

П. И. ВИДГОЛЬЦ

Украина, г. Одесса

АППАРАТУРА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ И НИЗКОЧАСТОТНОЙ СВЯЗИ

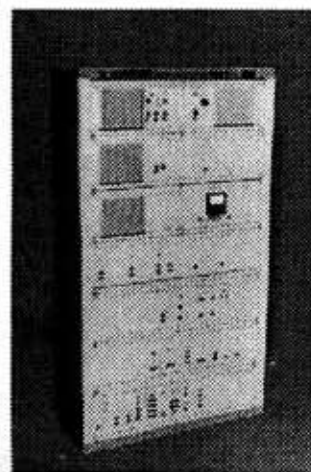
До настоящего времени в энергосетях при организации высокочастотных (ВЧ) ведомственных каналов по высоковольтным линиям электропередачи (ВЛ) для диспетчерского и технического управления используется только аналоговая аппаратура. Передача данных осуществляется с помощью низкочастотных модемов.

Одесское ОАО «Нептун» специализируется на разработке и серийном выпуске аппаратуры передачи информации по ВЛ.

Ниже приведены характеристики выпускаемой аппаратуры высокочастотной и низкочастотной связи. Отдельные технические характеристики и комплектность аппаратуры могут варьироваться.

Аппаратура высокочастотной связи одноканальная (АВС-1) и трехканальная (АВС-3)

Аппаратура предназначена для организации канала (каналов) передачи информации путем высокочастотного уплотнения высоковольтных линий электропередачи 110...750 кВ переменного тока и 1150 кВ постоянного тока.



Аппаратура изготавливается в следующих вариантах:

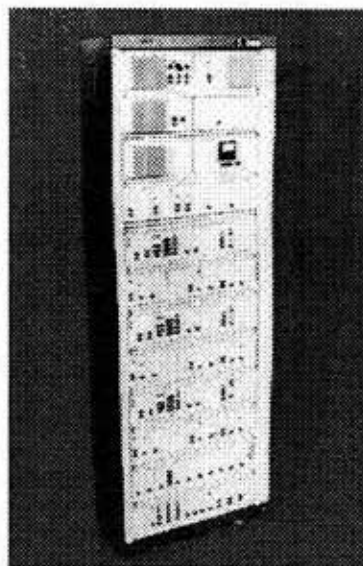
— АВС1-1 (четырепроводное включение) — для подключения к четырехпроводному окончанию, позволяющему работать с аппаратурой дальней автоматической связи энергосистем АДАСЭ-П-М, АНС, АНДАС;

— АВС1-2 (двухпроводное включение) — встроенные узлы для обеспечения прямого вызова по телефонному каналу удаленного абонента;

— АВС1-3 (двухпроводное включение) — встроенные узлы автоматической связи абонентов (АТС);

— АВС1-1ТМ — АВС1-1 со встроенными модемами (2 шт. по 100 бод или 1 шт., 200 бод) либо отдельно передатчики и приемники ТМ;

— АВС1-2ТМ, АВС1-3ТМ — АВС1-2, АВС1-3 со встроенными модемами либо с возможностью



подключения внешнего модема типа АПСТ-М, АПТ и др.;

— АВС3-1 — имеет встроенное устройство автоматической связи абонентов (прямой канал, удаленный абонент, АТС) по первому каналу (с возможностью коммутации по второму и третьему каналу), два канала имеют четырехпроводное окончание для работы с аппаратурой типа АДАСЭ-П-М,

АНС, АНДАС;

— АВС3-1ТМ — АВС3-1 с модемами во втором и третьем каналах 2 шт. по 100 бод или 1 шт., 200 бод) либо с возможностью подключения внешнего модема типа АПСТ-М, АПТ в первом канале.

Промежуточные станции строятся по способу четырехпроводного переприема.

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот, кГц 32...488, 544...1000
Номинальная ширина полосы частот, кГц:

АВС-1 4
АВС-3 12

Выходная мощность передатчика, Вт:

АВС-1 10 или 40
АВС-3 (на канал) 1,25 или 5

Номинальное полное сопротивление по ВЧ, Ом:

несимметричное 75
симметричное 150

Эффективно передаваемая полоса частот телефонного канала, кГц 0,3...2,4; 0,3...3,4

Номинальная полоса частот канала телемеханики, кГц 2,64...3,4

Диапазон работы АРУ, дБ 30

Разнос частот между краями полос передачи и приема, кГц:

АВС-1 4...20
АВС-3 12...20

| | |
|--|-------------------|
| Чувствительность приемника по ВЧ, дБ | -34 |
| Избирательность приемника, дБ | 100 |
| Затухание нелинейности тракта передачи по комбинационным частотам третьего порядка, дБ | 50 |
| Электропитание аппаратуры осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. | |
| Потребляемая (максимальная) мощность, ВА: | |
| АВС-1 | 220 |
| АВС-3 | 280 |
| Габаритные размеры (<i>H</i> изменяется в зависимости от состава изделия), мм: | |
| АВС-1 | 600×250× <i>H</i> |
| АВС-3 | 100×250× <i>H</i> |
| Масса (максимальная), кг: | |
| АВС-1 | 60 |
| АВС-3 | 90 |

По требованию потребителя завод может изготовить любой вариант аппаратуры с рабочей частотой от 24 кГц.

