

УТВЕРЖДЕН
ИЛАН.416418.001 РЭ-ЛУ

КОМПЛЕКС ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ГРК-4

Руководство по эксплуатации

ИЛАН.416418.001РЭ

Количество листов 25

Содержание

1 Описание и работа.....	4
1.1 Описание и работа изделия.....	4
1.1.1 Назначение и состав.....	4
1.1.2 Технические характеристики.....	5
1.1.3 Устройство и работа.....	7
1.1.4 Программное обеспечение	12
1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	15
1.1.6 Маркировка и пломбирование.....	15
1.1.7 Упаковка.....	16
2 Использование по назначению.....	17
2.1 Меры безопасности	17
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	17
2.2.1 Общие указания.....	17
2.2.2. Приемка изделия.....	17
2.2.3. Подготовка места установки	18
2.2.4. Инициализация	19
2.2.5. Пробное включение.....	21
2.2.6. Проверка сотового канала связи.....	21
2.3 Порядок работы	22
2.4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.....	23
3 Техническое обслуживание и ремонт.....	23
4 Хранение.....	24
5 Транспортирование.....	24
6 Утилизация.....	25

Настоящее руководство по эксплуатации (далее руководство) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством и правилами эксплуатации комплекса гидрометеорологического ГРК-4 ИЛАН.416418.001 (далее – комплекс ГРК-4).

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение и состав изделия

1.1.1.1 Комплекс ГРК-4 предназначен для автоматического измерения уровня и температуры воды, температуры воздуха, температуры почвы, количества осадков, высоты снежного покрова; вычисления интенсивности осадков, расчета тенденции изменения уровня воды и передачи информации потребителю по сотовому каналу связи.

Комплекс ГРК-4 работает в необслуживаемом режиме.

1.1.1.2 ГРК-4 используются при осуществлении деятельности: в области охраны окружающей среды, по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях, в области обороны и безопасности государства, в области гидрометеорологии.

1.1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

- по ГОСТ 15150 исполнение В категории 1, но при температурах окружающей среды от минус 30 до 40 °С для блока измерения БИ (далее – БИ), блока центрального БЦ (далее – БЦ), датчиков и от минус 2 до 35 °С для контейнера измерительного подводного КИП (далее - КИП) при относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре 35 °С;

- по ГОСТ РВ 20.39.304 исполнение О группы 1.10, но при температурах окружающей среды от минус 30 до 40 °С для БИ, БЦ, датчиков и от минус 2 до 35 °С для КИП при относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре 35 °С.

1.1.1.4 В состав комплекса ГРК-4 входят:

- контейнер измерительный подводный КИП;
- датчик температуры воздуха ДТВ;
- датчик температуры почвы ДТП;
- датчик количества осадков - осадкомер весовой МЖ-24-2;
- датчик высоты снежного покрова ДВС;
- блок центральный БЦ
- блок измерительный БИ;
- комплект кабелей;
- несущая конструкция.

1.1.1.5 Комплект поставки комплекса ГРК-4 приведен в формуляре ИЛАН.416418.001ФО

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Комплекс ГРК-4 обеспечивает:

- автоматическое измерение уровня и температуры воды, температуры воздуха, температуры почвы, количества осадков, высоты снежного покрова;
- автоматический выход на режим измерения и передачу данных по сотовому каналу связи в заранее заданные сроки, при этом продолжительность одного цикла измерения и передачи данных не превышает 3 мин;
- возможность ввода начальных установок по датчику осадков (брутто, отсутствие отрицательных значений);
- вычисление интенсивности осадков (мм/1мин для жидких осадков; мм/10мин для твердых осадков);
- отслеживание слива и испарения воды по каналу измерения количества выпавших осадков;
- запись предыдущего значения при отсутствии сигнала от датчика высоты снежного покрова;
- расчет тенденций изменения уровня воды.

1.1.2.2 Комплекс ГРК-4 обеспечивает передачу сообщений потребителю в заданные сроки по сотовому каналу связи.

Формат сообщения содержит: номер комплекса ГРК-4 (пппппп); 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 (Иииии); величину тенденции изменения уровня воды, см, со знаком "+" или "-", умноженная на 10 (Јдддд).

1.1.2.3 Управление работой комплекса ГРК-4 осуществляется от встроенного времязадающего устройства, обеспечивающего отсчет и хранение времени с точностью 1,2 с за 1сут непрерывной работы.

Обеспечена возможность ручной установки и коррекции текущего значения времени оператором с помощью персонального компьютера.

1.1.2.4 Сохранность работоспособности времязадающего устройства при отключении питающего напряжения не менее 3 сут.

1.1.2.5 Электропитание комплекса ГРК-4 осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В с колебаниями напряжения от 187 до 242 В частотой от 48,5 до 51,5 Гц или от источника постоянного тока напряжением 12 В с колебаниями напряжения от 11,4 до 14 В.

1.1.2.6 Ток потребления комплекса ГРК-4 составляет не более:

- по переменному току0,2 А;
- по постоянному току.....2,0 А.

