

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы гидрометеорологические ГРК-4

Назначение средства измерения

Комплексы гидрометеорологические ГРК-4 (далее – комплексы ГРК-4), предназначены для автоматических измерений уровня и температуры воды, температуры воздуха и почвы, количества выпавших осадков, высоты снежного покрова.

Описание средства измерений

Конструктивно в состав комплекса ГРК-4 входят: контейнер измерительный подводный (КИП), датчик температуры воздуха (ДТВ), датчик температуры почвы (ДТП), осадкомер весовой МЖ-24, датчик высоты снежного покрова (ДВС), блок центральный (БЦ), блок измерительный (БИ), комплект кабелей, несущая конструкция.

Конструктивно КИП выполнен в герметичном корпусе, внутри которого расположена стойка с электронными платами. В нижнем фланце установлены датчики температуры (термопреобразователь ТСПТ6202-100П-А4-8-45/100) и давления (тензопреобразователь LHP-220-0,1-V-1М). На верхнем фланце установлен герморазъем для подключения соединительного кабеля. Соединительный кабель состоит из трех частей – кабеля с капиллярной трубкой, выходящего из КИП, соединительной коробки и кабеля связи. Соединительный кабель поставляется в собранном виде. При установке КИП соединительная коробка крепится выше максимально возможного уровня воды.

ДТВ (преобразователь температуры кварцевый ПТК-0,15-0/42-5М) выполнен в металлическом корпусе диаметром 20 мм и длиной 150 мм. ДТВ имеет радиационную защиту. Датчик поставляется в сборе с радиационной защитой.

ДТП (преобразователь температуры кварцевый ПТК-0,15-0/42-5М) выполнен в металлическом корпусе диаметром 20 мм и длиной 150 мм. Датчик поставляется в сборе с кабелем связи.

Осадкомер весовой МЖ-24 выполнен в виде шкафчика, в верхней панели которого сделано отверстие для приема осадков и закреплен направляющий цилиндр. В шкафчике на кронштейне весов установлен сосуд для сбора осадков. На передней части шкафчика расположена дверка для обеспечения возможности слива воды из сосуда. Дверь закрывается на замок.

ДВС выполнен в герметичном корпусе.

Конструктивно БЦ представляет собой герметичную прямоугольную конструкцию, выполненную из пластика. Корпус БЦ имеет переднюю дверку для обеспечения возможности визуального наблюдения за работой комплекса ГРК-4. Дверка закрывается на замок.

БИ представляет собой прямоугольную конструкцию, выполненную из металла.

Несущая конструкция комплекса ГРК-4 состоит из опоры в виде трубы с фланцем, на которой располагаются БЦ, осадкомер весовой МЖ-24 и крепится стойка с кронштейном на котором крепятся по краям ДТВ в радиационной защите, ДВС, а по центру – БИ.

Опора устанавливается на бетонное основание размером 50х50 см и толщиной 20 см.

МЖ-24 закрепляется на опоре таким образом, чтобы приемное отверстие направляющего цилиндра было установлено на высоте 2 м над уровнем земли.

Рядом с бетонным основанием в скважине диаметром 8 см и глубиной 40 см размещается ДТП в защитном герметичном корпусе.

Принцип действия комплекса ГРК-4 основан на преобразовании выходных параметров датчиков в цифровой код с последующим вычислением физических значений уровня и температуры воды, температуры воздуха и почвы, количества выпавших осадков, высоты снежного покрова.

Вычисляются интенсивность выпавших осадков и тенденции изменения уровня воды.

Все измеренные и вычисленные параметры визуально отображаются на индикаторах и накапливаются в электронной памяти.

Управление работой комплекса ГРК-4 осуществляется от встроенного времязадающего устройства, обеспечивающего отсчет и хранение времени с точностью 1,2 с за 1 сут непрерывной работы. Обеспечена возможность ручной установки и коррекции текущего значения времени оператором с помощью персонального компьютера.

Сформированное сообщение передается в заданное время потребителю по сотовому каналу связи. Формат сообщения содержит: номер комплекса ГРК-4 (nnnnnnn); дату: день, месяц, год (ДД.ММ.ГГ); время измерения: час (Ачч), мин (Вмм); уровень воды, см, умноженный на 10 (Сууууу); температуру воды °С, со знаком "+" или "-", умноженная на 100 (Дттттт); количество выпавших осадков за интервал времени между сообщениями, мм, умноженное на 100 (Еооооо); температуру воздуха, °С, со знаком "+" или "-", умноженная на 100 (Фввввв); температуру почвы, °С, со знаком "+" или "-", умноженная на 100 (Гппппп); высоту снежного покрова, см, умноженная на 10 (Нссссс); значение интенсивности осадков, мм, умноженная на 100 (Ииииии); величину тенденции изменения уровня воды, см, со знаком "+" или "-", умноженная на 10 (Јддддд).