Аппаратура высокочастотной связи для распределительных сетей АВС-РС

Аппаратура предназначена для организации канала телефонной связи и канала передачи сигналов телеинформации между диспетчерским пунктом района электрических сетей и контролируемые подстанциями (не более трех). Передача сигналов телеинформации производится по высокочастотному тракту, использующему линии электропередачи напряжением 35—110 кВ. Аппаратура позволяет осуществлять работу как на сближенных полосах частот передачи и приема, так и на разнесенных.

АВС-РС позволяет осуществлять автоматическое соединение абонентов диспетчерского пункта.

Технические характеристики

| | |
|--|--------------------------|
| Диапазон частот, кГц | 36...600 |
| Ширина канала, кГц: | |
| при разнесенных полосах частот передачи и приема | 4 |
| при совмещенных полосах | 8 |
| Выходная мощность, Вт | 4 |
| Эффективно передаваемая полоса частот телефонного канала, кГц | 0,3...2,4 |
| Полоса частот, занимаемая каналом телеинформации, кГц | 2,8...3,4 |
| Частота контрольного сигнала, кГц | 2,7 |
| Диапазон работы АРУ, дБ | 40 |
| Перекрываемое затухание (без помех), дБ: | |
| при разнесенных полосах частот передачи и приема | 52 |
| при совмещенных полосах | 43 |
| Скорость передачи сигналов телеинформации, бод | 100 |
| Характеристические частоты канала телеинформации, Гц | 2820, 2940 3060, 3180 |
| Электропитание от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. | |
| Потребляемая мощность, ВА | 200 |

| | |
|------------------------|-------------|
| Габаритные размеры, мм | 893×600×225 |
| Масса, кг | 70 |

Стойка высокочастотная преобразовательная ВЧСП-12

Предназначена для организации совместно с 12-канальной аппаратурой уплотнения 12 ВЧ-телефонных каналов по высоковольтным линиям электропередачи. (12-канальную аппаратуру уплотнения готовят к серийному выпуску на заводе «Нептун»; в настоящее время выпускается на Пермском заводе АДС и др.)

Технические характеристики

| | | |
|---|------------|--|
| Диапазон рабочих частот, кГц: | | |
| при полосе 12-канальной аппаратуры уплотнения | | |
| 36—84 кГц | 168...1000 | |
| 92—140 кГц | 168...1000 | |
| 60—108 кГц | 204...1000 | |

| | |
|--|----|
| Номинальная полоса частот приема и передачи, кГц | 48 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| Разнос между полосами частот передачи и приема при двухпроводном включении в ВЧ-тракт, кГц | |
| при вносимом затухании 1 дБи: | |
| в диапазоне до 500 кГц | 55 |
| в остальном диапазоне | 65 |
| при вносимом затухании 1,5 дБи: | |
| в диапазоне до 500 кГц | 48 |
| в остальном диапазоне | 55 |

При четырехпроводном включении разнос частот не ограничивается.

| | |
|---|---------|
| Диапазон перекрываемого затухания ВЧ-тракта линии электропередачи, дБ | 13...35 |
|---|---------|

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Номинальный импеданс ВЧ-выхода, Ом: | |
| при неуровненной схеме | 75 |
| при уравновешенной схеме | 150 |

| | |
|--|-----|
| Уровень ВЧ-разговорного сигнала каждого канала по напряжению, дБи: | |
| на выходе передающего тракта на нагрузке 75 Ом | 18 |
| на выходе приемного тракта на нагрузке 135 Ом | -17 |

| | |
|--|----|
| Избирательность приемного устройства на частотах зеркального канала, дБи | 87 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| Подавление уровня второй боковой полосы частот, дБ: | |
| на выходе передающего тракта | 69 |
| на выходе приемного тракта | 17 |

Электропитание от сети переменного тока напряжением 220 В (+10%, -15%), частотой 50 Гц.

| | |
|--|-------------|
| Максимальная потребляемая мощность, ВА | 220 |
| Габаритные размеры | 600×250×400 |
| Масса, кг | 40 |

Аппаратура низкочастотной связи АНС

Аппаратура предназначена для автоматизации телефонных каналов внутриведомственной высокочастотной связи.

