

Утвержден
РУТВ.416321.001 РЭ - ЛУ

Подп. и дата

Инв.№ подл.

**Руководство по эксплуатации
РУТВ.416321.001 РЭ**

УНИФИЦИРОВАННЫЙ ТЕРМОГИГРОМЕТР



СОДЕРЖАНИЕ

	1 Описание и работа.....	4
	1.1 Назначение.....	4
	1.2 Технические характеристики.....	4
	1.3 Комплект поставки и состав изделия.....	5
	1.4 Устройство и работа	6
	1.5 Программное обеспечение	6
	1.6 Маркировка.....	7
	1.7 Упаковка и консервация.....	7
	2 Использование по назначению	10
	2.1 Эксплуатационные ограничения	10
	2.2 Использование изделия	12
	3 Техническое обслуживание	13
	4 Ремонт	14
	4.1 Текущий ремонт	14
	5 Хранение	15
	6 Транспортирование.....	16
	7 Утилизация	17
	7.1 Утилизация изделия.....	17
	7.2 Утилизация аккумуляторов.....	17
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	19

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Разработал	Баринов		
Проверил	Левкоев		
Н.контроль	Турыгин		
Утвердил	Чичуга		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит краткое техническое описание, принцип работы, правила эксплуатации, сведения о техническом обслуживании, хранении и транспортировании унифицированного термогигрометра УТГ (далее по тексту – термогигрометр) и его составных частях, комплектах (далее по тексту – изделие) и предназначено для изучения техническим персоналом.

Пример записи условного обозначения изделия при заказе и в документации другой продукции:

«Унифицированный термогигрометр УТГ по техническим условиям РУТВ.416321.001 ТУ».

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Изделие предназначено для измерения и отображения метеорологических параметров: температуры окружающей среды и влажности воздуха, поставляется для оснащения кораблей и судов ВМФ, маяков, радиотехнических постов береговой системы наблюдения ВМФ, гидрометеорологических подразделений объединений и соединений ВМФ, метеорологических частей (подразделений) Морской авиации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Метрологические характеристики.

Диапазон и погрешность измеряемых параметров указан в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Пределы абсолютной допускаемой погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$
1.	Температура воздуха	от минус 52 до 60 °С	не более $\pm 0,3$ °С при температуре от минус 52 до 20 °С; не более $\pm 0,7$ °С при температуре от 20 до 60 °С.
2.	Относительная влажность воздуха при температуре воздуха от минус 20 °С до 50 °С,	от 0 до 100 %	не более ± 3 % в диапазоне 0...90 %; не более ± 5 % в диапазоне 90...100 %.

1.2.2 Питание изделия

1.2.2.1 Термогигрометр питается от аккумулятора и заряжается с помощью зарядного устройства (поставляемого в комплекте) от источника питания переменным током от 110 до 230 В и частотой 50/60 Гц.

1.2.2.2 Потребляемая мощность зарядного устройства при зарядке аккумуляторов не превышает 20 Вт.

1.2.2.3 Изделия непрерывно работает не менее 12 часов в диапазоне рабочих температур.

1.2.2.4 Время готовности изделия к работе и измерению метеорологических параметров после подачи питания не более 1 мин.

1.2.3 Массогабаритные характеристики

1.2.3.1 Масса изделия и его составных частей не должна превышать значений в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение				
	МОВИ	МТВ	Радиационная защита	Зарядная станция	Изделие в сборе
Масса, кг, не более	0,25	0,1	0,1	0,25	0,7
Габариты, мм, не более					
длина	90	90	95	85	210
ширина	57	20	45	85	85
высота	30	20	45	60	85

1.2.3.3 На рис.1 приведены внешний вид, габаритные размеры, маркировка, а также пояснения к значениям на экране.

1.3 Комплект поставки и состав изделия

1.3.1 Комплект поставки изделия указан в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество
1	Изделие в составе:	
1.1	Унифицированный термогигрометр УТГ	1
1.2	Зарядное устройство	1
1.2.1	Кабель питания ИЕС 60320 С7-СЕЕ 7/16	1
2	Кейс «ПАНЦИРЬ П2» СЕРЖ.321429.001	1
3	Комплект эксплуатационной документации	
3.1	Руководство по эксплуатации РУТВ.416321.001 РЭ	1
3.2	Паспорт РУТВ.416321.001 ПС	1

1.3.2 В состав термогигрометр входят следующие основные составные части:

- модуль отображения и вывода информации (МОВИ);
- модуль температуры и влажности (МТВ);
- радиационная защита.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Работа изделия по измерению температуры основана на принципах зависимости сопротивления платинового терморезистора от температуры.

