



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5190 (13) U
(51) 7 G01R29/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ РЕГУЛЮВАННЯ І ПЕРЕВІРКИ БЛОКА ОПРОМІНЮВАЧІВ ДЗЕРКАЛЬНОЇ АНТЕНИ СТАНЦІЇ
РАДІОТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ

1

2

(21) 20040706109

(22) 22.07.2004

(24) 15.02.2005

(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.

(72) Гришко Микола Мефодійович

(73) Бурков Віталій Вікторович, Володіна Світлана
Львівна, Гришко Микола Мефодійович, Долгих Вік-
тор Тимофійович, Казьміщев Олександр Васильо-
вич, Кураков Валерій Олександрович, Щербак Ва-
лентин Павлович, Рябцев Анатолій Михайлович,
Сергієнко В'ячеслав Петрович, Смородін Микола
Максимович, Шмигирьов Олександр Сергійович,
Білонога Володимир Петрович(57) Спосіб регулювання і перевірки блока опромі-
нювачів дзеркальної антени станції радіотехнічно-
го контролю, що включає випромінювання сигналу
допоміжною антеною, прийом випроміненого сиг-налу антенами блока опромінювачів, що перевіря-
ється, при його обертанні в площинах вимірювань,
вимірювання амплітуди прийнятого сигналу, ви-
значення характеристик випромінювання антен
блока опромінювачів, що перевіряється, за ре-
зультатами вимірювань за допомогою аналізатора
спектра частот і вимірювача комплексного коефі-
цієнта передачі, порівняння їх з еталонними зна-
ченнями, який відрізняється тим, що здійснюють
за допомогою пристрою для регулювання і пере-
вірки блока опромінювачів, до складу якого входить
стенд для перевірки блока опромінювачів, який
забезпечує при цьому необхідний робочий режим
роботи блока опромінювачів, що перевіряється,
шляхом подачі на нього сигналів керування логіки
з рівнями: лог.0 - (мінус 0,4...0)В, лог.1 - (1,4...5)В.

Корисна модель відноситься до галузі радіо-
техніки, а саме до радіотехнічних вимірювань і
може бути використана для регулювання і пере-
вірки блоків опромінювачів дзеркальних антен, що
входять до складу антенно-фідерної системи стан-
ції радіотехнічного контролю (СРТК).

Відомо, що будь-який опромінювач являє со-
бою антену, а багатопроменевий і багатодіапазон-
ний опромінювач є складним пристроєм, що може
бути представлений у вигляді блока, що склада-
ється з окремих випромінювачів, вузла (вузлів)
комутації і управління режимами роботи блока,
активних елементів у вигляді підсилювачів високої
частоти, перетворювачів частоти, а також інди-
каторів стану елементів блока.

Основним завданням, що стоїть при регулю-
ванні і перевірці блока опромінювачів, є одержан-
ня заданих параметрів блока і, у першу чергу, ши-
рини ДН, коефіцієнта підсилення блока,
амплітудної різноканальності для лівого і правого
каналів кожного піддіапазону. При настроюванні
дзеркальної антени головною операцією є встано-
влення оптимального взаємного розташування
опромінювача і відбивача [1]. При регулюванні і
перевірці блока опромінювачів використовуються

відомі методики контролю характеристик випромі-
нювання (прийому) антенних систем.

Найбільш близьким до пропонованого є спосіб
контролю характеристик випромінювання антени,
що включає випромінювання сигналу допоміжною
антеною, прийом випроміненого сигналу антеною,
що перевіряється, при її обертанні в площинах
вимірювань, вимірювання амплітуди прийнятого
сигналу, визначення характеристик випроміню-
вання антени, що перевіряється, за результатами
вимірювань, порівняння їх з еталонними значен-
нями [2].

До недоліків цього способу можна віднести те,
що відомий спосіб дозволяє перевіряти параметри
випромінювання антени як пасивного елемента в
статичному режимі і не дозволяє перевіряти ха-
рактеристики блока опромінювачів, що перевіряєть-
ся, як самостійної (окремої) антени в робочому
(динамічному) режимі його роботи без залучення
інших елементів антени станції в цілому.