Режимы измерений и передачи данных задаются при инициализации комплексов ГРК-4 на месте эксплуатации.

Внешний вид комплексов ГРК-4 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекса ГРК-4

Пломбированию от несанкционированного доступа подвергается только БИ комплекса ГРК-4. Схема пломбировки приведена на рисунке 2. Пломбирование выполнено пломбировочной чашкой типа 1 в месте крепления передней панели с корпусом вверху слева.

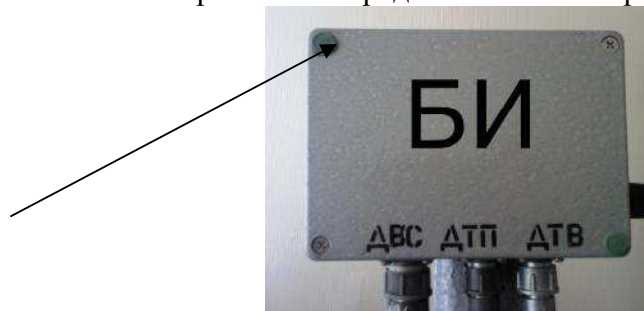


Рисунок 2 – Пломбирование БИ комплекса ГРК-4

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИЛАН.501300.002-01 «grk4» комплекса ГРК-4 предназначено для приема и обработки информации. ПО комплекса ГРК-4 состоит из:

- управляющей программы «grk4bi», обеспечивающей организацию работы комплекса ГРК-4 в режиме реального времени;

- подпрограмм «kir», «bi», «M0601-Б» для обеспечения функционирования БЦ, КИП, БИ, МЖ-24;

- подпрограммы для инициализации БЦ и ввода исходных данных - «InitGRK».

Примечание - Подпрограмма M0601-Б является частью покупного изделия - прибора весоизмерительного Микросим – 0601-Б.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО комплекса ГРК-4 «grk4»				
Управляющая программа	grk4bi	1.1	ed218f7a	CRC32
Подпрограмма для инициализации БЦ и ввода исходных данных	InitGRK	1.1	ed218f7a	CRC32
Подпрограмма КИП	kip	1.1	aae7f611	CRC32
Подпрограмма БИ	bi	1.1	b8141aa7	CRC32

Специальных средств защиты метрологически значимой части ПО комплекса ГРК-4 не требуется. Программное обеспечение комплекса ГРК-4 записано в нестираемом ПЗУ, что исключает возможность удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплексов ГРК-4 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемые параметры	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
1 Уровень воды ($H_{\text{воды}}$), см	от 0 до 1000	$\pm 2,5$
2 Температура воды ($T_{\text{воды}}$), °C	от минус 2 до 34	$\pm 0,1$
3 Температура воздуха ($T_{\text{возд}}$), °C	от минус 30 до 40	$\pm 0,2$
4 Температура почвы ($T_{\text{почвы}}$), °C	от минус 30 до 40	$\pm 0,2$
5 Количество выпавших осадков (жидких, твердых, смешанных) за заданный интервал измерений (X), мм	от 1 до 100	$\pm (0,1+0,05X)$
6 Высота снежного покрова ($H_{\text{снега}}$), см	от 0 до 200	$\pm 1,0$

Напряжение питания, В:

- от сети переменного тока частотой от 48,5 до 51,5 Гц..... от 187 до 242;
- от источника постоянного тока от 11,4 до 14.

Ток потребления, А, не более:

- по переменному току..... 0,2;
- по постоянному току 2,0.

Время сохранения работоспособности времязадающего устройства при отключении питающего напряжения, сут., не менее.....3.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:

- КИП..... диаметр 70x377;
- ДТВ с радиационной защитой..... диаметр 220x280;
- ДТП в корпусе..... диаметр 50x1270;
- ДВС..... 65 x 65 x 72;
- МЖ-24..... 305x220x804;
- БЦ..... 350 x 140 x 420;
- БИ..... 145 x 72 x 106;
- опора..... 312 x 248 x 1404;

- стойка.....	130 х 50 х 600;
- кронштейн.....	800 х 65 х 60.
Масса, кг, не более.....	50.