1.4.2 Работа изделия по измерению относительной влажности основана на зависимости емкости конденсатора от насыщения воздуха влажностью.

1.4.3 Чувствительные элементы (ЧЭ) измерения температуры и влажности установлены в модуле температуры и влажности и защищены радиационной защитой для устранения температурных помех от солнца.

1.4.3 Модуль отображения и вывода информации преобразовывает зафиксированные ЧЭ измерения температуры и относительной влажности воздуха и выводит на экран индикатора в виде значений температуры (от минус 52 до 60 °С) и относительной влажности (от 0 до 100%).

1.4.3 Аккумулятор типа Li, Pol в форме призмы и с номинальным напряжением 3.7 В расположен в МОВИ. Зарядка аккумулятора проводится путем установки термогигрометра на зарядное устройство.

1.5 Программное обеспечение

1.5.1 Программное обеспечение (ПО) РУТВ.00002, разработанное ООО «ОКБ Бурстройпроект» устанавливается в термогигрометр в процессе его сборки.

1.5.2 Дальнейшие преднамеренные и непреднамеренные изменения ПО пользователем не запланированы. Конструктивно ПО защищено от доступа

пользователем, в соответствии с п. 4.5 Р 50.2.077-2014 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО термогигрометра соответствует уровню «высокий».

1.5.3 В ПО метрологически значимая и незначимая части не разделены.

1.5.4 Версия (не ниже 1.0) и контрольная сумма ПО, рассчитанная по CRC32, вносятся в паспорт на изделие.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка изделия выполняется лазерным принтером на этикетку термогигрометра, закатанную под пленку для ламинирования на наружной поверхности с тыльной стороны корпуса и содержит следующие сведения:

- полное наименование изделия;
- страну, наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия;
- год изготовления изделия;
- диапазон измерений изделия.

1.6.2 Маркировка зарядного устройства выполняется на наружной поверхности крышки и содержит следующие сведения:

- полное наименование;
- страну, наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер изделия;
- входные и выходные характеристики.

1.7 Упаковка и консервация

Термогигрометр упаковывается в полиэтиленовые пакеты «Zip-Lock» 180x250 мм с пакетиком силикагеля (5 гр.) после чего изделие укладывается в транспортную тару (кейс «ПАНЦИРЬ П2») в соответствии с упаковочным чертежом РУТВ.416321.001 УЧ, кейс «ПАНЦИРЬ П2» пломбируется пломбой ОТК через ушко.