1.1.2.7 Комплекс ГРК-4 измеряет параметры окружающей среды в диапазонах и с погрешностями, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемые параметры	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
1 Уровень воды, Н воды, см	От 0 до 1000	$\pm 2,5$
2 Температура воды, Т воды, °С	От минус 2 до 34	$\pm 0,1$
3 Температура воздуха, Т возд., °С	От минус 30 до 40	$\pm 0,2$
4 Температура почвы, Т почвы, °С	От минус 30 до 40	$\pm 0,2$
5 Осадки жидкие, твердые, смешанные Общее количество за интервал измерений, Х, мм	От 1 до 100	$\pm (0,1+0,05X)$
6 Высота снежного покрова, Н снега, см	От 0 до 200	$\pm 1,0$

1.1.2.8 Пределы допускаемого значения погрешности измерения параметров нормируются для рабочих условий применения комплекса ГРК-4:

- в диапазоне температур от минус 30 до 40 °С для БИ, ВЦ, датчиков и от минус 2 до 35 °С для КИП;
- при напряжении электропитания от сети переменного тока в диапазоне от 187 до 242 В частотой от 48,5 до 51,5 Гц;
- при напряжении электропитания от источника постоянного тока 12 В в диапазоне от 11,4 до 14 В;
- при относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С.

1.1.2.9 Среднее время наработки на отказ комплекса ГРК-4 не менее 10000 ч.

Критерий отказа:

- несоответствие диапазона и погрешности измерения требованиям, приведенным в 1.1.2.7;
- устойчивое искажение данных при передаче сообщений в сотовый канал связи;

- нарушение алгоритма функционирования.

1.1.2.10 Средний срок службы комплекса ГРК-4 не менее 8 лет.

Критерий предельного состояния - неустраняемый выход погрешности измерительного канала за допускаемые пределы при истечении срока службы комплекса ГРК-4 или превышение стоимости ремонта величины 70 % от стоимости комплекса ГРК-4.

1.1.2.11 Средний срок сохраняемости комплекса ГРК-4 не менее 3,5 лет.

1.1.2.12 Габаритные размеры составных частей комплекса ГРК-4 (длина x ширина x высота), мм, не более:

- датчики:

а) контейнер измерительный подводный КИП ИЛАН.616282.003-01 ...диаметр 70 x 377;

б) датчик температуры воздуха ДТВ ИЛАН.418751.008 с радиационной защитой ИЛАН.305179.012.....диаметр 220 x 280;

в) датчик температуры почвы ДТП ИЛАН.418751.008-01
в корпусе ИЛАН.301126.020диаметр 50 x 1270;

г) датчик высоты снежного покрова ДВС ИЛАН.418753.001..... 65 x 65 x 72 мм;

д) осадкомер весовой МЖ-24 ИЛАН.416131.005.....305 x 220 x 804;

- блок центральный БЦ ИЛАН.468367.004.....350 x 140 x 420;

- блок измерительный БИ ИЛАН.468362.020.....145 x 72 x 106;

- конструктивные элементы для размещения комплекса ГРК-4 на месте установки:

а) опора.....312 x 248 x 1404;

б) стойка130 x 50 x 600;

в) кронштейн для размещения датчиков и БИ800 x 65 x 60;

г) закладные элементы.....300 x 300 x 300.

1.1.2.13 Масса комплекса ГРК-4 не более 50 кг.

1.1.3 Устройство и работа

1.1.3.1. Комплекс ГРК-4 представляет собой набор автономных измерительных модулей, имеющих стандартизованные выходы.

1.1.3.2. Контейнер измерительный подводный КИП предназначен для измерения уровня и температуры воды. В его состав входят датчик давления, датчик температуры воды и микропроцессор. Измерение уровня (гидростатического давления) воды обеспечивается гидростатическим

датчиком давления (тензопреобразователь LHP-220-0,1-V-1M). Для измерения температуры воды используется платиновый термометр сопротивления - термопреобразователь ТСРТ 100П-А.

Электропитание на КИП поступает из блока центрального БЦ. С выхода КИП информация в виде физических значений измеренных параметров поступает на БЦ.

1.1.3.3 Для измерения температуры воздуха используется датчик температуры воздуха ДТВ на основе кварцевого преобразователя температуры ПТК-0,15-0/42-5М. Датчик имеет частотный выход.

1.1.3.4 Для измерения температуры почвы используется датчик температуры воздуха ДТВ на основе кварцевого преобразователя температуры ПТК-0,15-0/42-5М. Датчик имеет частотный выход.

1.1.3.5 Для измерения высоты снежного покрова используется датчик на основе ультразвукового датчика QT50U фирмы «BANNER».

Ультразвуковой датчик излучает один или несколько ультразвуковых импульсов, распространяющихся в воздухе со скоростью звука. Часть излученного сигнала отражается от объекта к датчику. Датчик определяет время «пробега» ультразвукового сигнала до объекта и обратно к датчику (в данном случае - от высоты установки датчика до поверхности снега). Датчик GT50U имеет температурную компенсацию

1.1.3.6 Для измерения количества выпавших осадков используется осадкомер весовой МЖ-24, обеспечивающий измерение всех видов осадков.

