

СТАЦИОНАРНАЯ РАДИОПЕЛЕНГАТОРНАЯ СТАНЦИЯ НЧ ДИАПАЗОНА «Восток-РП»



НАЗНАЧЕНИЕ

Стационарная радиопеленгаторная станция «Восток-РП» используется для автоматизированного пеленгования источников радиоизлучений (ИРИ) в диапазоне частот 0,5 - 30 МГц на удалении до 2000 км и более и *предназначен для:*

- наблюдения формы сигнала ИРИ (амплитудный спектр, диаграмма автоматического секторного обзора (АСО)) в реальном масштабе времени;
- информационного взаимодействия с центрами радиомониторинга, входящими в пеленгаторную сеть, по каналам связи;
- оценки местоположения источника радиоизлучения из одной точки (метод SSL).

Стационарная радиопеленгаторная станция «Восток-РП», выпускаемая в настоящее время, по сравнению с аналогичной прежнего поколения, дополнительно обеспечивает:

- прием и эффективное пеленгование сигналов «крутопадающих» волн ($\beta > 60^\circ$) с левой и правой круговой поляризацией за счет использования многомодовых рамочных антенных элементов;
- непрерывную регистрацию I/Q-компонент сигнала по всем пеленгаторным каналам с целью уточнения пеленга на источник радиоизлучения в отложенном режиме оператором станции или оператором центра радиомониторинга;
- возможность дистанционного управления по LAN-каналу;
- возможность пеленгования оператором центра радиомониторинга источников радиоизлучений удалённой радиопеленгаторной станцией без участия оператора изделия.

ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

1) Широкобазисная антенная система радиопеленгатора обеспечивает его высокие эксплуатационные показатели в условиях интерференционных замираний пеленгуемых сигналов.

2) Прием и пеленгование сигналов вертикальной и эллиптической поляризации с левым и правым вращением вектора поля (для двухкольцевой КАР; для трехкольцевой – только вертикальная поляризация).

3) Одновременное измерение азимута и угла места прихода радиоволны дает возможность оценки местоположения источника радиоизлучения из одной точки (метод SSL) с индикацией на фоне карты местности.

4) Определение дальности до ИПИ методом SSL с использованием ионосферного прогноза (ошибка определения дальности $\Delta D \leq 20\%$).

5) Использование различных методов пеленгования (амплитудный и корреляционно-интерферометрический), а также комбинирование способов съема данных (автоматический, визуальный, слуховой) обеспечивают достоверность получения пеленговой информации о сигнале в сложнейших условиях приема HF-диапазона.

6) Непрерывная регистрация сигналов пространственных каналов на жесткий диск компьютера обеспечивает возможность прокрутки и пеленгования в нереальном масштабе времени в случаях приема кратковременных сигналов или сигналов с плохим качеством приема.

СОСТАВ

- Антенно-фидерная система может поставляться в двух вариантах:
 - 1) две концентрических кольцевых антенных решеток (КАР) с радиусом 75 м и 25 м, КАР большего радиуса содержит 9 рамочных антенных элементов, а КАР меньшего радиуса содержит 9 несимметричных вертикальных вибраторов.
 - 2) три концентрических КАР с радиусом 60 м, 30 м и 15 м которые содержат по 9 несимметричных вертикальных вибраторов.
- Блок широкополосных входных устройств и антенных коммутаторов.
- Многоканальное цифровое радиоприемное устройство HF диапазона (9 каналов используется и 1 резервный) с блоком цифровой обработки сигналов и управления на базе промышленного компьютера Intel Core i7 фирмы ADLINK – стойка приемоизмерителя.
- Пульт управления и индикации на базе компьютера с двумя LCD-мониторами.
- Панель оперативного управления.
- Аппаратура приема-передачи данных (поставляет Заказчик).
- Система временной синхронизации на базе навигационного приемника GPS-18.
- Блок полевого гетеродина, формирующий дискретную сетку частот (0,5 и 1 МГц) контрольного сигнала, необходимого для измерения инструментальной точности радиопеленгатора.
- Система электропитания (распределительный щит, источник бесперебойного питания, стабилизатор напряжения сети 220 В).
- Комплект ВЧ-фидеров, соединительных кабелей и принадлежностей.
- Комплект эксплуатационной документации.