Инв.№ подл. Подп. и дата

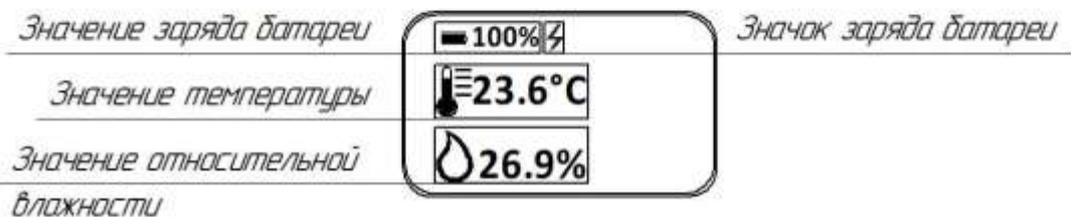
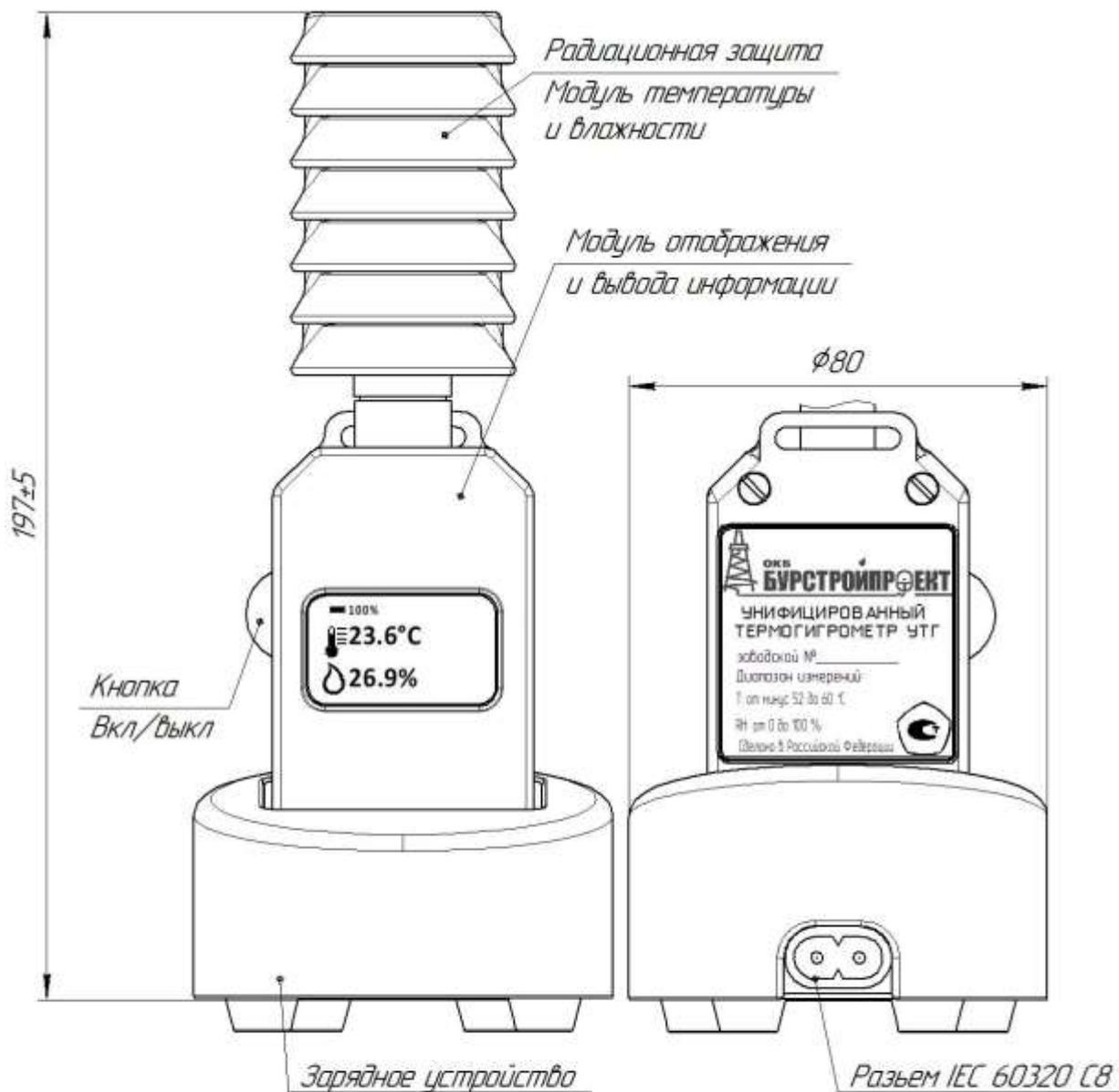


Рисунок 1 Внешний вид и габаритные размеры изделия

Подп. и дата

Инв.№ подл.