Принцип действия осадкомера весового МЖ-24 основан на преобразовании электрического сигнала, пропорционального измеряемой нагрузке и поступающего от весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – тензодатчика), в цифровой код с последующим вычислением и отображением значения количества смешанных осадков. В электрической схеме тензодатчика предусмотрена система термокомпенсации.

В состав МЖ-24 входят:

- весовой датчик: приемный сосуд, установленный на весоизмерительной платформе, которая закреплена на тензодатчике;
- прибор весоизмерительный Микросим-0601-БМ (М0601-БМ), предназначенный для преобразования сигнала с тензодатчика в цифровой код.

Измеренное значение количества осадков отображается на табло прибора.

1.1.3.7 Блок измерительный БИ предназначен для преобразования выходных параметров датчиков ДТВ, ДТП, ДВС в цифровой код.

1.1.3.8 В качестве источника электропитания постоянного тока используется герметичная аккумуляторная батарея.

Основные технические характеристики батареи:

- номинальное напряжение 12В,
- номинальная емкость до конечного напряжения – 52 Ач (при температуре 25 °С),
- срок службы не менее 10 лет.

Для преобразования напряжения переменного тока в постоянный используется блок питания, выходное напряжение 12 В.

1.1.3.9 В качестве приемно-передающего устройства для передачи данных по сотовому каналу связи применяется модем «SIEMENS» с антенной. Комплекс ГРК-4 может быть оснащен и другими каналами связи.

1.1.3.10 Блок центральный БЦ предназначен для управления работой комплекса ГРК-4.

В состав БЦ входят:

- контроллер,
- прибор М0601-БМ,
- модем сотовой связи с антенной,
- аккумуляторная батарея;
- блок питания.

Контроллер Savvy-128 выполняет следующие функции:

- организацию измерения гидрометеорологических параметров,
- отображение данных на цифровом индикаторе,
- формирование текста сообщения,
- организацию передачи данных по сотовому каналу связи.

Контроллер имеет в своем составе микроконтроллер, времязадающее устройство, флэш-накопитель, интерфейс RS-232/RS-485, узел передачи данных, встроенный регулятор питания, цифровой индикатор, кнопки управления.

1.1.3.11 Комплекс ГРК-4 работает в необслуживаемом режиме.

Могут быть следующие варианты функционирования комплекса ГРК-4:

- оперативный режим самописца: непрерывное измерение параметров при постоянно включенном питании, запись значений измеряемых параметров в память, передача информации

по сотовому каналу связи в заданное время (например, один раз в час или в синоптические сроки);

- автономный режим без передачи данных, при этом информация записывается на флеш-накопитель;

- режим периодического включения: питание комплекса ГРК-4 включается в определенное время (например, два раза в сутки), при этом осуществляется передача данных или запись данных в память.

Режим работы устанавливается при инициализации комплекса ГРК-4 на месте эксплуатации.

1.1.3.12 Общий вид комплекса ГРК-4 приведен на рисунке 1.

Конструктивно КИП представляет собой герметичный корпус, внутри которого расположена стойка с электронными платами. В нижнем фланце установлены датчики температуры и давления. На верхнем фланце установлен герморазъем для подключения кабеля связи с капиллярной трубкой (для компенсации атмосферного давления).

Датчики ДТВ, ДТП имеют металлический корпус (диаметр 20 мм, длина 150 мм).

Конструктивно БИ выполнен в металлическом корпусе, БЦ – в герметичном пластиковом корпусе.

Датчик ДТВ с радиационной защитой, датчик ДВС и БИ крепятся на кронштейне. Датчик ДТП имеет корпус для установки его на глубине 0,4 м на месте эксплуатации. Датчик ДВС выполнен в виде герметичного корпуса.

Весовой датчик осадкомера весового 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.

Конструктивные элементы предназначены для размещения составных частей комплекса на месте эксплуатации. Опора представляет собой трубу с фланцем. На опору на резьбе устанавливается стойка с кронштейном. На трубе опоры скобами крепится весовой датчик МЖ-24 и БЦ. На кронштейне устанавливаются БИ и датчики ДТВ, ДСП.

