

Утверждён

ИЛАН.416314.003РЭ-ЛУ

ТЕРМОМЕТР ЭЛЕКТРОННО-ЦИФРОВОЙ АМТ-2

Руководство по эксплуатации

ИЛАН.416314.003РЭ

Количество листов - 12

56926 ТТЖ 18.02.02

Содержание

1 Описание и работа изделия	4
1.1 Назначение и состав изделия	4
1.3 Устройство и работа изделия	6
1.4 Маркировка	8
1.5 Упаковка	8
2 Использование по назначению	9
2.1 Указание мер безопасности	9
2.2 Подготовка изделия к использованию	9
2.3 Использование изделия	10
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт	11
4 Хранение и транспортирование	11
5 Утилизация	11

56 926 ТД-1 18.02.02

3
ИЛАН.416314.003РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее -руководство) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством и правилами эксплуатации термометра электронно-цифрового АМТ-2 ИЛАН.416314.003 (далее-термометр).

В руководстве приняты следующие сокращения:

ДТС - датчик температуры стационарный;

ДТЩ - датчик температуры-щуп;

ПИТ - пульт измерения температуры;

56926 ИЛ 18.02.02

1 Описание и работа

1.1 Назначение и состав изделия

1.1.1 Термометр предназначен для измерения температуры малоагрессивных жидких, сыпучих и газообразных сред на разных глубинах.

1.1.2 В состав термометра согласно ИЛАН.416314.003 Эб входят:

- пульт измерения температуры ПИТ ИЛАН.467859.003 - 1 шт.;
- комплект датчиков: ДТИЦ ИЛАН.405212.007 - 2 шт.; ДТС ИЛАН.405212.008 -

7 шт.

1.1.3 Составные части термометра устойчивы к воздействию температуры окружающей среды:

- ДТС, ДТИЦ - от минус 50 до 60 °С;
- ПИТ - от минус 40 до 40 °С.

1.1.4 Датчики температуры герметичны и выдерживают гидростатическое давление до 200 ГПа. Конструкции датчиков ДТС и ДТИЦ выполнены в коррозионностойком исполнении.

1.1.5 ПИТ сохраняет работоспособность и метрологические характеристики после воздействия на него в упакованном виде предельных температур от минус 50 до 50 °С.

56926 ДР 18.02.02

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Термометр обеспечивает измерение ,запоминание, отображение в цифровом виде значений температуры .

1.2.2 Диапазон измерения температуры от минус 50 до 60 °С.

1.2.3 Предел допускаемой погрешности измерения температуры в рабочих условиях эксплуатации составляет $\pm 0,2$ °С.

1.2.4 Цена единицы младшего разряда цифрового отображения информации на индикаторе 0,01 °С.

1.2.5 Энергопитание ПИТ обеспечивается от встроенного автономного источника питания , напряжение питания от 7 до 9 В.

Потребление тока от источников питания не более:

в режиме “Измерение” 25 мА;

в режиме “Хранение”0,1 мА.

В термометре предусмотрен контроль напряжения источника питания.

1.2.6 Средняя наработка на отказ термометра не менее 10000 часов , средний срок службы не менее 8 лет.

1.2.7 Межповерочный интервал термометра составляет 2 года.

1.2.8 Габаритные размеры составных частей термометра, мм, не более:

- ПИТ - 180*100*40;

- ДТС – 3167*21*21, в том числе чувствительный элемент 50*21*4, длина жгута соединительного с вилкой 3117;

- ДТЩ - 1895*21*21, в том числе щуп $\varnothing 7*200$, длина жгута соединительного с вилкой 1695.

1.2.9 Масса составных частей термометра, кг, не более:

- ПИТ - 0,5;

- ДТС - 0,21 со жгутом;

- ДТЩ - 0,30 со жгутом.

50 926 ЖМ 18.02.02

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Термометр является автоматизированным средством измерения температуры, выполненным на базе программно-технических средств.

1.3.2 Для измерения температуры почвы используются датчики температуры ДТС и ДТЩ, преобразующие температуру окружающей среды в пропорциональное ей значение электрического сопротивления.

Датчики выполнены на основе микропленочного платинового термометра сопротивления с номинальным сопротивлением 100 Ом, заключены в герметичный корпус из нержавеющей стали.

1.3.3 ПИТ - переносной прибор. Внутри корпуса размещены плата контроллера и встроенный источник питания.

