(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 036145 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.10.05

(21) Номер заявки
201792599

(22) Дата подачи заявки
2017.12.22

(51) Int. Cl. ***H04B 1/44*** (2006.01)
H04B 7/00 (2006.01)

(54) ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ БЛОК

(43) **2019.06.28**
(96) **2017000153 (RU) 2017.12.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ" (RU)

(72) Изобретатель:
Афонин Григорий Викторович, Афонин Иван Григорьевич, Новиков Сергей Александрович, Новиков Сергей Иванович, Рempель Антонина Ивановна, Храповский Сергей Анатольевич (RU)

(74) Представитель:
Ловцов С.В., Левчук Д.В., Коптева Т.В., Вилесов А.С., Ясинский С.Я. (RU)

(56) RU-C1-2496232
SU-A1-970711
RU-C2-2264032

(57) Изобретение относится к технике радиосвязи, а точнее к приемопередающим устройствам абонентских станций, используемым для организации транкинговой связи. Изобретение решает задачу расширения функциональных возможностей устройства. Технический результат, на достижение которого направлено изобретение, заключается в обеспечении контроля состояния составных частей приемопередающего блока, обеспечении сопряжения со спецаппаратурой. Указанная задача достигается тем, что в приемопередающий блок, включающий приемник 1, выполненный по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты, и передатчик 2, введены фильтр частотных развязок 3, усилитель мощности 4 и ячейка цифрового сопряжения 5.

036145 B1

036145 B1

Изобретение относится к технике радиосвязи, а точнее к приемопередающим устройствам абонентских станций, используемым для организации транкинговой связи.

Известна радиостанция (SU 1401623, МПК H04B 7/00, опубликовано 07.06.1988, Бюл. № 21), содержащая передатчики, аттенюаторы, усилители мощности, многоканальный приемник, формирователь сигналов взаимодействия, приемники сигналов занятости, элементы И-НЕ, И, ИЛИ-НЕ, распределитель импульсов, инвертор, генератор опорной частоты, делитель и мажоритарный элемент.

Недостатком изобретения является отсутствие контроля за исправностью составных частей радиостанции и отсутствие возможности подключения спецаппаратуры.

Наиболее близким техническим решением, принятым за прототип, является портативная радиостанция "Роща-6М" (статья Н. Листратенко "Портативная радиостанция "Роща-6М", Журнал "Радиолюбитель" № 11 за 1994 год, с.39-40), предназначенная для ведения двусторонней симплексной связи, выполненная с разделенными приемным и передающим трактами. Радиостанция содержит приемник, передатчик, переключатель "прием-передача", усилитель радиочастоты, маломощный усилитель. Приемник выполнен по супергетеродинной схеме с двумя преобразованиями частоты.

Недостатком прототипа является отсутствие контроля за исправностью составных частей радиостанции и отсутствие возможности подключения спецаппаратуры.

Изобретение решает задачу расширения функциональных возможностей устройства. Технический результат, на достижение которого направлено изобретение, заключается в обеспечении контроля состояния составных частей приемопередающего блока, обеспечение сопряжения со спецаппаратурой.

Указанная задача достигается тем, что в приемопередающий блок, включающий приемник, выполненный по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты, и передатчик, введены фильтр частотных развязок, усилитель мощности и ячейка цифрового сопряжения. При этом выход и вход фильтра частотных развязок соединены соответственно со вторым входом приемника и выходом усилителя мощности. Второй вход и выход передатчика соединены соответственно с первым выходом ячейки цифрового сопряжения и вторым входом усилителя мощности. Вход-выход фильтра частотных развязок представляет собой антенный вход-выход блока приемопередатчика. Вход-выход, первый вход ячейки цифрового сопряжения соединены соответственно с входом-выходом приемника, с выходом приемника. Второй вход и выход ячейки цифрового сопряжения представляют собой вход и выход блока приемопередатчика, представляющие собой стык для обеспечения телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) по стандарту RS-232. Третий вход и третий выход ячейки цифрового сопряжения представляют собой вход и выход блока приемопередатчика, представляющие собой стык С1-ФЛ-БИ. Причем ячейка цифрового сопряжения соединена с приемником, передатчиком и усилителем мощности посредством шин I2C.

Изобретение поясняется чертежом, на котором приведена структурная схема приемопередающего блока (далее - ППБ).

ППБ состоит из приемника 1, передатчика 2, фильтра частотных развязок (далее - ФЧР) 3, усилителя мощности 4, ячейки цифрового сопряжения (далее - ЯЦС) 5, блока питания 6 и шины I^2C 7. Приемник 1 связан с фильтром частотных развязок 3, блоком питания 6, а также с ЯЦС 5 при помощи шины I^2C 7. Кроме этого ЯЦС 5 соединена с блоком питания 6, а её второй вход и выход представляют собой вход и выход блока приемопередатчика, выполненные в виде ТУ-ТС стыка RS-232. Третий вход и третий выход ЯЦС 5 представляют собой вход и выход блока приемопередатчика, выполненные в виде стыка С1-ФЛ-БИ. Передатчик 2 входами связан с блоком питания 6 и с ЯЦС 5, а выходом связан со входом усилителя мощности 4, связанного выходом со входом ФЧР 3. ЯЦС 5 выполняет следующие функции: анализирует техническое состояние составных частей блока ППБ и передает информацию об их состоянии по каналу телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) на базовую станцию; при приеме сигналов управления от базовой станции или спецаппаратуры формирует соответствующие сигналы и по шине I^2C 7 передает их на контроллеры составных частей блока ППБ для исполнения; в соответствии с алгоритмом рабочей программы передает на базовую станцию информационный сигнал или сигнал ТУ-ТС, обеспечивает сопряжение со спецаппаратурой по интерфейсам С1-ФЛ-БИ и RS-232; обеспечивает сопряжение с ПК по интерфейсу RS-232; контроль наличия входных и выходных сигналов по интерфейсу С1-ФЛ-БИ, наличия цикловой синхронизации и коэффициента ошибок в канале ТУ-ТС.

