

Корисна модель відноситься до галузі радіотехніки, а саме до радіотехнічних вимірювань і може бути використана для регулювання і перевірки блоків опромінювачів дзеркальних антен, що входять до складу антенно-фідерної системи станцій радіотехнічного контролю (СРТК).

Відомо, що будь-який опромінювач являє собою антену, а багатопроменевий і багатодіапазонний опромінювач є складним пристроєм, що може бути представлений у вигляді блока, що складається з окремих випромінювачів, вузла (вузлів) комутації і управління режимами роботи блока, активних елементів у вигляді підсилювачів високої частоти, перетворювачів частоти, а також індикаторів стану елементів блока.

Основним завданням, що стоїть при регулюванні і перевірці блока опромінювачів, є одержання заданих параметрів блока і, у першу чергу, ширини ДС, коефіцієнта підсилення блока, амплітудної різноканальності для лівого і правого каналів кожного піддіапазону. При настроюванні дзеркальної антени головною операцією є встановлення оптимального взаємного розташування опромінювача і відбивача [1]. При регулюванні і перевірці блока опромінювачів використовуються відомі пристрої контролю характеристик випромінювання (прийому) антенних систем.

Найбільш близьким по технічній суті до пропонованого пристрою є пристрій для вимірювання ДС антени, що складається з генератора ВЧ сигналів, вихід якого підключений до входу допоміжної антени, прийомної досліджуваної антени, установленної на поворотному пристрої, еталонної антени, приймача і індикатора [2].

Пристрій працює таким чином. Сигнал, що виробляється генератором, надходить у допоміжну антену і випромінюється, приймається досліджуваною антеною, з виходу якої надходить на приймач, перетворюється і надходить на індикатор, де і реєструється.

Недоліком відомого пристрою є те, що він не забезпечує робочий режим блока, що перевіряється і дозволяє вимірювати тільки один з параметрів антени - ширину її діаграми спрямованості.

Як відомо, сучасні СРТК для управління роботою функціональних блоків і систем, які до них входять, одержання й обробки інформації використовують ЕОМ, і тому регулювання і перевірка її блоків вимагає спеціальної апаратури, що забезпечує робочий режим роботи блока, такий, при якому блок, що перевіряється, працює в складі всієї апаратури станції. Тільки за таких умов можна одержати найбільш точні і достовірні дані при вимірюванні основних параметрів блока, що перевіряється [1].

В основу пропонованого способу поставлено завдання змінити умови (режим) роботи блока опромінювачів, що перевіряється, при проведенні регулювання і перевірки його основних параметрів, забезпечивши йому нормальний робочий режим роботи, що імітує умови його експлуатації в складі апаратури СРТК і тим самим одержати найбільш оптимальні, точні і достовірні дані при вимірюванні його основних вихідних параметрів.

Виконання поставленого завдання досягається тим, що в пристрій для регулювання і перевірки блока опромінювачів дзеркальної антени СРТК, що складається з генератора ВЧ сигналів, вихід якого підключений до входу допоміжної антени, досліджуваної антени, установленної на поворотному пристрої, еталонної антени й індикатора, додатково введений стенд перевірки блока опромінювачів, що складається з комутаційного вузла для підключення блока опромінювачів, що перевіряється, зовнішніх джерел живлення стенда, стандартних вимірювальних приладів, формувача команд управління, перетворювача, підсилювача логарифмічного, у якості прийомної досліджуваної антени використовується блок опромінювачів, що перевіряється, а як індикатор використовується стандартні вимірювальні прилади типу аналізатора спектра частоти і вимірювача комплексних коефіцієнтів передач.

При регулюванні і перевірці блок опромінювачів, що перевіряється, і еталонна антена повинні бути встановлені на певній відстані від допоміжної антени і на певній висоті від поверхні землі з метою забезпечення необхідної точності вимірювання параметрів ДС блока опромінювачів, що перевіряється, а еталонна антена повинна бути встановлена на мінімальній відстані від краю блока опромінювачів, що забезпечує стійкий прийом сигналу допоміжної антени і калібрування вимірювальних приладів.