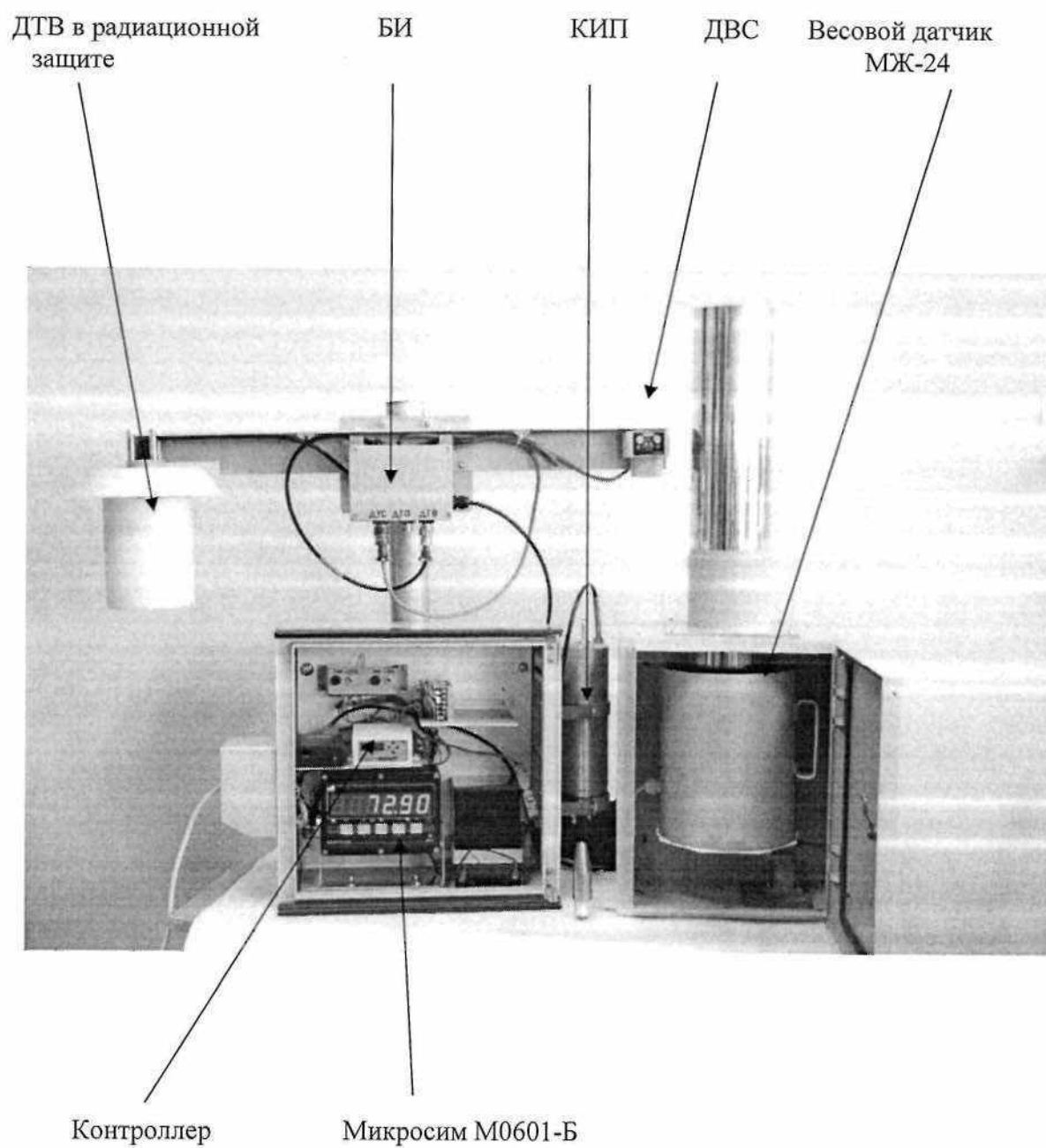


Рисунок 1 - Общий вид комплекса ГРК-4

1.1.4 Программное обеспечение

1.1.4.1 Программное обеспечение (ПО) ИЛАН.501300.002-01 предназначено для управления работой комплекса ГРК-4 в режиме реального времени, получения оперативной информации о гидрологических и метеорологических параметрах, ее обработки, отображения значений измеряемых параметров и передачи данных через модем в канал связи или на ПК.

1.1.4.2 ПО комплекса ГРК-4 состоит из:

- управляющей программы «grk4bi» (в контроллере блока БЦ), обеспечивающей организацию работы комплекса ГРК-4 в режиме реального времени;
- подпрограмм «kip», «bi», «M0601-B» для обеспечения функционирования БЦ, КИП, БИ, прибора весоизмерительного Микросим – 0601-Б (далее - Микросим – 0601-Б);
- подпрограммы для инициализации БЦ и ввода исходных данных - “InitGRK”;
- подпрограммы для приёма и отображения информации в виде таблиц и графиков на экране персонального компьютера – «grk4pc».

Примечание - Подпрограмма «M0601-B» является частью покупного изделия – Микросим – 0601-Б.

1.1.4.3 Управляющая программа «grk4bi» предназначена для:

- приема данных с КИП, БИ, Микросим – 0601-Б;
- отображения на индикаторе контроллера принятых данных,
- сохранения данных в памяти контроллера,
- передачи данных по сотовому каналу связи или на ПК.

Управляющая программа «grk4bi» циклически выдает команды в БЦ, КИП, БИ, Микросим – 0601-Б на измерение соответствующих параметров, принимает измеренные данные и в определенные моменты времени с заданной периодичностью сохраняет их в массиве данных и передает сохраненный массив данных по сотовому каналу связи. Процесс измерений и передачи данных контролируется отображением значений измеренных параметров и выдачей информационной строки на индикаторе БЦ.