Як відомо, сучасні СРТК для управління робо-
тою функціональних блоків і систем, які до них
входять, одержання й обробки інформації викори-
стовують ЕОМ, і тому регулювання і перевірка її
блоків вимагає спеціальної апаратури, що забез-

(19) UA (11) 5190 (13) U

печує 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 спосіб регулювання і перевірки блока опромінювачів дзеркальної антени СРТК, що включає випромінювання сигналу допоміжною антеною, прийом випроміненого сигналу антенами блока опромінювачів, що перевіряється, при його обертанні в площинах вимірювань, вимірювання амплітуди прийнятого сигналу, визначення характеристик випромінювання антен блока опромінювачів, що перевіряється, за результатами вимірювань за допомогою аналізатора спектра і вимірювача комплексного коефіцієнта передачі, порівняння їх з еталонними значеннями, відповідно до корисної моделі здійснюється за допомогою пристрою для регулювання і перевірки блоку опромінювачів, до складу якого входить стенд для перевірки блока опромінювачів, який забезпечує при цьому необхідний робочий режим роботи блока опромінювачів, що перевіряється, шляхом подачі на нього сигналів керування логіки з рівнями

лог 0 - (мінус 0,4 0)В, лог 1 - (1,4 5)В

До відмітної від найближчого аналога ознаки пропонованого способу 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 лог 0-(мінус 0,4 0)В, лог 1-(1,4 5)В,

- забезпечують перевірку ВЧ-тракта, посилення і перетворення вхідних сигналів блока опромінювачів, що перевіряється,

Структурна схема з'єднань, за допомогою якої реалізується запропонований спосіб 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, встановленого на поворотному пристрої 4, еталонної антени 5, аналізатора спектра частот 6, джерел живлення стенда 7, ви-

мірювача комплексних коефіцієнтів передачі 8, стенда для перевірки блока опромінювачів 9, до складу якого входить комутаційний вузол 10

Спосіб регулювання і перевірки блока опромінювачів здійснюють таким чином

Перед початком вимірювань підключають до комутаційного вузла 10 джерела живлення стенда 7, аналізатор спектра частот 6, з'єднаний з еталонною антеною 5, вимірювач комплексних коефіцієнтів передачі 10, блок опромінювачів, що перевіряється 3. Потім подають високочастотний сигнал з генератора ВЧ сигналів 1 на вхід допоміжної антени 2 і випромінюють його в простір, приймають сигнал антенами блока опромінювачів, що перевіряється 3 і еталонною антеною 5

З виходу блока опромінювачів 3 сигнал подають через комутаційний вузол 10 на аналізатор спектра частоти 6 або вимірювач комплексних коефіцієнтів передачі 8, а також через комутаційний вузол 10 на вхідні кола стенда перевірки блока опромінювачів 9. При обертанні антен блока опромінювачів 3 за допомогою поворотного пристрою 4 у площинах вимірювань і вимірюванні амплітуди прийнятих сигналів, порівнянні їх з еталонними значеннями, які одержані за допомогою еталонної антени 5, визначають основні параметри блока опромінювачів, що перевіряється 3, при цьому на блок опромінювачів, що перевіряється 3, від стенду перевірки блока опромінювачів 9 подаються сигнали керування логіки, необхідні для перевірки блоку і забезпечується їх необхідний рівень

лог 0 - (мінус 0,4 0)В, лог 1 - (1,4 5)В, які створюють необхідний режим роботи для блоку опромінювачів, що перевіряється 3

Запропонований спосіб 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 направленості (ДН) блоку опромінювачів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону,

- коефіцієнт підсилення блока опромінювачів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону,

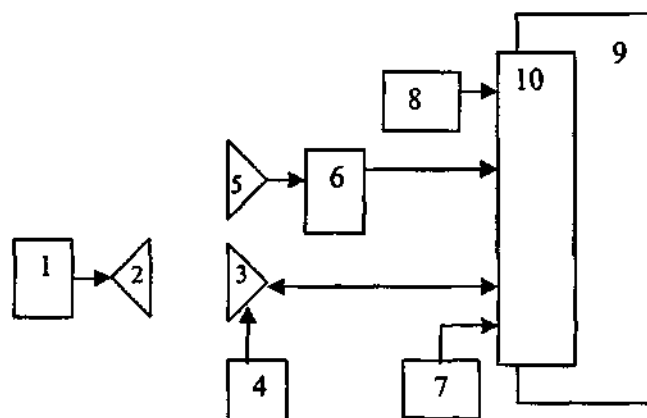
- амплітудну різноканальність блока опромінювачів для лівого і правого каналів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону,

- різноканальність фазочастотних характеристик блока опромінювачів на граничних і середніх частотах кожного піддіапазону

Джерела інформації

1 Л. И. Берман, Б. М. Гольдин. Настройка и испытание радиолокационной аппаратуры, Л., 1962, с. 7, 130-143

2 Патент Російської Федерації №2033620, G01R29/00, 1995



Фиг.1