Примечания. 1. Изделие «Восток-РП» может поставляться без АФС. При этом работа изделия будет осуществляться с АФС изделия «Восток-ОПК».

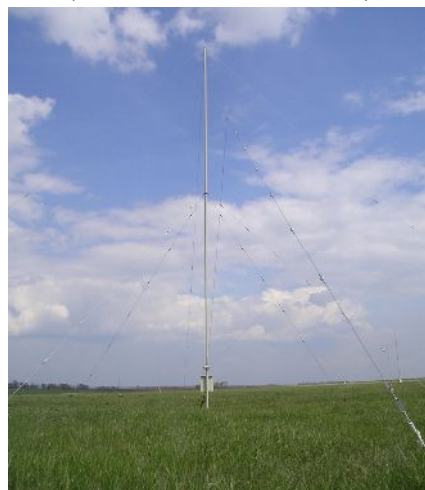
2. Тип антенно-фидерной системы выбирает Заказчик.

3. Радиопеленгатор подключается к каналам связи Заказчика.

Внешний вид штыревых антенных элементов пеленгаторной АФС изделия “Восток-РП”



Внешний вид рамочных антенных элементов пеленгаторной АФС изделия “Восток-РП” (I поддиапазон частот)



Блок широкополосных входных устройств и коммутации



Внешний вид рамочных антенных элементов пеленгаторной АФС изделия “Восток-РП” (II поддиапазон частот)



Пульт управления и индикации



Стойка приемоизмерителя



РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Инициализация: проверка исправности оборудования после включения, установка исходных параметров.

Автономное управление: пеленгование радиосигналов ИРИ; обработка сигналов (слуховой контроль, наблюдение, пеленгование и регистрация).

Дистанционное управление: автоматический контроль действий оператора, слежение за изменением сигнально-помеховой обстановки, считывание фрагментов сигналов для проведения детального технического анализа по локальной сети Ethernet.

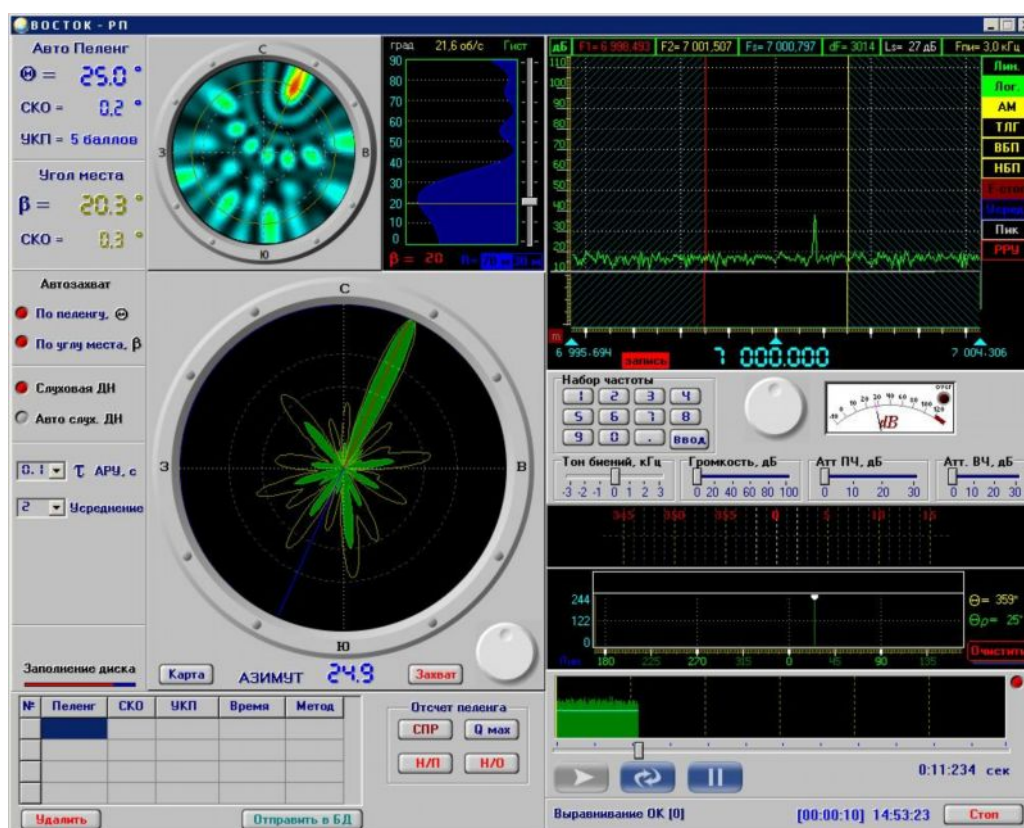
Тестирование: проверка работоспособности комплекса и автоматизированный поиск неисправного узла системой встроенного контроля.

ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ ИНДИКАЦИИ

Возможно отображение:

- амплитудного спектра сигнала,
- АСО-диаграммы (двумерной),
- 3D АСО-диаграммы (трехмерной),
- Н-гистограммы (диаграммы направленности в угломестной плоскости),
- полифазового растра корреляционного интерферометра (разделяет сигналы с перекрывающимися спектрами),
- гистограммы отсчетов пеленга («грубо»: $-180^{\circ} \dots +180^{\circ}$ «точно»: $-15^{\circ} \dots \Theta_{ИРИ} \dots +15^{\circ}$),
- осциллограммы записи сигнала пеленгуемого ИРИ по времени,
- карты местности с линиями пеленгов на ИРИ и результатами его местоопределения методом SSL с ионосферным прогнозом.

Рабочий стол оператора изделия «Восток-РП»



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот		0,5–30 МГц
Поляризация	вертикальная, круговая («левая» и «правая»)	
Метод автоматического пеленгования		Корреляционный интерферометр
Метод диаграммного (визуального) пеленгования:		Амплитудный секторный обзор
Ошибка измерения пеленга Θ в пределах $0^\circ \dots 360^\circ$:		
в диапазоне частот 0.5-3 МГц		< 2° (RMS)
в диапазоне частот 3-30 МГц		< 1° (RMS)
Ошибка измерения угла места β в пределах $20^\circ \dots 85^\circ$:		
в диапазоне частот 0.5-3 МГц		< 5° (RMS)
в диапазоне частот 3-30 МГц		< 3° (RMS)
Ошибка определения координат методом SSL (при $K_v = \sigma$)		20% от дальности до ИРИ
Чувствительность (в зависимости от частоты):		
со штыревой антенной решеткой		0,2 - 3 мкВ/м
с рамочной антенной решеткой		0,3 - 5 мкВ/м
Пространственная избирательность сигналов мешающих станций		10...15 дБ
Чувствительность радиотрактов (Sensitivity), SNR=10 дБ		0,3 мкВ
Динамический диапазон по интермодуляции 3-го порядка:		> 90 дБ
Разрядность ADC цифровых трактов		16 bit
Относительная нестабильность частоты		$0,5 \cdot 10^{-7}$
Частотное разрешение пеленгуемых сигналов		10 и 20 Гц
Минимальная длительность пеленгуемого сигнала		5 мс
Динамический диапазон пеленгуемых сигналов		не менее 120 дБ
Полоса пропускания частот (регулируется с шагом 20 Гц)		0,03...8,0 кГц
Точность временной привязки отсчета пеленга		± 10 мс
Непрерывная регистрация сигналов, расход емкости жесткого диска		4 Мб/ч
Пропускная способность (в зависимости от вида передачи)		2...5 ИРИ/мин
Визуальная индикация пеленгов по номерам корреспондентов радиосети		имеется
Дистанционное управление:	канал ВОЛС	
	магистральный HF-канал	
Потребляемая мощность		не более 800 VA
Диапазон рабочих температур:	аппаратуры и пульта оператора	+5 °C ...+ 40 °C
	антенной системы	- 40 °C...+ 65 °C

ООО «Научно-технический центр радиотехнических систем АН ПРЭ»

✉ Украина, 61001 г. Харьков, пл. Защитников Украины, 7/8,

☎ +38 (057) 732-25-53, факс +38 (057) 732-68-63,

E-mail: ntcrts@kharkiv.com www.ntcrts.com