

Винахід відноситься до галузі радіолокації, зокрема, до пристроїв для посилення слабких сигналів надвисоких частот із розширеним динамічним діапазоном, а саме, до малошумових підсилювачів для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій.

Відомий малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який містить корпус із розташованими усередині зазначеного корпусу одним або декількома підсилювальними каскадами і джерелом вторинного живлення, і хвилевідно-коаксіальні смугові переходи [1].

Недоліками відомого малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій є те, що відбиті від прилеглих об'єктів сигнали перевантажують згаданий підсилювач, а це, у свою чергу, знижує технічні характеристики радіолокаційної станції, на яких установлюється відомий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій. При перевантаженні на вході можливий вихід підсилювача з ладу.

Найбільш близьким технічним рішенням, яке обрано за прототип, є малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який містить корпус із виконаними в торцевих частинах згаданого корпусу отворами, вхідний і вихідний хвилевідно-коаксіальні смугові переходи, і розміщені усередині зазначеного корпусу обмежник вхідної потужності, один або декілька підсилювальних каскадів і джерело вторинного живлення, при цьому кожний із хвилевідно-коаксіального полоскового переходів виконаний таким, що містить герметичну коаксіальну вставку, закріплену на торцевій стінці корпусу, втулку, виконану надягнутою на згадану вставку, і хвилевід, причому хвилевід виконаний закріпленим на торцевих частинах згаданого корпусу з можливістю польової взаємодії з коаксіальною вставкою і втулкою, а коаксіальна втулка виконана розташованою в отворі на торцевій частині корпусу 121.

Недоліками відомого малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який обрано за прототип, є те, що відбиті від прилеглих об'єктів сигнали перевантажують згаданий підсилювач, що, у свою чергу, знижує технічні характеристики радіолокаційної станції, на яких установлюється відомий малошумовий підсилювач.

В основу винаходу поставлена задача шляхом усунення недоліків прототипу забезпечити захист підсилювального каскаду малошумового підсилювача від перевантажень робочого режиму і розширити його динамічний діапазон.

Суть винаходу в малошумовому підсилювачі для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який містить корпус із виконаними в торцевих частинах згаданого корпусу отворами, вхідний і вихідний хвилевідно-коаксіальні смугові переходи, і розміщені усередині зазначеного корпусу обмежник вхідної потужності, один або декілька підсилювальних каскадів і джерело вторинного живлення, при цьому кожний із хвилевідно-коаксіального смугового переходу виконаний таким, що містить герметичну коаксіальну вставку, закріплену на торцевій стінці корпусу, втулку, виконану надягнутою на згадану вставку, і хвилевід, причому хвилевід виконаний закріпленим на торцевих частинах згаданого корпусу з можливістю польової взаємодії з коаксіальною вставкою і втулкою, а коаксіальна втулка виконана розташованою в отворі на торцевій частині корпусу, полягає в тому, що в нього додатково введений атенюатор і пристрій керування атенюатором, корпус виконаний герметичним, втулка хвилевідно-коаксіального смугового переходу виконана знімною, хвилевід виконаний знімним і з можливістю обертання в площині, перпендикулярній осі коаксіальної вставки, коаксіальна вставка згаданого хвилевідно-коаксіального смугового переходу виконана з можливістю установки на неї коаксіального переходу. Суть винаходу полягає також і в тому, що атенюатор виконаний розташованим у ланцюзі між обмежником вхідної потужності і першим із підсилювальних каскадів, вхід обмежника вхідної потужності виконаний з'єднаним із виходом герметичної коаксіальної вставки вхідного хвилевідно-коаксіального смугового переходу, а вихід - із входом згаданого атенюатора, вихід атенюатора виконаний зв'язаним з входом першого з підсилювальних каскадів, вихід пристрою керування атенюатором виконаний з'єднаним із керуючим входом згаданого атенюатора, перший і другий виходи джерела вторинного живлення виконані зв'язаними, відповідно, із другим входом атенюатора і входами кожного з підсилювальних каскадів, а вихід останнього з підсилювальних каскадів виконаний зв'язаним із герметичною коаксіальною вставкою вихідного хвилевідно-коаксіального смугового переходу.