Блок питания 6 ППБ предназначен для получения из первичного напряжения питания вторичных выходных напряжений нескольких значений с высокой стабильностью. Блок питания 6 имеет устройства защиты от короткого замыкания в нагрузке, при устранении короткого замыкания включается автоматически.

Усилитель мощности 4 имеет систему защиты от короткого замыкания и холостого хода по выходу. Усилитель мощности 4 контролируется и управляется входящим в его состав микроконтроллером. Связь микроконтроллера с ЯЦС 5 осуществляется по шине I^2C 7.

Управление передатчиком 2 осуществляется от микроконтроллера, входящего в состав передатчика 2 по параллельным шинам. Сам микроконтроллер управляется от ЯЦС 5 по шине I^2C 7.

ФЧР 3 обеспечивает совместную работу передатчика 2 и приемника 1 на одну антенну.

ППБ работает следующим образом.

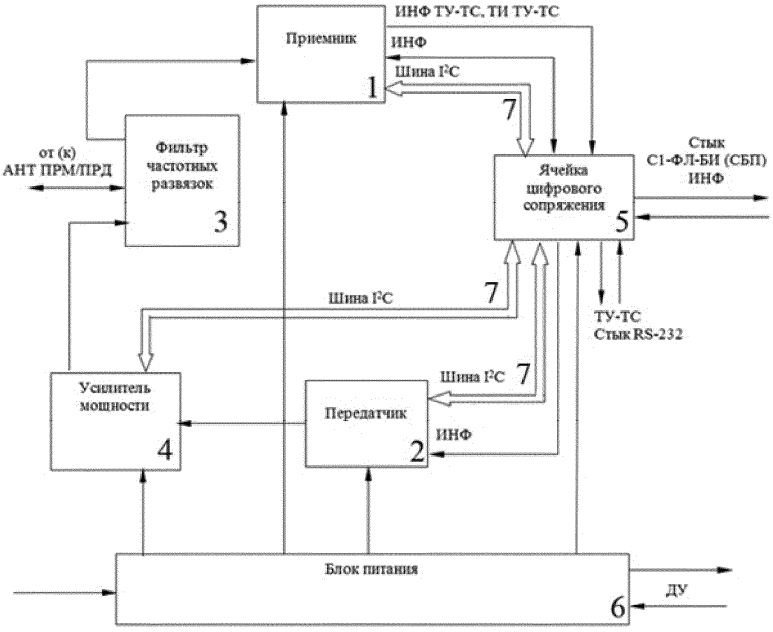
Принятый сигнал проходит через ФЧР 3, подается на приемник 1 и фильтруется, далее осуществляется преобразование частоты, фильтрация и усиление принятых сигналов. Управление частотой осуществляется ЯЦС 5 по шине I^2C 7 через микроконтроллер, входящий в состав приемника 1. Далее осуществляется второе преобразование частоты принятого сигнала, фильтрация продуктов преобразования, оцифровывание сигнала, демодуляция, демультиплексирование с целью удаления из сигнала информации о кадрировании и восстановления исходного сигнала. Дополнительно напряжение подается на микроконтроллер для последующей передачи в систему контроля ЯЦС 5 через шину I^2C 7.

При передаче сигнала в передатчике 2 осуществляется частотная манипуляция с непрерывной фазой групповым сигналом, полученным мультиплексированием информационного сигнала и сигналов кодирования, осуществляется преобразование цифрового частотно-манипулированного сигнала в аналоговый. Продукты преобразования фильтруются, переносятся на рабочие частоты, сигнал усиливается и подается на выход передатчика 2 и далее на вход усилителя мощности 4. На выходе усилителя мощности 4 имеются датчики падающей и отраженной мощности. Петлей автоматической регулировки мощности выходная мощность на выходе фильтра ФЧР 3 удерживается на заданном уровне. В режиме дежурного приема мощность на выходе передатчика 2 отсутствует.

Таким образом, данное техническое решение позволяет обеспечить контроль состояния составных частей блока ППБ и обеспечить сопряжение со спецаппаратурой, тем самым решая задачу расширения функциональных возможностей устройства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Приемопередающий блок, содержащий приемник, выполненный по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты, и передатчик, отличающийся тем, что дополнительно содержит фильтр частотных развязок, усилитель мощности и ячейку цифрового сопряжения; при этом выход и вход фильтра частотных развязок соединены соответственно со входом приемника и выходом усилителя мощности; вход и выход передатчика соединены соответственно с первым выходом ячейки цифрового сопряжения и входом усилителя мощности; вход-выход фильтра частотных развязок представляет собой антенный вход-выход блока приемопередатчика; вход-выход, первый вход ячейки цифрового сопряжения соединены соответственно с входом-выходом приемника, с выходом приемника; второй вход и выход ячейки цифрового сопряжения представляют собой вход и выход блока приемопередатчика, представляющие собой стык для обеспечения телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС) по стандарту RS-232; третий вход и третий выход ячейки цифрового сопряжения представляют собой вход и выход блока приемопередатчика, представляющие собой стык С1-ФЛ-БИ; причем ячейка цифрового сопряжения соединена с приемником, передатчиком и усилителем мощности посредством шин I^2C.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2