

ПРИЕМНИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шишков П.С.

Дворникова Т.Н. – старший преподаватель

В современном мире применение СВЧ приемников является актуальным в радиоастрономии, коммерческих программах и др. Совершенствование инструментария в астрономических наблюдениях требуют постоянного обновления существующих систем или вовсе – замены.

Для упрощения проектирования приемника, его разбивают на подсистемы: усилители (в входных цепях важно, чтобы действие шумов было как можно меньшим, поэтому применяют различного рода малошумящие усилители, так же с успехом применяются технологии криогеники), аттенюаторы, смесители, гетеродины, ФАПЧ, вентили, ответвители, ПЧ каналы и др. Помимо этого в таких системах важным элементом является блок питания, который должен быть достаточно мощным и иметь всестороннюю защиту от непредвиденных сбоев, так как выход этого блока может привести к печальным последствиям, например, сорвать наблюдения за редким явлением природы.

Основными характеристиками приемников, применяемых в радиоастрономии, являются:

- шумовая температура;
- частотные характеристики;
- фазовая стабильность;
- паразитные сигналы;
- авторегулировка уровня.

Высоких показателей добиваются, используя как новейшие технологии, так и более старые, доведенные до ума, в различных узлах и компонентах системы. Плюс к этому применяют различное комбинирование подсистем.

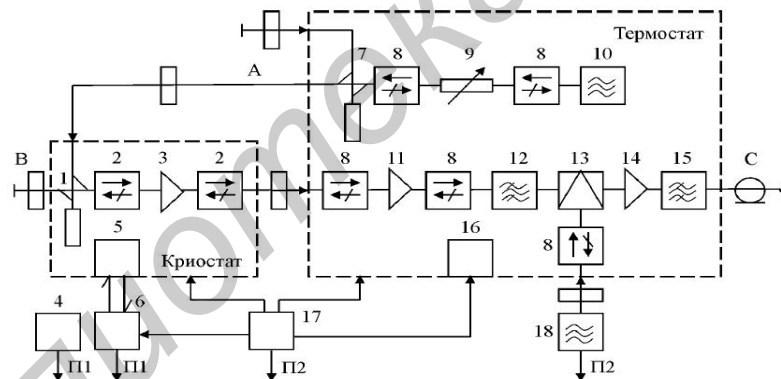


Рис.1 – Приемник на частоту 22 ГГц международной станции РСДБ «Симеиз»

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1,7-направленный ответвитель | 13-балансный смеситель |
| 2-охлаждаемый ферритовый вентиль | 14-усилитель ПЧ |
| 3-охлаждаемый усилитель ВЧ | 15-система термостатирования |
| 4-системы вакуумирования | 17-блок питания и управления |
| 5-охладитель | 18-гетеродин |
| 6-компрессор | А-вход фазовой калибровки |
| 8-ферритовый вентиль | В-вход (22.0-22.5 ГГц) |
| 9-аттенюатор | С-выход (100-600 МГц) |
| 10-генератор шума | П1-питание (380 В, 50 Гц, 3 фазы) |
| 11-усилитель ВЧ | П2-питание (220 В, 50 Гц) |
| 12,15-полосно-пропускающий фильтр | |

Системы, в основе которых лежат рассмотренные приемники, с большим успехом применяются в радиоинтерферометрии, радиоуправлении, приеме информации и др.

Список использованных источников:

1. Томпсон, А. Р., Моран, Д. М., Свенсон Д. У. Интерферометрия и синтез в радиоастрономии
2. Уилсон Т.Л., Рольфс К., Хюттемейстер С. Инструменты и методы в радиоастрономии