



Гидрометеостанции корабельные «Характер-К»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29323-05</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются в соответствии с техническими условиями ВТИГ.416531.001ТУ.

### Назначение и область применения

Гидрометеостанции корабельные «Характер-К» (далее в тексте – изделия ГМСК), предназначены для получения на кораблях измерительной информации о значениях метеорологических и гидрологических параметров окружающей среды: скорости и направлении кажущегося ветра, скорости и направлении истинного ветра, атмосферном давлении, температуре и относительной влажности воздуха, высоте нижней границы облачности, метеорологической дальности видимости, избыточном гидростатическом давлении, температуре морской воды, относительной электрической проводимости воды, а также о температуре и относительной влажности воздуха в закрытых помещениях корабля. Изделия ГМСК с помощью собственных аппаратных и программных средств обеспечивают измерение, отображение, регистрацию и передачу полученной информации внешним потребителям.

Область применения – научные исследования в области гидрометеорологии, метеорологическое обеспечение и мониторинг состояния окружающей природной среды в зонах расположения коммуникаций сферы обороны, безопасности и промышленности.

### Описание

Принцип действия изделия ГМСК заключается в преобразовании значений измеряемых гидрометеорологических параметров в цифровые электрические сигналы и передаче их по кабельным линиям связи в процессорный блок. Процессорный блок осуществляет прием, преобразование и предварительную обработку упомянутых сигналов с целью дальнейшей передачи их цифрового эквивалента на выносные индикаторные табло, в блок сопряжения с корабельными системами и прибор управления и индикации. Датчики подключаются к процессорному блоку кабелями, имеющими с обеих сторон разъёмные соединители.

Измерение значений гидрометеорологических параметров – скорости и направления кажущегося ветра, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, высоты нижней границы облаков и дальности оптической видимости осуществляется, соответственно, датчиками изделия ДСНВ-2, ДТВВ-1, ДАД-1, ДВГО-1 и ДМДВ-1. Датчики ДСНВ-2 и ДТВВ-1 устанавливаются снаружи на надстройках по левому и правому бортам корабля, они преобразуют измеряемые параметры в изменяющиеся то-

ковые электрические сигналы ( $i1...i4$ ), поступающие на вход процессорного блока БПР-1. Датчики ДАД-1, ДВГО-1 и ДМДВ-1, устанавливаемые на верхней палубе, формируют сигналы в цифровом коде, которые по линиям интерфейса RS-485 поступают на процессорный блок БПР-1. Процессорный блок принимает текущую информацию от датчиков, обрабатывает её в виде цифрового кода и выдает на выносные табло ТВ-1 по линии интерфейса RS-485 для визуального отображения текущих гидрометеорологических параметров. Одно табло ТВ-1 расположено для контроля в помещении оператора, остальные - в других помещениях корабля.

Процессорный блок взаимодействует с прибором управления и индикации ПУИ-1, на котором установлено программное обеспечение «Гидрометеопост», входящее в программный комплекс «ХАРАКТЕР-2002.02-02», и с блоком сопряжения БСКС-1. По интерфейсу RS-485 организован обмен информацией между блоками БПР-1 и БСКС-1. Процессорный блок принимает от блока БСКС-1 информацию навигационных систем корабля о курсе и скорости хода корабля, используемую для выполнения расчета параметров истинного ветра. В свою очередь, БПР-1 по интерфейсу RS-232 выдает на БСКС-1 текущие значения гидрометеорологических параметров.

Программное обеспечение «Гидрометеопост» формирует и отображает оператору на экране монитора прибора ПУИ-1 информационное окно аппаратуры ГМСК. В ячейках информационного окна в цифровом виде отображаются навигационные и гидрометеорологические параметры. Направление ветра отображается графически в виде секторов окружности. Работоспособность аппаратуры ГМСК оценивается программой без участия оператора. Результат оценки технического состояния аппаратуры ГМСК отображается в информационном окне цветом индикатора «Состояние».

Измерение температуры и относительной влажности воздуха в закрытых помещениях корабля производится аппаратурой «Пост Дозор», входящей в состав аппаратуры ГМСК.

Датчики ДТВВ-2 аппаратуры «Пост Дозор» преобразуют температуру и влажность в пропорциональные токовые электрические сигналы ( $i1-i15$ ), которые передаются по кабельным линиям связи на контроллеры БК-1 и далее в цифровом виде по интерфейсу RS-485 в прибор управления и индикации ПУИ-2. Прибор ПУИ-2 в соответствии с установленным программным обеспечением «Пост Дозор», входящим в программный комплекс «ХАРАКТЕР-2002.03», обрабатывает поступающие сигналы и отображает на экране монитора оператора названия помещений и измеренные в них параметры в виде таблицы. Стойка регистратора с установленным в ней принтером формата А4 предназначена для документирования на бумажном носителе измеряемых в закрытых помещениях параметров.