На лицевой панели ПИТ расположены цифровой индикатор, кнопки управления "0"-"9", "*", "#", "W", "R", "In/Off".

В темное время суток для подсветки цифрового табло используется кнопка "0".

1.3.4 На корпусе ПИТ расположены также разъемы "ДТС", "ДТЩ" для подключения датчиков ДТС и ДТЩ соответственно.

1.3.5 ПИТ предназначен для :

- выбора режима работы термометра;
- преобразования электрического сопротивления чувствительного элемента датчика температуры в соответствующее ему значение напряжения;
- обработки результатов измерения и вывода физических значений температуры на цифровой индикатор;
- хранения последнего результата измерений для каждого датчика в энергонезависимом запоминающем устройстве и вывода их на цифровой индикатор по команде оператора.

1.3.6 ПИТ выполнен на основе микроЭВМ PIC16F876-20J/SP.

1.3.7 Термометр работает в двух режимах: "Измерение" и "Считывание", причём к пульту ПИТ можно подключить одновременно только один датчик ДТС и один датчик ДТЩ, остальные подключаются к ПИТ поочередно.

1.3.8 В режиме "Измерение" термометр работает следующим образом:

- а) включение питания осуществляется нажатием кнопки "In/Off", при этом на цифровом индикаторе высвечивается надпись "ВВЕДИТЕ НОМЕР ДАТЧИКА";

56 926 ДТН 18.02.08

б) отключение питания можно произвести повторным нажатием кнопки "In/Off" (нажатие любой кнопки индицируется звуковым сигналом);

в) ввод номера датчика осуществляется кнопками "1" — "7" (номер датчика указан на вилке жгута соединительного); для ДТЩ дополнительно вводится номер участка;

г) при отсутствии датчика или обрыве в линии связи на цифровом индикаторе высвечивается надпись "ДТЩ (ДТС) откл.";

д) после определения типа и наличия датчика происходит автоматическое измерение температуры с периодичностью 2 с и вывод информации на цифровой индикатор: верхняя строка - информация от ДТС, нижняя строка - от ДТЩ;

е) для записи информации в память необходимо нажать кнопку "W" (WRITE), при этом в энергонезависимое запоминающее устройство записывается последнее измеренное значение температуры по данному датчику, что подтверждается двумя звуковыми сигналами;

ж) через 30 с после нажатия кнопки "W" автоматически отключается питание ПИТ, при этом в энергонезависимом запоминающем устройстве хранятся последние измеренные значения температуры по каждому датчику.

1.3.9 В режиме "Считывание" термометр работает следующим образом:

а) после включения питания с помощью кнопки "In/Off" необходимо нажать кнопку "R" (READ), затем выбрать номер датчика с помощью кнопок: "*" — для ДТС и "#" - для ДТЩ (для ДТЩ дополнительно вводится номер участка);

б) наблюдать на цифровом индикаторе записанное в память значение температуры по выбранному датчику: верхняя строка индикатора - ДТС, нижняя - ДТЩ;

в) при отсутствии информации по данному датчику на цифровом индикаторе появится надпись "Д - нет";

г) через 30 с произойдёт автоматическое отключение питания (если нет нажатия кнопок); либо питание можно отключить с помощью кнопки "In/Off".

56.926.377 18.02.02

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка термометра выполнена методом шелкографии.

1.4.2 На лицевой панели ПИТ расположены:

- знак утверждения типа средства измерения;
- условное обозначение изделия.

1.4.3 На боковой стенке ПИТ расположены:

- товарный знак изготовителя;
- порядковый номер, присвоенный при изготовлении;
- год выпуска.

1.4.4 Маркировка транспортной тары должна быть нанесена непосредственно на тару окраской по трафарету черной эмалью ПФ -115 ГОСТ 6465-76 и содержит следующую информацию:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- полное и условное наименование грузоотправителя;
- манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96.

1.4.5 Масса транспортного места не превышает 20 кг. Количество мест - одно.

1.5 Упаковка

1.5.1 Для изоляции от воздействия влаги составные части изделия и эксплуатационная документация должны быть упакованы в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

Перед упаковыванием проверить наличие заглушек на разъёмах датчиков и вынуть элемент питания ПИТ.

1.5.2 Перед транспортированием составные части изделия, эксплуатационная документация укладываются в транспортную тару.