Запропонований пристрій для регулювання і перевірки блока опромінювачів дзеркальної антени станції радіотехнічного контролю, складається з генератора ВЧ сигналів, вихід якого підключений до входу допоміжної антени, блока опромінювачів, що перевіряється, установленого на поворотному пристрої, еталонної антени, підключеної до аналізатора спектра частоти, вимірювача комплексних коефіцієнтів передач, в який додатково введений стенд перевірки блока опромінювачів, що складається з комутаційного вузла для підключення блока опромінювачів, що перевіряється, зовнішніх джерел живлення стенда, аналізатора спектра частоти, вимірювача комплексних коефіцієнтів передач, формувача команд керування, вхід якого підключений до комутаційного вузла, а вихід до входу перетворювача, вихід якого підключений до комутаційного вузла і підсилювача логарифмічного, вхід якого підключений до комутаційного вузла, а вихід до формувача команд керування як генератор ВЧ сигналів використовують широкодіапазонний багаточастотний генератор ВЧ сигналів.

До відмітної від найближчого аналога ознаки пропонованого пристрою відноситься новий пристрій для його реалізації, до складу якого введений стенд для регулювання і перевірки блока опромінювачів. Функціональні блоки, що входять до складу стенда створюють необхідний режим роботи блока опромінювачів, що перевіряється, аналогічний режиму його роботи в складі всієї апаратури станції, зокрема:

- формують сигнали керування, необхідні для перевірки блоку і забезпечують їх необхідний рівень: $\log 0$ - (мінус $0,4 \dots 0$) В, $\log 1 - (1,4 \dots 5)$ В;
- забезпечують перевірку ВЧ-тракта, посилення і перетворення вхідних сигналів блока опромінювачів, що перевіряється;

Структурна блок-схема пристрою для регулювання та перевірки блока опромінювачів наведена на Фіг.1

Вона складається із широкодіапазонного багаточастотного генератора ВЧ сигналів 1, підключеного до допоміжної антени 2, блока опромінювачів, що перевіряється 3, установленого на поворотному пристрої 4, еталонної антени 5, аналізатора спектра частот 6, джерел живлення стенда 7, вимірювача комплексних коефіцієнтів передач 8, стенда для перевірки блока опромінювачів 9, до складу якого входить комутаційний вузол 10, формувач команд керування 11, перетворювач 12, підсилювач логарифмічний 13.

Пристрій для регулювання і перевірки блока опромінювачів працює наступним чином.

Формувач команд керування 11 забезпечує формування команд керування, необхідні для нормальної роботи блока опромінювачів, що перевіряється 3. За допомогою перетворювача 12 провадиться підсилювання і узгодження сигналів команд керування на виході стенда 9 з рівнями сигналів на входах блока опромінювачів, що

перевіряється 3, при цьому команди керування перетворюються із рівней ТТЛ-логіки в рівні: лог.0 - (мінус 0,4...0)В, лог.1 - (1,4...5)В.

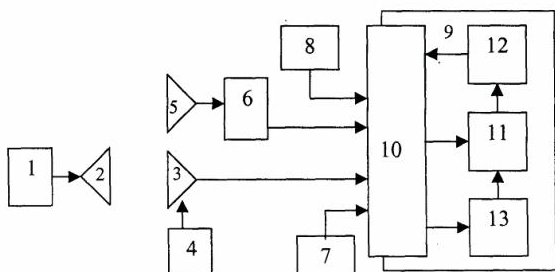
Для перевірки ВЧ-трактів, каналів підсилення і перетворення входних сигналів блока опромінювачів, що перевіряється 3, призначений підсилювач логарифмічний 13. Для живлення стенда 9 використовуються зовнішні джерела живлення стенда 7. Аналізатор спектра частоти 6 призначений для реєстрації амплітуди приймальних сигналів при перевірці блока опромінювачів, що перевіряється 3, во всьому діапазоні робочих частот. Вимірювач комплексних коефіцієнтів передачі 8 призначений для перевірки різноканальності фазочастотних характеристик блока опромінювачів, що перевіряється 3 на граничних і середніх частотах кожного піддіапазона.

Запропонований пристрій дозволяє здійснювати регулювання і перевірку блока опромінювачів за наступними основними параметрами:

- забезпечення прийому ВЧ сигналів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону;
- ширину кожного проміну двопроменевої різницевої й однопроменевої сумарної діаграми спрямованості (ДС) блока опромінювачів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону;
- коефіцієнт підсилення блока опромінювачів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону;
- амплітудну різноканальність блока опромінювачів для лівого і правого каналів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону;
- різноканальність фазочастотних характеристик блока опромінювачів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону.

Джерела інформації:

1. Я.И.Берман, Б.М.Гольдин Настройка и испытание радиолокационной аппаратуры, Л.,1962, с.7,130-143.
2. Авт. свид. СРСР № 1810842, G01R 29/10, 1993.



Фиг. 1