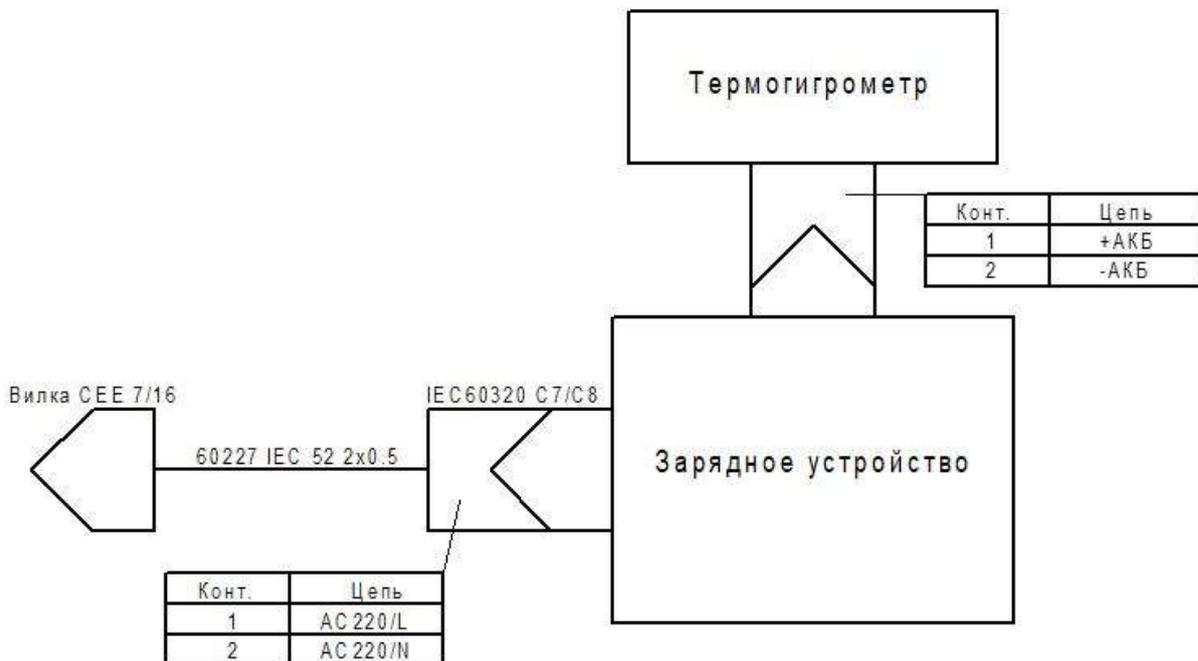


Рисунок 3 Схема подключения зарядного устройства

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Изделие и зарядное устройство сохраняют свою работоспособность в условиях применения, включающих параметры, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3

Внешние воздействующие Факторы (ВВФ)	Характеристики ВВФ	Значение ВВФ для термогигрометра	Значение ВВФ для зарядного устройства
Повышенная температура среды	Рабочая, °С	60	40
	Предельная, °С	70	70
Пониженная температура среды	Рабочая, °С	минус 40	0
	Предельная, °С	минус 50	минус 50
Повышенная влажность воздуха	Относительная влажность при температуре 35 °С, %	100	98
Изменение температуры окружающей среды	Диапазон изменения температуры, °С	От минус 50 до 70	От минус 50 до 70
Соляной (морской) туман	Дисперсность, мкм	1-10	
	Водность, г/м ³	2-3	
	Температура, °С	35	
Солнечное излучение	Плотность потока, Вт/м ² : интегральная ультрафиолетового излучения	1120 Вт/м ² ; 68 Вт/м ²	Требование не предъявляется
Атмосферные конденсированные осадки (роса и внутреннее обледенение)	Пониженная температура, °С	минус 20	Требование не предъявляется
Синусоидальная вибрация	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	20 (2)	20 (2)
	Диапазон частот, Гц	от 1 до 200	От 1 до 60
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15) по осям (X, Y, Z)	
	Длительность ударного ускорения, мс	0,5-2	
	Общее количество ударов по осям	9 (производится по 3 удара по каждой оси X, Y, Z)	

Внешние воздействующие Факторы (ВВФ)	Характеристики ВВФ	Значение ВВФ для термогигрометра	Значение ВВФ для зарядного устройства
Механический удар многократного действия	Пиковое ускорение, м/с ² (g)	150 (15)	Требование не предъявляется
	Длительность действия ударного ускорения, мс	от 5 до 15	
	Общее количество ударов по осям	600 (производится по 200 ударов по каждой оси X, Y, Z)	
Механические нагрузки при транспортировании	Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15)	
	Длительность ударного ускорения, мс	15-20	
	Число ударов	20 000	
Водозащищенность	Давление воды перед насадкой Па (кгс/м ²)	2x10 ⁵ (2)	Требование не предъявляется
	Время воздействия, не менее, мин	15	

2.1.2 Сопротивление изоляции между контактами кабеля подключения аккумулятора зарядного устройства должно быть не менее:

- 20 МОм – в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм – при повышенной температуре среды;
- 1 МОм – при повышенной влажности.

2.1.2 Подготовка изделия к использованию

2.1.2.1 При введении изделия в эксплуатацию открыть кейс, открыть полиэтиленовые пакеты, термогигрометр зарядить с помощью зарядного устройства (поставляемого в комплекте) до полного заряда 100%.