Формат отображения на индикаторе имеет двухстрочный вид:

1-я строка: “=Имя параметра=”

2-я строка: значение параметра.

Формат массива данных описан ниже в п. 1.1.4.8.

Управляющая программа «grk4bi» записана в ПЗУ БЦ.

1.1.4.4 Подпрограмма «kīr» предназначена для обеспечения выполнения измерений уровня и температуры воды и передачи измеренных значений в БЦ.

Подпрограмма «kīr» по команде из БЦ производит измерение уровня и температуры воды и передает данные в БЦ.

Подпрограмма «kīr» записана в ПЗУ КИП.

1.1.4.5 Подпрограмма «bī» предназначена для обеспечения выполнения измерений температуры воздуха, почвы, высоты снежного покрова и передачи измеренных значений в БЦ.

Подпрограмма «bī» по команде из БЦ производит измерение уровня температуры воздуха, почвы, высоты снежного покрова и передает данные в БЦ.

Подпрограмма «bī» записана в ПЗУ БИ.

1.1.4.6 Подпрограмма «M0601-Б» предназначена для обеспечения выполнения измерений осадков и передачи измеренных значений в БЦ.

Подпрограмма «M0601-Б» по команде из БЦ производит измерение количества осадков и передает данные в БЦ.

Подпрограмма «M0601-Б» записана в ПЗУ Микросим – 0601-Б.

1.1.4.7 Подпрограмма «InitGRK» предназначена для:

- инициализации БЦ (ввода исходных данных: номер комплекса, дата, текущее время, периодичность измерений и передачи, данные сотового оператора и электронной почты);
- приема данных с БЦ.

При включении БЦ в информационном поле окна программы появляется сообщение “= ГРК-4 в.1.1. =”

Работа с подпрограммой «InitGRK» предусматривает выбор и ввод одной из следующих команд для работы с БЦ:

- инициализация полная;
- изменение отдельных параметров инициализации;
- просмотр параметров;
- прием массива данных.

Данные для инициализации вводятся в отдельных полях окна подпрограммы «InitGRK».

После ввода команды соответствующая информация принимается с БЦ и отображается в информационном поле окна программы.

Подпрограмма «InitGRK» работает на стандартном ПК в ОС WindowsXP.

1.1.4.8 Измеренные данные хранятся в памяти БЦ в виде массива записей данных двенадцати последних измерений в следующем формате:

ппппппп/CRLF

дд.мм.гг/CRLF

CRLF

АччВммСуууууДттттЕоооооФвввввГпппппНсссссИииииИддддд

АччВммСуууууДттттЕоооооФвввввГпппппНсссссИииииИддддд

...

АччВммСуууууДттттЕоооооФвввввГпппппНсссссИииииИддддд

Обозначения:

ппппппп - номер станции;

ДД.ММ.ГГ - дата (день, месяц, год);

CRLF - служебные символы;

"Ачч" – час;

"Вмм"- мин;

"Сууууу"- уровень, см, умноженный на 10;

"Дтттт"- температура воды, °С, со знаком "+" или "-", умноженная на 100;

"Еооооо"- количество осадков, мм, умноженное на 100;

"Фввввв"- температура воздуха, °С, со знаком "+" или "-", умноженная на 100;

"Гппппп"- температура почвы, °С, со знаком "+" или "-", умноженная на 100;

"Нссссс"- высота снежного покрова, см, умноженная на 10;

"Ииииии" – интенсивность осадков, мм, умноженная на 100;

"Иддддд" – тенденции изменения уровня воды, см, со знаком "+" или "-", умноженная на 10.

1.4.2.7. Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2

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	387ea800	CRC32
Подпрограмма для инициализации БЦ и ввода исходных данных	InitGRK4	1.1	4f60f81d	CRC32
Подпрограмма КИП	kip	1.1	aac7f611	CRC32
Подпрограмма БИ	bi	1.1	b8141aa7	CRC32

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для технического обслуживания комплекса ГРК-4 не требуется специальных инструментов и принадлежностей.

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1. 6.1 Маркировка составных частей комплекса ГРК-4 выполнена на табличках методом лазерной гравировки.

1.1.6.2 Маркировка БЦ содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное обозначение комплекса ГРК-4;
- порядковый номер комплекса ГРК-4 по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

Маркировка БИ содержит условное обозначение комплекса ГРК-4, его порядковый номер и условное обозначение БИ.

1.1.6.3 Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит соответствующие манипуляционные знаки и надписи, указанные в чертежах.

1.1.6.4 Пломбирование БИ выполнено пломбировочной чашкой типа 1 в месте крепления передней панели с корпусом.

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Упаковка составных частей комплекса ГРК-4 представляет собой потребительскую тару (картонные коробки).