Порівняльний аналіз технічного рішення, яке заявляється, із прототипом, дозволяє зробити висновок, що малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється, відрізняється тим, що в нього додатково введений атенюатор і пристрій керування атенюатором, корпус виконаний герметичним, втулка хвилевідно-коаксіального смугового переходу виконана знімною, хвилевід виконаний знімним і з можливістю обертання в площині, перпендикулярній осі коаксіальної вставки, коаксіальна вставка згаданого хвилевідно-коаксіального смугового переходу виконана з можливістю установки на неї коаксіального переходу, при цьому атенюатор виконаний розташованим у ланцюзі між обмежником вхідної потужності і першим із підсилювальних каскадів, вхід обмежника вхідної потужності виконаний з'єднаним із виходом герметичної коаксіальної вставки вхідного хвилевідно-коаксіального смугового переходу, а вихід - із входом згаданого атенюатора, вихід атенюатора виконаний зв'язаним з входом першого з підсилювальних каскадів, вихід пристрою керування атенюатором виконаний з'єднаним із керуючим входом згаданого атенюатора, перший і другий виходи джерела вторинного живлення виконані зв'язаними, відповідно, із другим входом атенюатора і входами кожного з підсилювальних каскадів, а вихід останнього з підсилювальних каскадів виконаний зв'язаним із герметичною коаксіальною вставкою вихідного хвилевідно-коаксіального смугового переходу.

Таким чином, малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється, відповідає критерію винаходу «новизна».

Суть винаходу пояснюється за допомогою креслень,

де на Фіг.1 подана блок-схема малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється,

на Фіг.2 подана структурна схема малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється,

на Фіг.3 поданий загальний вид малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних

станцій, який заявляється,

на Фіг.4 поданий загальний вид малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється, із знятими хвилеводами,

на Фіг.5 поданий загальний вид малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється, із знятими хвилеводами і встановленими замість них коаксіальними переходами.

Малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій конструктивно містить (див. Фіг.1) корпус 1 із виконаними на торцевих частинах 2 згаданого корпусу 1 отворами 3. Конструктивно корпус 1 виконаний герметичним. Усередині зазначеного корпусу 1 розташований обмежник вхідної потужності 4, атенюатор 5, пристрій 6 керування атенюатором 5, один або декілька (наприклад, чотири) підсилювальні каскади 7 і джерело вторинного живлення 8. Конструктивно в малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій входять вхідний 9 хвилевідно-коаксіальний смуговий перехід і вихідний 10 хвилевідно-коаксіальний смуговий перехід 5. Кожний із хвилевідно-коаксіальних смугових переходів (позиції 9 і 10) виконаний таким, що містить герметичну коаксіальну вставку 11, закріплену в отворі 3 на торцевій частині 2 корпусу 1, втулку 12, яка виконана надягнутою на згадану вставку 11, і хвилевід 13, закріплений на згаданій торцевій частині 2 корпусу 1. Хвилевід 13 виконаний закріпленим на торцевій частині 2 згаданого корпусу 1 із можливістю польової взаємодії з коаксіальною вставкою 11 і втулкою 12. Конструктивно хвилевід 13 виконаний знімним і з можливістю обертання відносно подовжньої осі коаксіальної вставки 11 у площині, що є перпендикулярною до осі зазначеної коаксіальної вставки 11. Обмежник вхідної потужності 4 конструктивно виконаний розташованим у ланцюзі 14 між вхідним 9 хвилевідно-коаксіальним смуговим переходом і атенюатором 5. Вихід 15 атенюатора 5 виконаний з'єднанням із входом першого з підсилювальних каскадів 7, а вихід пристрою 6 керування атенюатором 5 виконаний з'єднанням із керуючим 16 входом згаданого атенюатора 5. Втулка 12 кожного з хвилевідно-коаксіального смугового переходів (позиції 9 і 10) виконана знімною. Герметична коаксіальна вставка 11 кожного зі згаданих хвилевідно-коаксіального смугового переходів виконана з можливістю установки на неї коаксіального переходу (позиція 17 - Фіг.3). При цьому вхід обмежника вхідної потужності 4 виконаний з'єднанням із виходом герметичної коаксіальної вставки 11 вхідного 9 хвилевідно-коаксіального смугового переходу, вихід обмежника вхідної потужності 4 виконаний з'єднанням із входом атенюатора 5, вихід атенюатора 5 виконаний зв'язаним із входом першого з підсилювальних каскадів 7, вихід пристрою 6 керування атенюатором 5 виконаний з'єднанням із керуючим входом 16 згаданого атенюатора 5, перший і другий виходи джерела вторинного живлення 8 виконані зв'язаними, відповідно, із другим входом атенюатора 5 і входами кожного з підсилювальних каскадів 7, а вихід останнього з підсилювальних каскадів 7 виконаний зв'язаним із герметичною коаксіальною вставкою 11 вихідного 10 хвилевідно-коаксіального смугового переходу.

Малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій працює наступним чином.

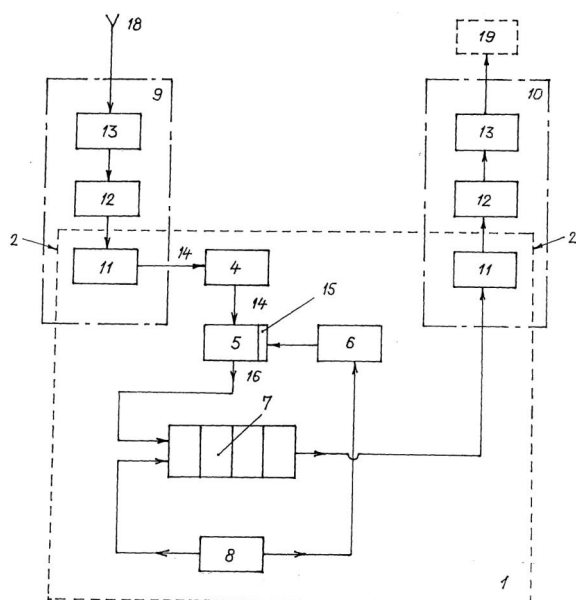
З антенно-фідерного тракту (позиція 18 - Фіг.1) сигнал потрапляє у вхідний 9 хвилевідно-коаксіальний смуговий перехід і проходячи через хвилеводний тракт (виконаний у вигляді хвилеводу 13) потрапляє на втулку 12, а з неї - на герметичну коаксіальну вставку 11 (яка розташована в отворі 3, виконаному в торцевій частині 2 корпусу 1). З герметичної коаксіальної вставки 11 сигнал подається на обмежник вхідної потужності 4. Якщо сигнал, який надійшов, є сигналом низького рівня потужності, то обмежник вхідної потужності 4 його пропускає. Якщо сигнал, який надійшов, є сигналом великої вхідної потужності, то згаданий обмежник вхідної потужності 4 обмежує цей сигнал до безпечного (для вхідних підсилювальних каскадів 7) рівня. З обмежника вхідної потужності 4 сигнал подається на вхід атенюатора 5 (призначеного для розширення динамічного діапазону), який виконано керованим за допомогою пристрою керування 6. Атенюатор 5 послабляє потужний вхідний сигнал (наприклад, отриманий при відбитку від прилеглих об'єктів - у випадку використання в радіолокаційних станціях або у радіолокаційних комплексах) і, тим самим, захищає від перевантажень наступні пристрої прийомного тракту згаданих радіолокаційної станції або комплексу (забезпечує лінійний режим їхньої роботи). Керування роботою атенюатора 5 забезпечується пристроєм керування 6, який подає на керуючий вхід 16 атенюатора 5 сигнал у виді струму визначеного розміру. З атенюатора 5 сигнал надходить на підсилювальні каскади 7, де відбувається посилення згаданого сигналу і вихід посиленого сигналу через вихідний 10 хвилевідно-коаксіальний смуговий перехід, а саме, через вихідну герметичну вставку 11. При цьому вихідний сигнал проходить до споживача (позиція 19) через втулку 12 і хвилевід 13 вихідного 10 хвилевідно-коаксіального смугового переходу.

Підвищення ефективності застосування малошумового підсилювача для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, який заявляється, із прототипом, досягається шляхом забезпечення лінійного режиму його роботи при динамічних перевантаженнях, що дозволить послабити потужні відбиті сигнали від прилеглих об'єктів і тим самим поліпшити характеристики відбитка цілей у ближній зоні дії радіолокаційної станції, на якій встановлений малошумовий підсилювач для вхідних пристроїв радіолокаційних станцій, що заявляється.