2.1.2.2 При подключении питания к зарядному устройству с помощью кабеля питания ИЕС 60320 С7-СЕЕ 7/16 на термогигрометре загорается индикатор питания (рисунок 1).

2.1.2.4 При зарядке аккумулятора на термогигрометре загорается индикатор заряда, при полной зарядке аккумулятора индикатор заряда потухает.

2.1.2.5 Схема подключения зарядного устройства указана на рисунке 3.

ВНИМАНИЕ

Заряжать термогигрометр следует только зарядным устройством, поставляемым в комплекте.

2.2 Использование изделия

2.2.1 Включение/Выключение

Для включения/выключения термогигрометра следует нажать и удерживать кнопку около 3 сек. При включенном термогигрометре на экране выводится информация в соответствии с рис.1.

2.2.2 Работа изделия

Для измерения температуры и относительной влажности воздуха необходимо включить термогигрометр.

В случае перемещения термогигрометра в условия с большим перепадом температуры необходимо выдержать при измеряемой температуре не менее 10- 15 минут.

При необходимости термогигрометр можно установить на место крепления с помощью монтажной ленты.

3 Техническое обслуживание

3.1 Изделие подвергается первичной поверке по методике поверки **МП 254-0129-2021.**

3.2 Межповерочный интервал изделия, находящегося в эксплуатации, составляет 1 год.

3.3 Необходимо проводить техническое обслуживание изделия (в эксплуатации) 1 раз в полгода по карте работы технического обслуживания (стр. 19).

Подп. и дата

Инв.№ подл.

4 Ремонт

4.1 Текущий ремонт

4.1 Ремонт изделия производится только на предприятии-изготовителе.

4.2 В течение срока службы изделие подвергается двум средним ремонтам с периодичностью 5 лет. Средний ремонт осуществляет предприятие-изготовитель.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

5 Хранение

5.1 Постановка изделия на хранение производится сразу после доставки изделия на объект размещения. Срок хранения изделия составляет не более 5 лет. Изделие следует хранить в кейсе «ПАНЦИРЬ П2».

5.2 Климатические условия хранения изделия должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

6 Транспортирование

6.1 Изделие, упакованное в транспортную тару (кейс «ПАНЦИРЬ П2») допускается транспортировать всеми видами транспорта без ограничений высоты, скорости транспортирования и расстояния в жестких условиях (в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216).

Подп. и дата

Инв.№ подл.

7 Утилизация

7.1 Утилизация изделия

7.1.1 Утилизация производится установленным порядком как изделия, не содержащего цветные и драгоценные материалы. Изделие не содержит компонентов и материалов, опасных в экологическом отношении (ртути, биологических и радиационных материалов и т.п.).

7.2 Утилизация аккумуляторов

7.2.1 Вышедшие из строя или отработавшие свой срок службы (500 циклов в пределах срока службы 5 лет) аккумуляторы подлежат сбору и направляются на специализированное предприятие по переработке для последующей утилизации в порядке установленным Минобороны РФ.

Карта работы технического обслуживания

Подп. и дата	РУТВ.416321.001 РЭ	Карта работы		На странице 19
	Пункт 3.3 РЭ	Техническое обслуживание		Трудоемкость (чел/ч) 0,1
Инв.№ подл.	Содержание работ и технические требования	Описание работы по техническому обслуживанию		Контроль
	Осмотр изделия	Осмотреть термогигрометр и зарядное устройство на отсутствие грязи трещин, забоин, царапин, вмятин, вздутий и других дефектов. Проверить наличие и целостность кабеля питания ИЕС 60320 С7-СЕЕ 7/16		Инженер
	Проверка сопротивления изоляции кабеля питания ИЕС 60320 С7-СЕЕ 7/16	Измерение проводят при температуре окружающей среды $(20\pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80 %. Измерить мегаомметром сопротивление изоляции между двумя контактами вилки кабеля питания, подав напряжение 500 В. Сопротивление изоляции должно составить не менее 20 МОм.		Инженер
	Устранение недостатков	В случае обнаружения грязи протереть изделие влажной тряпкой до устранения.		Инженер
		При отсутствии (нарушении целостности) или недостаточным сопротивлением изоляции кабеля питания ИЕС 60320 С7-СЕЕ 7/16 обратиться к поставщику изделия для замены (поставки).		
	Средства измерения	Приспособления и инструменты	Материалы	
	Мегаомметр Fluke 1503	-	-	

