

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2005г.

Измерители высоты волны
WaveGuide

Внесены в Государственный реестр средств
измерений.

Регистрационный № 30443-05

Взамен №

Выпускается по технической документации фирмы «Vaisala Oy», Финляндия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители высоты волны WaveGuide (далее измерители WaveGuide) предназначены для определения высоты волны в морях, озерах, других природных и искусственных водоемах.

Область применения измерителей высоты волны WaveGuide - буровые установки, дамбы, плотины, причалы и другие морские, озерные и речные сооружения, на которых требуется измерять высоту волны с целью обеспечения безопасности эксплуатации вышеперечисленных объектов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителей WaveGuide – основан на измерении расстояния прохождения сигнала от антенны радиолокатора до поверхности волны. Измерение расстояния до поверхности волны обеспечивается путем измерения разности частот (частоты биений) между излучаемым и принимаемым сигналом от антенны радиолокатора до поверхности волны и обратно, преобразования полученного значения частоты в эквивалентное ему время задержки сигнала и преобразование вышеуказанного временного интервала в пропорциональное ему значение расстояния до поверхности волны. Значения расстояния до поверхности волны рассчитываются по формулам:

$$\Delta T = 1/\Delta f \quad (1)$$

где ΔT - измеренный временной интервал, с; Δf - измеренная частота биений, Гц

$$\Delta L = C \Delta T / 2 \quad (2)$$

где ΔL - измеренное расстояние до поверхности волны, м; C – скорость света $2 \cdot 10^8$ м/с; ΔT – время прохождения сигнала от измерителя WaveGuide до поверхности волны и обратно, с.

При расчете расстояния до поверхности волны вводится автоматическая коррекция, основанная на эффекте Доплера.

Конструктивно измерители WaveGuide, состоят из: радиолокатора и антенны, которые крепятся на выносной стреле.

Измерители WaveGuide могут работать автономно с сервером WaveGuide и в составе автоматизированных метеорологических станций.

Сигнал от радиолокатора по двухпроводной экранированной линии связи передается сервисному ПК или в центральную систему станции (в зависимости от комплектации) для обработки и отображения на дисплее оператора.

Измерители WaveGuide работают, непрерывно или по запросу. Для работы в компьютерной сети Измерители WaveGuide имеют последовательный интерфейс RS-232, RS-485. Дистанционность передачи информации измерителей WaveGuide (15 – 1200) м.

Основные технические характеристики измерителей WaveGuide, включая нормируемые метрологические характеристики, приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Измерители высоты волны WaveGuide				
		3				
1	2	3				
1	Диапазон измерений высоты волны, м	0-60				
2	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты волны, м	±0,01				
3	Диапазон измерений периода следования волн, Гц	0-1				
4	Диапазон рабочих частот, ГГц	9,8-10,3				
5	Ширина диаграмма направленности, градус	±5				
6	Время обработки сигнала, мин	1 или 10 (по выбору)				
7	Период обработки сигнала, мин	20				
8	Питание: -однофазная сеть переменного тока, В; -постоянный ток, В	220+10%-15% 24-64				
9	Максимальная потребляемая мощность, Вт	6				
10	Выходной интерфейс	RS 485, RS 232				
Общие технические характеристики измерителей WaveGuide						
11		Габаритные размеры, мм				Масса, кг
		длина	ширина	высота	диаметр	
	Радиолокатор			430	300	11
	Антенна				180	2
12	Условия эксплуатации: ♦ температура окружающего воздуха, °С; ♦ относительная влажность воздуха, %; ♦ атмосферное давление, гПа; ♦ скорость воздушного потока (ветра), м/с	минус 40 - 60 0 - 100 600 - 1100 до 60				
13	Средняя наработка на отказ, ч	5000				
14	Срок службы, год	10				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус измерителей WaveGuide, путем гравировки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки измерителей WaveGuide состоит из изделий, перечисленных в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Условное обозначение	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Радиолокатор	Р/Л	1	+
2	Антенна	А	1	+
3	Комплект ЗИП	ЗИП	1	+
4	Руководство по эксплуатации	РЭ	1	+
5	Формуляр	Ф	1	+
6	Методика поверки	МП	1	+

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с методикой «Измерители высоты волны WaveGuide. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.10.2005 года.

При поверке используются средства поверки, указанные в таблице 3

Таблица 3

№ п/п	Наименование средства измерений	Метрологические характеристики	
		Диапазон измерений	Погрешность, класс
1	2	3	4
1	Мегомметр М1101	(0 - 500) В	кт. 1
2	Универсальная пробойная установка УПУ-10М	(0 - 8) кВ	±5,0%
3	Калибратор постоянного напряжения и тока программируемый ПЗ20	100 мВ; 1,0 В; 10 В; 10 мА; 100 мА	±0,01%
4	Магазин сопротивлений Р4831	(0,002 - 110000) Ом	±0,02%
5	Частотомер электронный ЧЗ-63	По частоте - (0,1 - 10 ⁹) Гц; По напр. -(0,03-10) В, (0,03-10) мВ; Периода - (0,1 10 ⁻⁶ -10 ⁴) с	±1,5×10 ⁻⁷
6	Мультиметр цифровой НР3458А	100 мВ 1,0 В 10 В (по напр. пост. тока), 10 мА 100 мА (по пост. току)	±0,01%
7	Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98	(0-5) м (0-50) м	кт. 3 кт. 3
8	Щит с габаритными размерами - 2·2 м		

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 8.503-84 «Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24 – 7500 м».
- ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические требования».
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- Техническая документация фирмы «Vaisala Oy», Финляндия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерители высоты волны WaveGuide» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Россию и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма «Vaisala Oy», Хельсинки, Финляндия.

Адрес фирмы: «Vaisala Oy» PL 26, FIN-00421 Helsinki, Finland, тел. (3589) 89491.

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.П.Ковальков

Представитель фирмы
«Vaisala Oy»



Аки Паананен