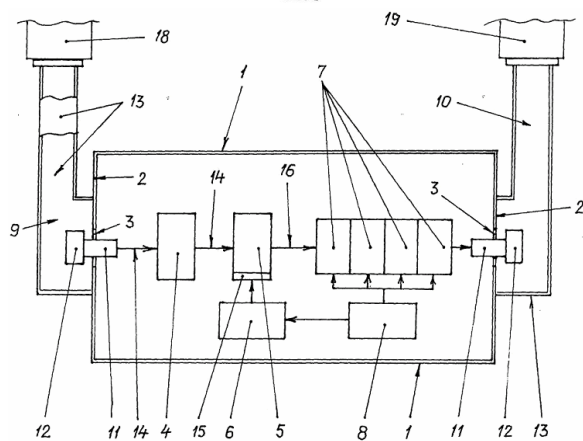
Джерела інформації:

1. Радиоприемные устройства. Под редакцией А.П.Жуковского, - М., "Высшая школа", 1989, стор.35, мал.3.5 - аналог.

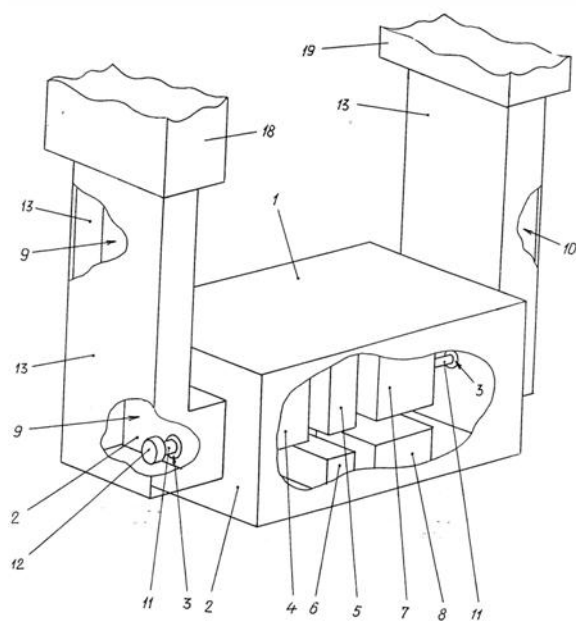
2. Справочник по радиолокации. Редактор М.Сколник. Перевод с английского под общей редакцией К.И.Трофимова., в четырех томах. Том 3 "Радиолокационные устройства и системы". Перевод с английского под ред. А.С.Виницкого., - М., "Советское радио", 1979, стор.136, мал.1 - прототип.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Fig. 4

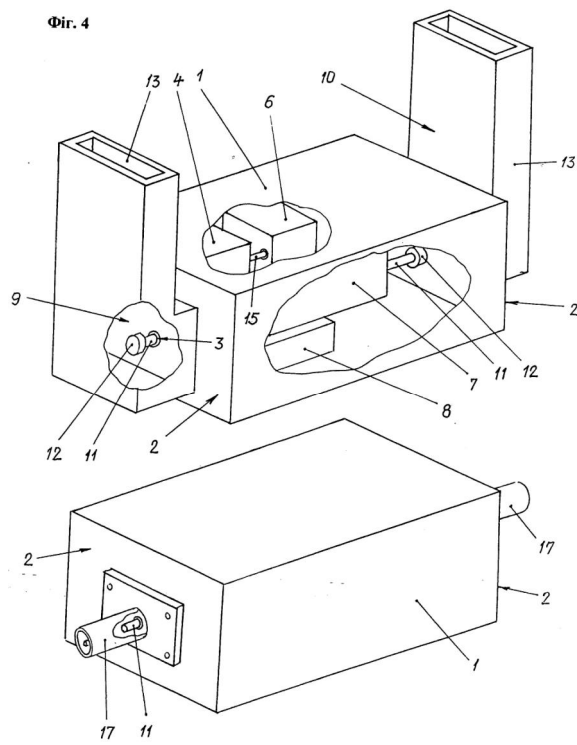


Fig. 5