1.1.7.2 В нерабочем состоянии составные части комплекса ГРК-4 должны храниться в транспортной таре в упаковке предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 К работам по подготовке к эксплуатации комплекса ГРК-4 допускаются лица, изучившие настоящее руководство, прошедшие местный инструктаж по безопасности труда и имеющие 2 квалификационную группу по технике безопасности.

2.1.2 Запрещается производить соединение и разъединение кабельных разъемов и вскрывать корпуса составных частей комплекса ГРК-4 во включенном состоянии.

2.1.3 При эксплуатации комплекса ГРК-4 необходимо руководствоваться "Правилами по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Росгидромета", утвержденными 31.05.82.

2.1.4 При работе от промышленной сети переменного тока «220 В 50 Гц» комплекс ГРК-4 должен быть заземлен.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Общие указания

2.2.1.1 Подготовка комплекса ГРК-4 к эксплуатации включает:

- приемку;
- подготовку мест установки;
- инициализацию;
- пробное включение;
- проверку передачи данных по сотовому каналу связи.

2.2.2 Приемка изделия

2.2.2.1 При приемке комплекса ГРК-4 потребитель обязан:

- произвести внешний осмотр транспортной тары;
- выдержать комплекс ГРК-4 в таре при комнатной температуре не менее 2 ч;
- вскрыть тару, извлечь сопроводительную документацию и проверить комплектность;
- распаковать комплекс ГРК-4;

- произвести внешний осмотр изделия и убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.2.3 Подготовка места установки

2.2.3.1 Подготовить место установки КИП. (КИП устанавливается в колодце или защитной трубе). На верхней части корпуса КИП установить детали подвески и закрепить трос. Опустить КИП в воду, при этом КИП должен быть установлен ниже минимально возможного уровня воды для данного места эксплуатации. Закрепить трос.

2.2.3.2 Соединительный кабель «Датчик-прибор» состоит из трех частей – кабеля с капиллярной трубкой, выходящего из КИП, кабеля связи и соединительной коробки. Соединительный кабель поставляется в собранном виде. При установке КИП соединительная коробка должна крепиться выше максимально возможного уровня воды.

2.2.3.3 Для установки опоры подготовить бетонное основание размером не менее 50х50 см и толщиной не менее 20 см. Заложить в бетонное основание анкерные болты. Закрепить фланец опоры к анкерным болтам гайками.

2.2.3.4 На верхней части опоры установить стойку и закрепить кронштейн согласно чертежу ИЛАН.416418.001СБ, на кронштейн установить датчик ДТВ в радиационной защите, БИ и датчик ДВС. Верхняя часть радиационной защиты должна быть на высоте 2 м над уровнем земли.

2.2.3.5 Весовой датчик осадкомера весового МЖ-24 расположить на опоре таким образом, чтобы приемное отверстие направляющего цилиндра было установлено на высоте 2 м над уровнем земли.

2.2.3.6 Блок центральный установить в средней части опоры (после проведения работ по 2.2.3.4).

2.2.3.7 Для установки датчика ДТП пробурить в земле рядом с бетонной подушкой скважину диаметром 8 см и глубиной 40 см. Установить ДТП (поставляется в собранном виде с корпусом).

2.2.3.8 Произвести соединение составных частей комплекса ГРК-4 с помощью кабелей согласно схеме ИЛАН.416418Э6.

2.2.3.9 Заземлить комплекс ГРК-4

2.2.3.10 Подключить комплекс ГРК-4 к сети переменного тока.

2.2.4 Инициализация

2.2.4.1 Перед запуском комплекса ГРК-4 в эксплуатацию необходимо ввести исходную информацию - данные о номере комплекса, дате, текущем времени, периодичности измерений и передачи, данные сотового оператора и электронной почты, константы.

При отключении питания эта информация сохраняется в памяти БЦ.

2.2.4.2 Исходная информация вводится вновь в следующих случаях:

- при разрядке или замене внутренних аккумуляторов, которые обеспечивают электропитанием времязадающее устройство;
- при необходимости корректировки времени, даты или других исходных данных.

Примечание – Любое изменение исходных данных уничтожает накопленную ранее информацию о гидрометеорологических параметрах.

2.2.4.3 Для проведения инициализации соедините БЦ с ПК жгутом «БЦ-ПК» в соответствии с ИЛАН.416418.001Э6. При этом разъем жгута "БЦ" подсоедините к разъему XP2 "RS-232" на задней панели БЦ, а разъем жгута "ПК" подсоедините к входу "COM1" или "COM2" ПК.

ВНИМАНИЕ - все разъемы БЦ имеют одинаковую конструкцию.

Вилку сетевого шнура БЦ подсоедините к розетке сети "220В 50Гц".

2.2.4.4 Включите ПК. Установите программу **InitGRK**, запустите ее на выполнение.