1.5.3 В качестве тары используются деревянные ящики по ГОСТ 2991-85 с уплотняющими прокладками из гофрированного картона по ГОСТ 7376-89.

56 926' 18.02.02

2 Использование по назначению

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 По способу защиты человека от поражения током термометр относится к III классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.2 К работе с термометром допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на изделие, прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

2.1.3 Запрещается проводить сочленение и расчленение кабельных соединений и вскрывать аппаратуру во включенном состоянии.

2.1.4 При эксплуатации термометра необходимо руководствоваться "Правилами по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Росгидромета", утвержденными 31.05.82.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Перед установкой датчиков ДТС на наблюдательном участке необходимо убедиться в правильности их функционирования, выполнив проверку по 2.3.1-2.3.5.

2.2.2 Установку датчиков на наблюдательном участке производить осенью.

В почве выкопать канавку глубиной около 3 см, шириной 8-10 см и длиной 1,5 м. Уложить на дно канавки жгут и датчик температуры в горизонтальном положении. Свободный конец жгута с разъёмом закрепить на деревянной или металлической стойке, разъём при этом должен быть закрыт заглушкой.

Канавку и углубление у стойки засыпать землёй, утрамбовать до плотности окружающей почвы.

ВНИМАНИЕ! Выкапывание датчиков весной производить осторожно и только при талой почве.

56 926 JM 12.02.02

2.3 Использование изделия

2.3.1 Перед началом работы необходимо проверить наличие элемента питания ПИТ.

2.3.2 На месте установки ДТС необходимо:

- снять заглушку с разъёма датчика, подсоединить его к розетке “ДТС” ПИТ;
- включить питание, нажав кнопку “In/Off”;
- набрать с помощью кнопок “1” — “7” номер датчика ДТС, указанный на вилке жгута соединительного;
- наблюдать в верхней строке цифрового табло значение измеренной температуры;
- для записи значения температуры в память нажать кнопку “W”;
- отсоединить разъём ДТС от ПИТ;
- надеть заглушку на разъём ДТС.

2.3.3 Для считывания информации из памяти ПИТ провести операции по пункту 1.3.9.

2.3.4 При использовании ДТЩ для проведения измерений необходимо:

- снять заглушку с разъёма датчика, подключить его к розетке “ДТЩ” ПИТ;
- на отмеченном участке для измерений заглубить наконечник ДТЩ в почву вертикально на требуемую глубину, выдержать 1 мин;
- включить питание кнопкой “In/Off”, набрать с помощью кнопок “1”, “2” номер ДТЩ, указанный на вилке жгута соединительного;
- ввести номер участка с помощью кнопок “0” - “9”;
- наблюдать в нижней строке на цифровом табло значения температуры почвы;
- для записи значения температуры в память нажать кнопку “W”;
- отсоединить разъём ДТЩ от ПИТ;
- надеть заглушку на разъём ДТЩ.

2.3.5 Считывание информации из памяти ПИТ провести по пункту 1.3.9.

56 926 88 18.02.08

3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

3.1 В процессе эксплуатации термометра необходимо проводить техническое обслуживание:

- провести подзаряд аккумуляторной батареи ПИТ с помощью устройства зарядного или заменить элемент питания при напряжении ниже допустимого (на цифровом табло высвечивается надпись "Убат. вне допуска");

- промыть контакты разъёмов ПИТ и датчиков спиртом этиловым техническим ГОСТ 17229-85;

- после окончания производства наблюдений датчики ДТС выкопать из почвы, промыть водой, подвергнуть визуальному осмотру. Не должно быть механических повреждений датчика, разъёма и изоляции соединительного жгута.

3.2 Текущий ремонт термометра проводится на базе завода - изготовителя, ЦКБ ГМП, г. Обнинск.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Условия хранения термометра соответствуют группе Л1 по ГОСТ 15150-69.

Термометр должен храниться в упакованном виде, в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре воздуха от 15 до 40 °С, относительной влажности воздуха не более 80 % при отсутствии в воздухе агрессивных паров, способствующих коррозии.

4.2 При долговременном хранении (более 1 года) необходимо удалить из ПИТ элементы питания.

4.3 Термометр в упакованном виде может транспортироваться любым видом транспорта в условиях, установленных для группы Ж1 по ГОСТ 15150-69.

5 Утилизация

5.1 Термометр не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы и не подлежит утилизации.

56 926 ЖЖ 18.02.02

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]