_A}$ ,

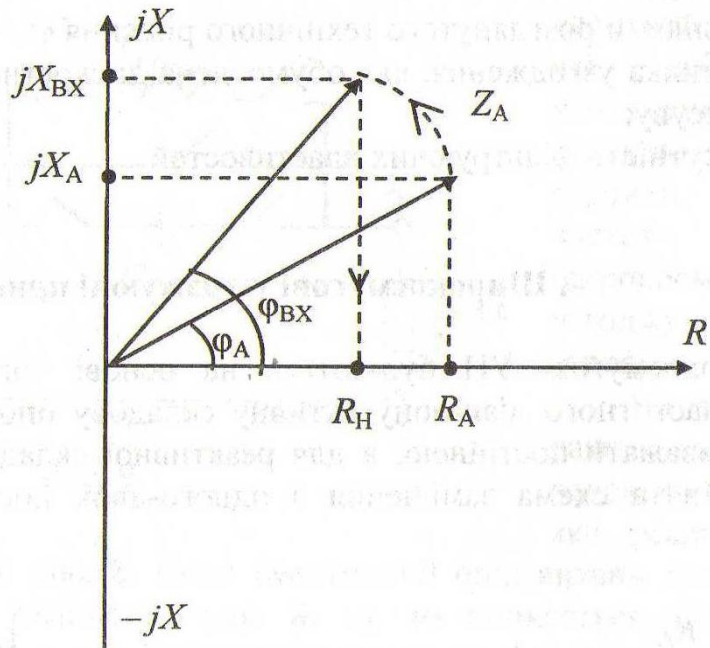


Рис. 7

то вхідний опір узгоджуючого ланцюга буде

$$Z_{ВХ}(j\omega) = |Z_{ВХ}| e^{j\varphi_{ВХ}},$$

$$\text{де } |Z_{ВХ}| = \sqrt{R_{ВХ}^2 + X_{ВХ}^2}; \quad \varphi_{ВХ} = \varphi_A + \varphi_{\text{лін}} = \arctg \frac{X_{ВХ}}{R_{ВХ}};$$

$\varphi_{\text{лін}} = 2n\varphi_0$  – фазовий зсув, який вноситься лінією.

При узгодженні повинні бути

$$1. R_{ВХ} = R_H; \quad 2. X_{ВХ} = 0 \quad (\varphi_{ВХ} = 0).$$

Умова 1 виконується шляхом підбору фазового зсуву  $\varphi_{\text{лін}}$ . Реактивна складова вхідного опору компенсується ємністю  $C$ .

Нагадаємо, що при зміні довжини лінії період повторення значень її вхідного опору дорівнює  $\frac{\lambda}{2}$ . Тому сумарну довжину усіх відрізків лінії обмежують половиною максимальної довжини хвилі робочого діапазону передавача.

Наявність в узгоджуючому ланцюзі всього двох елементів забезпечує однозначність процесу настройки, а отже і його автоматизацію.

Недоліками розглянутого технічного рішення є:

- помилка узгодження, яка обумовлена дискретністю регулювання фазового зсуву;
- відсутність фільтруючих властивостей.

#### 4. Широкосмугові узгоджувачі пристрої

Широкосмугові УП будуються на основі того, що в деяких ділянках частотного діапазону активну складову опору антени  $R_A(\omega)$  можливо вважати постійною, а для реактивної складової  $X_A(\omega)$  може бути прийнята схема заміщення з одного-двох постійних елементів (рис. 8).

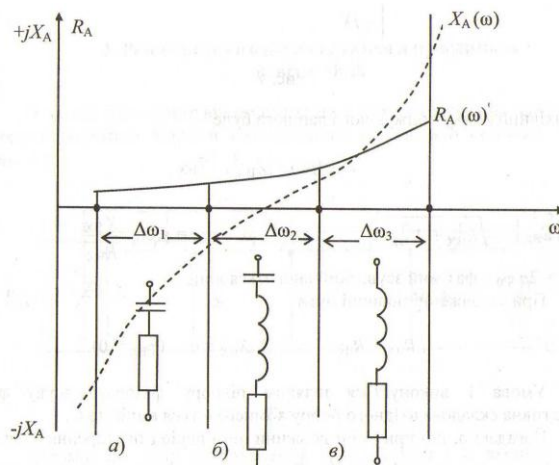


Рис. 8



Шляхом доповнення схеми заміщення  $Z_A(j\omega)$  елементом корекції до отримання найпростішої схеми смугового фільтру вдається компенсувати реактивну складову антени у деякій смузі частот  $\Delta\omega$ . Такі елементи корекції,

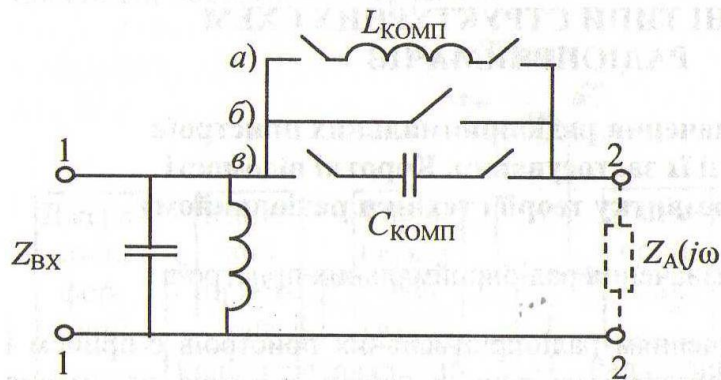


Рис. 9

які забезпечують узгодження ПП з антеною без перебудови в смузі частот називають широкосмуговими узгоджувачами пристроями.

На рис. 9 зображена схема узгоджувача пристрою яка реалізує схеми

заміщення антени рис. 8. Коли реактивний опір антени має ємнісний характер (схема заміщення рис. 8, а), то вмикається компенсуюча індуктивність  $L_{КОМП}$ ; при індуктивному характері опору антени (рис. 8, в) вмикається ємність  $C_{КОМП}$ . Якщо характер опору антени близький до активного (рис. 8, б), то антена підключається безпосередньо до контуру підсилювача (точніше – через елемент зв'язку).

#### Питання для власного контролю та повторення

1. Чому в радіопередавачах необхідні узгоджувачі пристрої між вихідним каскадом і антеною?
2. Які вимоги пред'являються до узгоджувачів пристроїв?
3. В чому є переваги та недоліки резонансних узгоджувачів пристроїв?
4. Які функції виконують послідовний та паралельний реактивні елементи узгоджувача пристрою?
5. За яким принципом будуються широкосмугові узгоджувачі пристроїв?