2.2.4.5 На экране монитора откроется основное окно программы (рисунок 2):

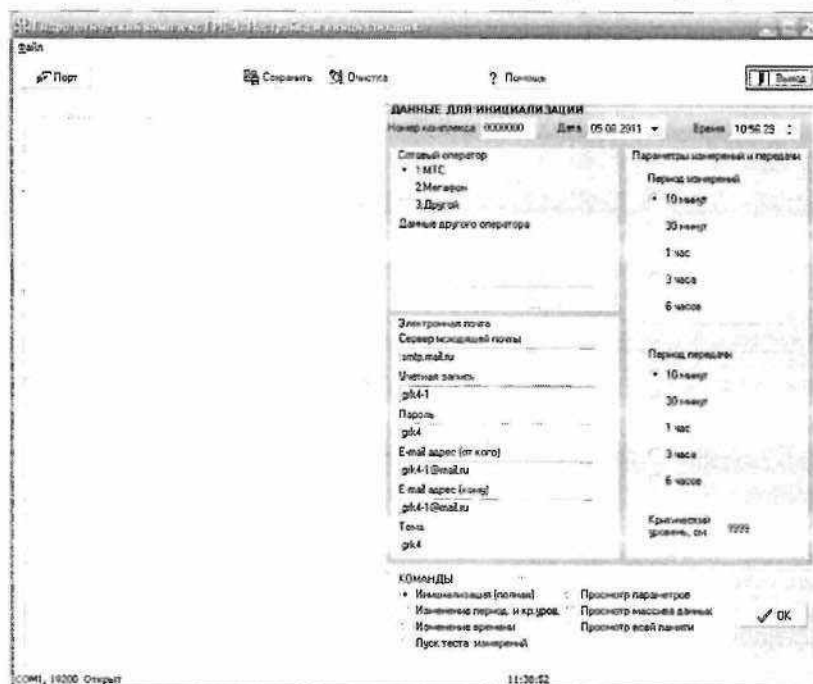


Рисунок 2- Окно программы

2.2.4.6 Щелкните мышкой на кнопке «Порт». Откроется окно настройки порта (рисунок 3).

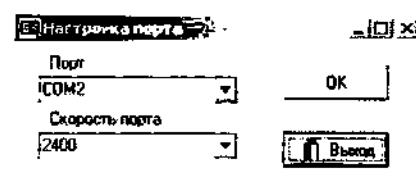


Рисунок 3 - Окно настройки порта

Установите номер порта ПК, к которому подключен БЦ, и скорость порта (скорость порта всегда должна быть 19200 бит/с). Далее поочередно щелкните мышкой на кнопках «ОК» и «Выход». Проконтролируйте в нижней строке основного окна программы номер настроенного порта и факт его открытия.

2.2.4.7 Включите питание БЦ с помощью тумблера. На экране ПК в окне программы должны появиться сообщения:

“= ГРК-4 =”

InitGRK 1.1 ed218f7a

grk4bi 1.1 ed218f7a

kip 1.1 aae7f611

bi 1.1 b8141aa7,

означающие готовность к приему исходных данных

2.2.4.8 Введите заводской номер комплекса ГРК-4 (номер должен быть семизначным, поэтому сохраните незначащие нули).

2.2.4.9 Введите «привязку» уровня к реперу с помощью реперной константы. Физическим смыслом константы является привязка местности к уровню моря. Эта константа в зависимости от знака “+” или “-” прибавляется или вычитается к измеренному значению уровня воды. Уровень воды, отображаемый на цифровом индикаторе БЦ, не учитывает эту константу. Она учитывается только в том значении уровня воды, которое записывается в память БЦ.

Введите числовое значение константы в сантиметрах (знак “+” вводить необязательно). Числовые значения должны находиться в диапазоне от минус 1500 см до плюс 1500 см.

2.2.4.10 Введите координаты места установки комплекса ГРК-4, значение «брутто» для количества осадков.

2.2.4.11 Введите данные сотового оператора, укажите адрес передачи данных.

2.2.4.12 Введите данные электронной почты.

2.2.4.13 Выберите период измерения и передачи.

2.2.4.14 Текущее время и дата вводятся автоматически по синхронизации с временем ПК.

ВНИМАНИЕ - перед введением исходных данных убедитесь в соответствии установленных в ПК времени и даты текущим значениям.

2.2.4.15 Выберите команду “Инициализация” и нажмите кнопку “ОК”. В случае успешного завершения программы, в нижней строке основного окна появится сообщение «Инициализация завершена».

2.2.4.16 Если инициализацию необходимо повторить, выполните действия согласно 2.2.4.4.-2.2.4.13.

Выход из программы осуществляется при помощи кнопки "Выход".

2.2.4.17 Отключите питание БЦ тумблером, отсоедините БЦ от ПК.

2.2.5 Пробное включение

2.2.5.1 Включите питание комплекса ГРК-4 с помощью тумблера, расположенного на задней панели БЦ. На табло контроллера индицируется “= GRK-4=”.

2.2.5.2 Далее на табло выводится информация о параметрах: дате, времени, уровне и температуре воды, температуре воздуха, температуре почвы, высоте снежного покрова, интенсивности осадков, количестве выпавших осадков, тенденции изменения уровня воды. Формат сообщения приведен на рисунке 4.