Рабочие условия эксплуатации:

для БИ, БЦ, ДТВ, ДТП, МЖ-24, ДВС:

- температура окружающей среды, °С от минус 30 до 40;

- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % до 98;

для КИП:

- температура окружающей среды, °С от минус 2 до 40;

- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % до 98;

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус БИ методом компьютерной графики на лазерном принтере с последующим ламинированием, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки комплекса ГРК-4 указан в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол., шт.
ИЛАН.416418.001	Комплекс гидрометеорологический ГРК-4, в том числе	1 компл.
ИЛАН.416282.003-01	Контейнер измерительный подводный КИП	1 шт.
ИЛАН.418751.008	Датчик температуры воздуха ДТВ	1 шт.
ИЛАН.418751.008-01	Датчик температуры почвы ДТП	1 шт.
ИЛАН.305179.012	Защита радиационная	1 шт.
ИЛАН.301126.020	Корпус датчика температуры почвы ДТП	1 шт.
ИЛАН.418753.001	Датчик высоты снежного покрова ДВС	1 шт.
ИЛАН.416131.005	Осадкомер весовой МЖ-24	1 шт.
ИЛАН.468367.004	Блок центральный БЦ	1 шт.
ИЛАН.468362.020	Блок измерительный БИ	1 шт.
ИЛАН.685621.087	Жгут «ДТВ-БИ»	1 шт.
ИЛАН.685621.087-01	Жгут «ДТП-БИ»	1 шт.
ИЛАН.418753.001	Жгут «ДВС-БИ»	1 шт.
ИЛАН.685621.001	Жгут «БИ-БЦ»	1 шт.
ИЛАН.685621.084	Жгут «~220В»	1 шт.
ИЛАН.685621.086	Жгут «БЦ-ПК»	1 шт.
ИЛАН 685621.071	Кабель «Датчик – прибор»	1 шт.
	Конструктивные элементы для размещения комплексов ГРК-4 на месте установки согласно ИЛАН.416418.001СБ	1 компл.
	Вставка плавкая ВП1-0.5А 250 В АГО.48.303ТУ	2 шт.
	Руководство по эксплуатации ИЛАН.416418.001РЭ	1 экз.
	Методика поверки ИЛАН.416418.001Д28	1 экз.
ИЛАН.465123.041-04	Транспортная тара (ящик)	3 шт.

Примечание – Комплект поставки комплекса ГРК-4 может изменяться по желанию заказчика.

Поверка

Осуществляется по документу «Инструкция. Комплексы гидрометеорологические ГРК-4. Методика поверки» ИЛАН.416418.001Д28, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 30.11.2011 г.

Основные средства поверки:

- мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (регистрационный № 1652-99), класс точности 0,05;
- термостат водяной ТВП-6, ТУ50-119-78, диапазон температур от минус 10 до 95 °С;
- измеритель температуры ИТ-2 ИЛАН.411622.001ТУ (регистрационный № 33784-07), диапазон измерений температуры от минус 50 до 70 °С, пределы допускаемой погрешности измерений температуры $\pm 0,015$ °С;
- климатическая камера тепла, холода и влажности типа ЗИКО КХТВ-240, диапазон воспроизводимой влажности от 10 до 100 %, диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до 90 °С;
- гири по ГОСТ 7328-2001 (регистрационный № 47267-11) 10, 50, 200, 500, 1000 г класс точности F1;
- рулетка измерительная металлическая Р20Н2К по ГОСТ 7502-98 (регистрационный №29631-05) со шкалой номинальной длины 20 м, лентой из нержавеющей стали, 2 класса точности

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации ИЛАН.416418.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам гидрометеорологическим ГРК-4

ИЛАН.416418.001ТУ «Комплекс гидрометеорологический ГРК-4. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность: в области охраны окружающей среды, по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях, в области обороны и безопасности государства, в области гидрометеорологии.

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно – производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»)

Юридический адрес: пр. Ленина, 82, г. Обнинск, Калужская обл., 249038

Почтовый адрес: Победы ул. 4, Обнинск, Калужская обл., 249038

Телефон: (48439) 7 15 40, Факс: (48439) 4 09 10

post@typhoon.obninsk.ru .

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)

Комарова, ул., д. 13, г. Мытищи, Московская область, 141006

Телефон: (495) 583-99-23, Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян