

Аппаратура цифровой высокочастотной связи по линиям электропередачи в диапазоне частот до 1000 кГц

ЦВК-16

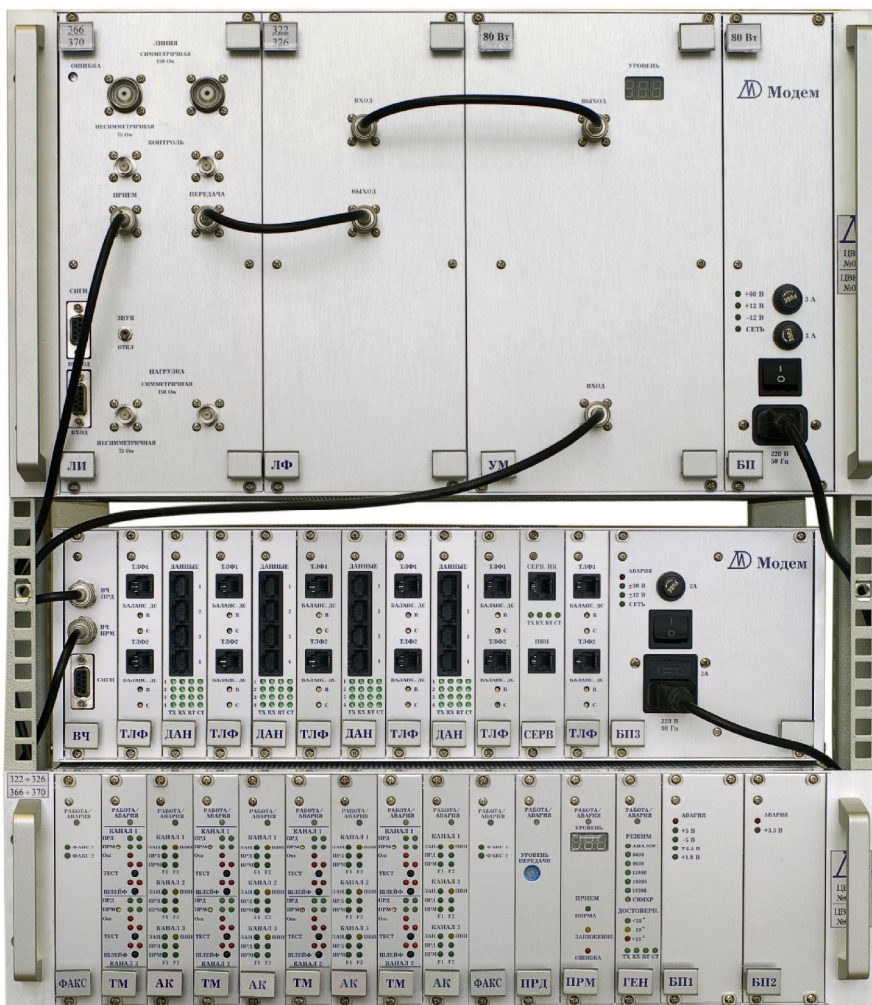
Акт МВК для применения на каналах ОАО «ФСК ЕЭС»

Полная цифровая обработка

Отличное соотношение цена/качество

До 12 цифровых телефонных каналов и до 16 каналов телемеханики и передачи данных в полосе до 16 кГц

Возможность работы в традиционном аналоговом режиме



Аппаратура высокочастотной связи предназначена для организации телефонных каналов, каналов телемеханики и передачи данных межмашинного обмена по высокочастотным каналам связи на базе ЛЭП в полосе 4, 8, 12, 16 кГц.

В цифровом режиме в каждой отдельной полосе частот 4 кГц реализованы возможности многоканальной передачи на основе мультиплексного канала передачи данных со скоростью до 19,2 кбит/с, включающего до трех цифровых телефонных каналов (G.729 ITU-T), до четырех каналов передачи данных межмашинного обмена (ММО) или асинхронных каналов телемеханики (ТМ) со скоростями от 100 до 1200 бит/с.

В аналоговом режиме в полосе 4 кГц аппаратура поддерживает традиционный аналоговый способ связи со встроенными разделительными фильтрами речи и четырьмя надтонами модемами ТМ со скоростями передачи от 100 до 600 бит/с или с одним надтоном модемом ТМ со скоростью 1200 бит/с.

Возможность гибкого перераспределения информационной емкости мультиплексного канала позволяет конфигурировать аппаратуру от сервисного ПК на различное число телефонных каналов, каналов ТМ и различные скорости передачи данных межмашинного обмена (от 18,4 до 0,8 кбит/с).

В цифровом режиме в каждой полосе 4 кГц аппаратура обеспечивает адаптацию по скорости передачи интегрального цифрового потока в диапазоне от 19,2 кбит/с до 6,4 кбит/с в зависимости от соотношения сигнал/помеха в линии с реализацией приоритетов по каналам различного назначения (телефон, ТМ, ММО).

Сервисное программное обеспечение для внешнего ПК реализует функции контроля работоспособности, регистрации событий в энергонезависимой памяти, измерения характеристик линии, конфигурирования аппаратуры, удаленного доступа, документирования событий и измерений.

Аппаратура состоит из двух кассет: кассеты высокочастотной обработки и абонентских окончаний, а также кассеты усилителя мощности с фильтром входа и линейным фильтром. Фильтры – перекоммутируемые с возможностью задания перемычками требуемых номинальных полос передачи и приема.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Характеристики ВЧ-тракта

- Диапазон рабочих частот ВЧ-канала: 24 – 1000 кГц
- Номинальная полоса частот передачи, приема (B_N) – 4, 8, 12, 16 кГц
- Номинальные полосы передачи, приема – перекоммутируемые с шагом 4 кГц
- Тип модуляции в каждой полосе 4 кГц – АМОБП
- Максимальная выходная мощность – 40, 80 Вт (46, 49 дБм)
- Входное и выходное сопротивление: 75 Ом (несимметричное), 150 Ом (симметричное)
- Допустимое затухание ВЧ-канала: теоретическое – 80 дБ, практический предел (с учетом помех и искажений ВЧ-канала) – 60 дБ
- Номинальная чувствительность приемника по пилот-сигналу – минус 30 дБм (цифровой режим); – минус 38 дБм (аналоговый режим)
- Разнос частот (минимальное расстояние между границами номинальных полос параллельно работающей аппаратуры на общей линии, для $B_N = 4$ кГц):
 - собственный передатчик – собственный приемник (сближенный режим) 0 кГц;
 - собственный приемник – сторонний приемник 0 кГц;
 - собственный передатчик – сторонний передатчик 8 кГц;
 - собственный передатчик – сторонний приемник 8 кГц
- Уровень гармоник в соответствии с шаблоном ИЕС 60495 (для $B_N = 4$ кГц):
 - в пределах полосы пропускания ≤ 60 дБ;
 - в соседнем частотном канале ≤ 60 дБ;
 - на расстоянии 4 кГц от границы полосы ≤ 70 дБ;
 - на расстоянии 8 кГц от границы полосы ≤ 80 дБ
- Избирательность (превышение стороннего мешающего сигнала над собственным принимаемым):
 - $\geq 0,1$ кГц от границ канала – 37 дБ (аналоговый режим);
 - $\geq 0,1$ кГц от границ канала – 43 дБ (цифровой режим)
- Диапазон автоматической регулировки коэффициента усиления:
 - в состоянии «НОРМА» по приему – 40 дБ;
 - в состоянии «ЗАНИЖЕНИЕ» для цифрового режима – 60 дБ, для аналогового режима – 80 дБ

- Пилот-сигнал: *в аналоговом режиме* – 3900 Гц; *в цифровом режиме* – 100 Гц, 3900 Гц со служебным КАМ-сигналом

2. Характеристики НЧ-тракта (для каждой полосы 4 кГц ВЧ-тракта)

2.1. Цифровой режим

- Общее число мультиплексируемых абонентских каналов – 3 речевых или до 6, включая 2 речевых и 4 ММО (ТМ)
- Возможные скорости передачи интегрального цифрового потока данных – 19,2; 16,0; 12,8; 9,6; 6,4 кбит/с
- Прозрачный режим передачи факсимильных сообщений
- Адаптация в канале по скорости передачи в зависимости от уровня помех
- Цифровые телефонные каналы поддерживаются вокодером G.729D ITU-T
- Прозрачная факсимильная передача
- Кадровая частота мультиплексора - 100 Гц
- Общее время до готовности цифрового канала после включения полукомплекта аппаратуры – < 60 с
- Максимальное скачкообразное изменение коэффициента передачи линии без перерыва связи – 4 дБ