Соединение всех блоков изделия на объекте между собой осуществляется кабелями объекта.

Основные технические характеристики изделия ГМСК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование измеряемого параметра или характеристики	Значение параметра (характеристики)
1 Скорость кажущегося ветра (W) диапазон измерений, м/с пределы допускаемой погрешности измерений, м/с	от 1 до 50 $\pm (0,5+0,05 \cdot W)$
2 Направление кажущегося ветра диапазон измерений, град пределы допускаемой погрешности измерений, град (при W более 5м/с)	от 0 до 360 $\pm 6$

3 Скорость истинного ветра (U) диапазон измерений, м/с пределы допускаемой погрешности измерений, м/с	от 1 до 50 $\pm (0,5+0,07 \cdot U)$
4 Направление истинного ветра диапазон измерений, град пределы допускаемой погрешности, град, (при U более 5м/с)	от 0 до 360 $\pm 7$
5 Атмосферное давление диапазон измерений, гПа пределы допускаемой погрешности измерений, гПа	от 880 до 1050 $\pm 0,5$
6 Температура воздуха диапазон измерений, °С пределы допускаемой погрешности измерений, °С	от минус 40 до 50 $\pm 0,5$
7 Относительная влажность воздуха при температуре от минус 20 до 50 °С диапазон измерений, % пределы допускаемой погрешности измерений, %	от 30 до 100 $\pm 8$
8 Высота нижней границы облачности (H) диапазон измерений, м пределы допускаемой погрешности измерений, м	от 15 до 5000 $\pm (15+0,05 \cdot H)$
9 Метеорологическая (оптическая) дальность видимости (S) диапазон измерений, м пределы допускаемой погрешности измерений, м	от 10 до 5000 $\pm (10+0,2 \cdot S)$
10 Избыточное гидростатическое давление диапазон измерений, МПа пределы допускаемой погрешности измерений, МПа	от 0 до 20 $\pm 0,025$
11 Температура морской воды диапазон измерений, °С пределы допускаемой погрешности измерений, °С	от минус 2 до 35 $\pm 0,03$
12 Относительная электрическая проводимость морской воды диапазон измерений, отн.ед. пределы допускаемой погрешности измерений, отн. ед.	от 0,1 до 1,6 $\pm 0,0015$
13 Период обновления информации, с	5
14 Время осреднения параметров ветра, мин	10
15 Время непрерывной работы, ч, не менее	48
16 Напряжение питания от источника переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 11
17 Потребляемая электрическая мощность, кВА, не менее ( в зависимости от исполнения)	0,2 - 1,2
18 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	500
19 Ресурс до первого ремонта, ч, не менее	5000
20 Срок службы, лет, не менее	5

Масса и габаритные размеры изделий ГМСК приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование узла, блока	Номер группы исполнения по ГОСТ РВ 20.39 304-98	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
			длина	ширина	высота
Блок процессорный БПР-1	2.1.1	24,5	478	540	252
Табло выносное ТВ-1	2.1.1	7,5	250	5540	162
Датчик скорости и направления ветра анемометрический комбинированный ДСНВ-2	2.1.3	7,5	160	430	820
Датчик атмосферного давления ДАД-1	2.1.3	4	240	230	137
Датчик температуры и относительной влажности воздуха ДТВВ-1	2.1.3	8	232	232	530
Датчик температуры и относительной влажности воздуха ДТВВ-2	2.1.2	3,5	330	384	131
Датчик высоты нижней границы облаков ДВГО-1	2.1.3	48	460	580	1435
Датчик метеорологический (оптический) дальности видимости ДМДВ-1	2.1.3	8	690	425	305
Контроллер БК-1	2.1.1	6	340	230	137
Прибор управления и индикации ПУИ-2	2.1.2	9	103	344	434
Зонд гидрологический ОЛД-1	2.1.5	12	120		750

Условия эксплуатации изделий ГМСК приведены в таблице 3

Таблица 3

Наименование фактора	Группа климатического исполнения (см. таблицу 2)			
	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.5
Диапазон рабочей температуры окружающего воздуха, °С	от 0 до 40	от 0 до 45	от минус 40 до 55	от минус 4 до 35
Относительная влажность воздуха, %, не более	98 (при температуре 35 °С)	100 (при температуре 50 °С)	100 (при температуре 35 °С)	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, а также краской на лицевую панель процессорного блока.

