

## СИСТЕМА СТВОЛОВОЙ РАДИОСВЯЗИ СОЛЯНОЙ ШАХТЫ

Н.Н. ИСАКОВИЧ, М.И. АПАНАСОВ, А.И. ЗАБЕНЬКОВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
ул. П. Бровки, 6, г. Минск. 220013, Республика Беларусь  
isakovich@tut.by

Предложена функциональная схема аппаратуры радиосвязи в шахтном стволе Солигорского калийного комбината. Разработаны требования к основным блокам радиосистемы.

*Ключевые слова:* система стволовой шахтной радиосвязи.

Система стволовой радиосвязи представляет собой локальную сеть вида точка-точка (LAN) для передачи речи и данных между клетью и машинным отделением. В качестве радиомоста используются стандартные приемопередатчики диапазона 2400МГц.

Рассмотрим функциональную схему аппаратуры радиосвязи, устанавливаемой в клетю шахтного ствола (рис. 1).

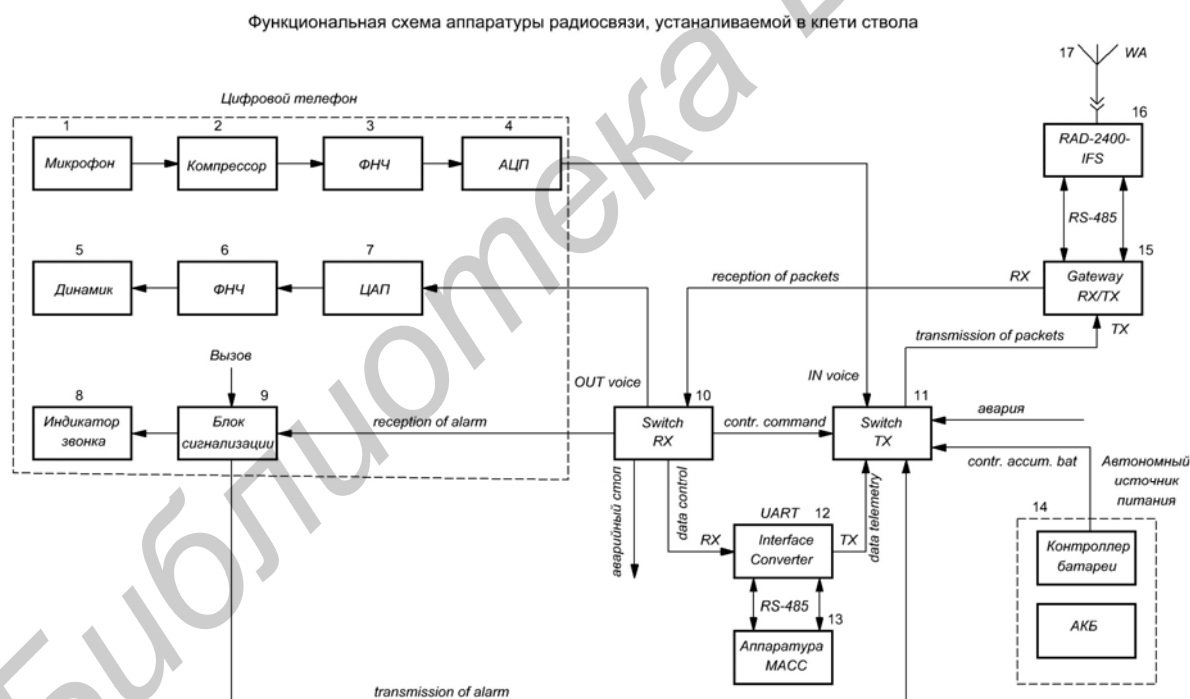


Рис. 1 Функциональная схема аппаратуры радиосвязи

Она включает цифровой телефон, аппаратуру МАСС 13 с преобразователем интерфейса 12, коммутаторы приема 10 и передачи 11, контроллер аккумуляторной батареи автономного источника питания 14, шлюз приема/передачи 15, приемопередатчик 16 с направленной антенной 17.

Цифровой телефон состоит из канала передачи речи, канала приема речи и системы сигнализации. Канал передачи речи включает микрофон 1, компрессор 2, сжи-

мающий динамический диапазон сигнала микрофона, фильтр нижних частот (ФНЧ) 3 с полосой 3,4 кГц и 8-битный АЦП 4. Канал приема речи состоит из 8-битного ЦАП 7, ФНЧ с полосой 3,4 кГц 6 и динамика 5. ЦАП и АЦП имеют частоту тактирования 8000 бит/с, поэтому скорость несжатого цифрового аудио составляет 64000 бит/с.

Система сигнализации состоит из блока сигнализации 9, который по команде «Вызов» генерирует команду «звонок» (alarm) для телефона в машинном отделении, принимает команду «звонок» (alarm) от телефона в машинном отделении и включает индикацию звонка (звуковую и/или световую).

В локальной сети используется пакетная передача данных, которые в соответствии с их назначением и адресами коммутируются в коммутаторах приема 10 и передачи 11. Коммутатор приема 10 принимаемые пакеты с выхода RX шлюза 15 и перенаправляет их на выходы OUT voice, contr. command, data control, alarm и аварийный стоп. Коммутатор передачи 11 данные со входов IN voice, contr. command, data telemetry, alarm, contr. assum. bat и авария коммутирует на вход TX шлюза 15.

Шлюз приема/передачи 15 из пакетов на входе TX формирует кадры в соответствии с выбранным протоколом связи, которые по интерфейсу RS-485 подаются на вход приемопередатчика 16 с направленной антенной 17. Принятые кадры информации преобразуются шлюзом в пакеты в соответствии с внутренним протоколом и поступают на выход RX.

Аппаратура радиосвязи, устанавливаемая в машинном отделении, содержит функциональные блоки, рассмотренные выше, и дополнительные блоки, входящие в систему контроля функционирования радиоканала: блок контроля радиоканала, индикатор работы радиоканала, ПЭВМ. Блок контроля радиоканала формирует контрольную команду contr. command, которая передается по радиоканалу в клетку и возвращается по радиоканалу обратно (частота передачи контрольной команды устанавливается при настройке LAN). При возникновении ошибок в принятой контрольной команде подается команда о неисправности радиоканала на индикатор и в ПЭВМ. По командам contr. assum. bat формируются также данные о состоянии напряжения, емкости и температуре аккумуляторной батареи, которые подаются на индикатор и в ПЭВМ. В ПЭВМ фиксируются все информационные процессы LAN – команды, речь, результаты диагностики радиоканала и состояние АКБ фиксируются в журнале событий.

Аппаратура прошла предварительные испытания в шахтном стволе 4-го рудоуправления Солигорского калийного комбината.