2.2.5.3 Измеренные значения записываются с заданной при инициализации периодичностью в память.

Для просмотра памяти:

- подключите комплекс ГРК-4 к ПК;
- запустите программу **InitGrk** на ПК,
- выберите команду “Просмотр массива данных”.

2.2.5.4 Выключение комплекса производится тумблером электропитания.

2.2.6 Проверка сотового канала связи

2.2.6.1 Проверка передачи данных с использованием сотового канала связи заключается в проверке поступления сообщений на ПК через Email-сервер.

2.2.6.2 Включите комплекс ГРК-4, выждите время до момента передачи сообщения, запишите данные с табло контроллера.

Nnnnnnn/CRLF

ДД.ММ.ГГ/CRLF

CRLF

АччВммСуууууДттттЕоооооFвввввGпппппHсccccIиииииJддддд

Пример сообщения:

0000001/

27.06.11/

A13B20C01463D+2651E03215F+2028G+3047H00724I00052J-0168

2.2.6.3 Убедитесь в том, что сообщение поступило на адрес электронной почты, указанный при инициализации, согласно заданному формату передачи и правильным по содержанию.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Могут быть следующие варианты функционирования комплекса ГРК-4:

- оперативный в режиме самописца;
- автономный режим без передачи данных;
- режим с периодическим включением.

Режим работы устанавливается при инициализации комплекса ГРК-4 на месте эксплуатации.

2.3.2 Комплекс ГРК-4 работает в необслуживаемом режиме после включения электропитания.

2.3.3 Датчик осадков имеет устройство для слива жидких осадков при достижения определенного количества выпавших осадков. Начало слива и количество слитых осадков зависит от конструктивного исполнения приемного сосуда. Факт слива учитывается программным путем.

В зимнее время (т.е. при впадении твердых осадков) приемный сосуд осадомера необходимо опорожнять при наполнении сосуда осадками, в жидком эквиваленте равными 100 мм. Информация о количестве набранных осадков отражается в сообщениях с комплекса ГРК-4.

2.4 Перечень возможных неисправностей изделия и способы их устранения

2.4.1 Для поддержания нормальной работоспособности ГРК-4 при эксплуатации необходимо точно выполнять правила работы, предписанные в данном руководстве по эксплуатации.

2.4.2 При поиске неисправностей и их устранении необходимо соблюдать меры безопасности.

2.4.3 Перечень возможных неисправностей изделия и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включении электропитания отсутствует информация о включении комплекса ГРК-4.	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель.
Прекращение передачи данных	Не произведена оплата за организацию связи	Обратиться к провайдеру
При включении комплекса на табло контроллера появляется информация «---»	Обрыв кабеля связи КИП и БЦ	Проверить целостность соединительного кабеля

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Для комплекса ГРК-4 предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- профилактические работы;
- техническое освидетельствование.

3.2 Профилактические работы предусматривают следующее:

- ежемесячно производить внешний осмотр комплекса ГРК-4;
- ежемесячно проверять механическую целостность кабелей, креплений. При обнаружении повреждений необходимо устранить их. О выполненном ремонте сделать запись в формуляр комплекса ГРК-4;
- ежемесячно делать запись в формуляр о количестве часов работы комплекса ГРК-4;
- раз в полгода хлопчатобумажной салфеткой, смоченной спиртом, протереть контакты разъёмных соединений.

3.3 Техническое освидетельствование заключается в ежегодной периодической поверке комплекса ГРК-4 согласно методике поверки ИЛАН.416418.001Д28. Результаты поверки комплекса ГРК-4 отразить в формуляре.

3.4 Ремонт комплекса ГРК-4 и профилактические работы должны производиться ремонтно-профилактической группой.

4 Хранение

4.1 Комплекс ГРК-4 в упаковке предприятия-изготовителя должен храниться в условиях, установленных для группы 3 по ГОСТ В 9.003 (для группы 2 по ГОСТ 15150) при температурах от минус 40 °С до 50 °С в закрытых или других помещениях с относительной влажностью воздуха до 98 %, с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий.

5 Транспортирование

5.1 Комплекс ГРК-4 в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта на расстояние до 10000 км в условиях, установленных для группы 5 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до 60 °С в соответствии с правилами перевозки.

5.2 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от непосредственного воздействия атмосферных осадков.

5.3 Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

5.4 Погрузка и выгрузка комплекса ГРК-4 в упаковке должна производиться в соответствии с надписями, нанесенными на транспортной таре.

5.5 При транспортировании в условиях отрицательных температур вскрытие ящиков с комплексом ГРК-4 должно производиться после выдержки при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение 6 ч.

6 Утилизация

6.1 Комплекс ГРК-4 не содержит материалы и комплектующие изделия, вредно влияющие на экологию окружающей природной среды, здоровье и генетический фонд человека при испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации.

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) и докум.	№ до-кум.	Входящий № сопроводит. документа и дата	Подпи-си	Да-та
	изме-нен-ных	замене-ных	новых	аннули-рован-ных					