### Комплектность

В комплект поставки изделия ГМСК входят:

Блок процессорный БПР-1	1 шт.
Табло выносное ТВ-1	(1-10)*шт.
Датчик скорости и направления ветра анемометрический комбинированный ДСНВ-2	(1-3)* шт.
Датчик атмосферного давления ДАД-1	1 шт.
Датчик температуры и относительной влажности воздуха ДТВВ-1	(1-2)* шт.
Датчик температуры и относительной влажности воздуха ДТВВ-2	(13-15)* шт.
Датчик высоты нижней границы облаков ДВГО-1	1* шт.
Датчик метеорологической (оптической) дальности видимости ДМДВ-1	1* шт.
Зонд гидрологический ОЛД-1	1* шт.
Универсальный морской вычислительный комплекс УМВК-18	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости	1 шт.
Методика поверки ВТИГ.416531.001МП	1 шт.
Комплект одиночного ЗИП	1 шт.

Примечание - составные части изделия ГМСК, отмеченные знаком «\*», поставляются в соответствии с вариантом исполнения изделия.

### Поверка

Поверка изделий ГМСК осуществляется в соответствии с документом «Гидрометеостанция «Характер-К». Методика поверки» ВТИГ.416531.001МП, утвержденным заместителем руководителя ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» и согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в мае 2005 г.

Основные средства поверки:

- аэродинамический стенд АДС 700/100 из состава Государственного специального эталона (ГСЭ) единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-85 по ГОСТ 8.542-86 (диапазон воспроизведения скоростей воздушного потока от 0,1 до 100 м/с, СКО = 0,2 %, НСП = 0,2 %);

- стол координатный из состава ГСЭ единицы скорости воздушного потока (диапазон от 0 до 360°, пределы допускаемой погрешности измерений  $\pm 0,5^\circ$ );

- барометр БОП-1 с диапазоном измерений от 300 до 1090 гПа с пределами допускаемой основной погрешности  $\pm 10$  Па с устройством для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 600 до 1100 гПа 6Г2.832.031 ТУ;

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 3-го разряда по ГОСТ 8.558-93 с диапазоном измерений от минус 100 до 100 °С;

- вольтметр универсальный цифровой В7-34 по Тг2.710.010 ТУ с пределами допускаемой основной погрешности измерений электрического сопротивления  $\pm 0,025$  %;

- камера тепла и влажности КТК-3000 с диапазоном задаваемых температур от минус 65 до 70 °С;

- калибратор влажности (солевой гигростат) типа НМК 11 фирмы «Vaisala Oy», задаваемые значения относительной влажности воздуха 11,2; 33,1; 75,54 97,6 % с пределами допускаемой приведенной погрешности  $\pm 0,3$  %;

- лента землемерная длиной  $(20 \pm 0,003)$  м с пределом допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 1$  мм по МИ2060-90;

- светодальномер лазерный импульсный ЛДИ-3-1 с пределом допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,2$  м по ГОСТ 8.503-84;

- набор мер 15686 LP - комплект нейтральных светофильтров размерами не менее 130x182 мм со световыми коэффициентами направленного пропускания (СКНП):  $(25 \pm 2) \%$ ,  $(50 \pm 2) \%$ ,  $(90 \pm 2) \%$ , измеренными с погрешностью  $\pm 0,2 \%$ , - из состава Комплекса поверочного переносного КПП-5;

- манометр грузопоршневой МП-600 класса точности 0,02 по ГОСТ 8291-83;  
 - эталонный термометр 1-го разряда ПТС-10 по ГОСТ 8.558-93;  
 - термостат водяной прецизионный ТВП-6, диапазон задаваемых температур от минус 10 до 50 °С;

- электросолемер ГМ-65М по ТУ 25-1607.060-85.

Межповерочный интервал – 1 год (для зонда гидрологического ОЛД-1 – 6 месяцев).

### Нормативные документы

ГОСТ РВ 20.39 304-98.

ГОСТ 8.542-86 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока

ГОСТ 8.016-81 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла

ГОСТ 8.223-76 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 270...400000 Па

ГОСТ 8.558-93 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.547-86 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов

ГОСТ 8.503-84 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $24 \div 75000$  м

МИ 2060-90 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \div 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \div 50$  мкм.

ГОСТ 8.557-91 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания в диапазоне длин волн  $0,2 \div 50$  мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн  $0,2 \div 20$  мкм.

Технические условия ВТИГ.416531.001ТУ.

### Заключение

Тип гидрометеостанций корабельных «Характер-К» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

### Изготовитель

ОАО «НПП «Радар ммс»  
 197375, Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37  
 факс: (812) 302-16-16  
 ИНН 7814027653

Генеральный директор – Генеральный конструктор  
 ОАО «НПП «Радар ммс»