2.2. Аналоговый режим

- Верхняя граница фильтра речи – программируемая в диапазоне 1,8 – 3,4 кГц с шагом 0,2 кГц
- Уровень собственного шума на выходе телефонного окончания – минус 55 дБм0п
- Телефонные абонентские окончания: четырехпроводное (номинальный уровень передачи – минус 13 дБн, приема – плюс 4,3 дБн) с сигнализацией вызова от внешней АДАСЭ; двухпроводное с режимами: «точка – точка», «удаленный абонент»

2.3. Эквалайзер

Автоматический эквалайзер в цифровом режиме передачи с компенсацией неравномерности АЧХ до 6 дБ, ГВЗ – до 1 мс

2.4. Переговорно-вызывной интерфейс

- Выполняет функцию служебной связи в направлениях: «ближний полукомплект - удаленный полукомплект», «ближний полукомплект – ближний абонент», «ближний полукомплект – удаленный абонент»
- Обеспечивает служебную связь по стандартному двухпроводному ТА
- Содержит встроенный генератор контрольных частот 1200, 1600 Гц

3. Встроенные модемы телемеханики и межмашинный обмен

3.1. Цифровой режим (для каждой полосы 4 кГц)

- Количество каналов ТМ – до 4
- Скорость передачи кодонезависимой ТМ – 100, 200, 300, 600, 1200 бит/с, в асинхронном режиме передачи ТМ (вместо ММО) – до 19200 бит/с
- Уровень характеристических искажений – 3% (для скоростей 100 – 600 бит/с), 6% (для скорости 1200 бит/с)
- Интерфейс физического уровня – RS-232C (стык С2)
- Максимальная скорость ММО – 18,4 кбит/с

- Текущая скорость ММО зависит от фактического занятия телефонных каналов

- Способ обмена по интерфейсу ММО – асинхронный

3.2. Аналоговый режим (для каждой полосы 4 кГц)

- Количество модемов ТМ – до 4
- Скорости передачи данных ТМ с сохранением речевого канала: 100, 200, 300, 600, 1200 бит/с; без сохранения речевого канала – 2400 бит/с
- Характеристики модуляции на скоростях 100, 200 бит/с – в соответствии с Рекомендациями R37, R38 ИТУ-Т
- Уровень собственных характеристических искажений на скоростях передачи:
100 бит/с – 0,2%; 200 бит/с – 0,3%; 300 бит/с – 0,4%; 600 бит/с – 0,5%;
1200 бит/с – 1,0%; 2400 бит/с – 2,0%

4. Программа человеко-машинного интерфейса

- Программное конфигурирование аппаратуры с выбором аналогового или цифрового режима работы
- Вывод, отображение и документирование событий из энергонезависимой памяти аппаратуры для ближнего и удаленного полукомплектов
- Ведение файла конфигурации и событий
- Измерение характеристик канала связи на ближнем и удаленном полукомплектах
- Тестирование канала с измерением коэффициента ошибок
- Контроль работоспособности аппаратуры и диагностика с точностью до ТЭЗ
- Ограничение доступа к аппаратуре и каналу с использованием пароля
- Требования к компьютеру: ПК с ОС Windows XP, Windows Vista интерфейс физического уровня – RS-232C (USB с дополнительным кабелем-адаптером)

5. Питание

- Напряжение электропитания – переменное 220В, 50 Гц; допустимые отклонения напряжения -15% .. +10%; потребляемая мощность 200 ВА

6. Размеры и вес

- Конструктив 19"-шасси в соответствии с IEC60297
- Кассета высокочастотной обработки и абонентских окончаний 6U: ширина – 84НР, глубина – 309 мм
- Кассета усилителя мощности с фильтром входа и линейным фильтром 6U: ширина – 84НР, глубина – 309 мм
- Вес аппаратуры без шкафа и соединительных кабелей – 26,5 кг

7. Условия окружающей среды

- Климатические условия – в соответствии с IEC60721-3-3, класс 3К4
- Диапазон температур: 0 – +45°C
- Относительная влажность: ≤ 95%
- Механические условия – в соответствии с М38 согласно ГОСТ 17516.1-90

ООО «Научно-производственная фирма «Модем»
195427, г. Санкт-Петербург, ул. Ак. Константинова, д. 1
тел./факс (812) 340-01-02, 340-01-02-03, 340-01-04
sales@npfmodem.spb.ru www.npfmodem.spb.ru