В каждом пункте канала связи, оснащенном аппаратурой АВС, при необходимости включения в

АТС устанавливается аппаратура низкочастотной связи. АНС позволяет подключить один диспетчерский коммутатор или телефонный аппарат и одну АТС.

При работе в прямых каналах связи вызов абонента осуществляется без набора номера (прямой вызов)

При необходимости включения в АТС в диспетчерском пункте канала связи, организованном на базе аппаратуры АВС-РС, устанавливается аппаратура АНС, при этом автоматика аппаратуры АВС-РС диспетчерского пункта отключается.

Аппаратура позволяет осуществлять комбинированное использование телефонного канала для автоматической и оперативно-диспетчерской связи с преимуществом для последней и передачи сигналов телемеханики в спектре частот 2,8...3,4 кГц.

АНС производит автоматическое отключение транзитных удлинителей при транзитных соединениях через АТС.

Предусмотрена возможность подключения диспетчерского коммутатора к занятому каналу связи и принудительное его освобождение.

Технические характеристики

| | |
|--|-------------|
| Эффективно передаваемая полоса частот, кГц | 0,3...2,4 |
| Электропитание от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. | |
| Потребляемая мощность, ВА | 50 |
| Габаритные размеры, мм | 360×600×235 |
| Масса, кг | 27 |

Аппаратура низкочастотной дальней автоматической связи (АНДАС)

Аппаратура предназначена для автоматизации дальней телефонной связи в энергосистемах с возможностью комплексного использования и представлением приоритета диспетчеру. Может подключаться к АТС всех типов, использующих батарейный способ передачи линейных сигналов, а также к диспетчерским коммутаторам с универсальными комплектами.

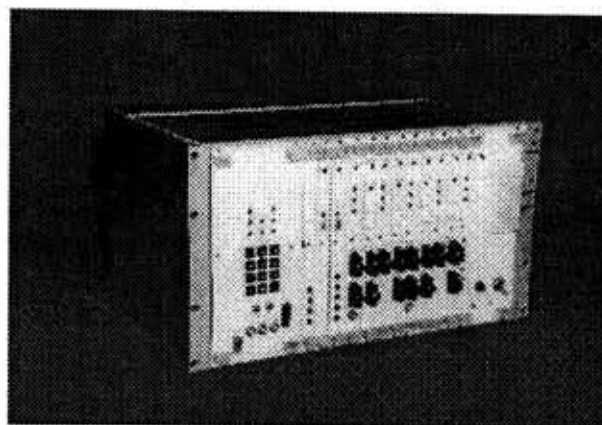
Аппаратура обеспечивает двухстороннюю дальнюю автоматическую связь по каналам ВЧ-уплотнения:

— между абонентами АТС в пункте установки аппаратуры АНДАС и абонентами АТС в противоположном пункте канала;

— между двумя диспетчерскими коммутаторами без набора номера с возможностью подключения к занятому абонентами АТС каналу и его принудительного освобождения;

— между диспетчерским коммутатором и абонентами в противоположном пункте канала, минуя приборы своей АТС;

— между диспетчерским коммутатором на одной стороне канала и абонентом, включенным непосредственно в аппаратуру АНДАС на другом конце канала.



Аппаратура обеспечивает также автоматическое транзитное соединение через узловые АТС, имеющие двухпроводную схему коммутации цепей разговорного тракта.

В комплекс аппаратуры АНДАС входят:

— станция центральная с блоком центрального управления и блоком линейных трансляторов на 8 каналов;

— блок линейных трансляторов на 8 каналов для расширения емкости центральной станции;

— блок автономного управления на 4 канала. (Блок автономного управления может поставляться и осуществлять связь самостоятельно.)

По требованию потребителя может быть организована схема удаленного абонента; канал может быть защищен от несанкционированного доступа.

Технические характеристики

| | |
|--|-------------------------|
| Количество телефонных каналов: | |
| при поставке станции центральной (с дополнительными блоками линейных трансляторов) | от 8 до 64 |
| при поставке блока автономного управления | 4 |
| Питание: | |
| станции центральной | батарея, -48 либо -60 В |
| блока автономного управления | сеть, 220 В, 50 Гц |
| Потребляемая мощность, Вт/канал | 3 |
| Габаритные размеры, мм: | |
| блока центрального управления | 533×299×335 |
| блока линейных трансляторов | 533×299×335 |
| блока автономного управления | 533×299×335 |
| Масса, кг: | |

| | |
|-------------------------------|----|
| блока центрального управления | 18 |
| блока линейных трансляторов | 16 |
| блока автономного управления | 20 |

Аппаратура АНДАС выполнена в конструктиве Евростандарта по МЭК 917.

В настоящее время «Нептун» готовит к производству аппаратуру, предназначенную для замены устаревшей импортной аппаратуры, в том числе 12-канальную аппаратуру связи. Аппаратуру отличают высокая надежность и сравнительно невысокая стоимость.