
**Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды (Росгидромет)**

	РД
РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ	52.33.694–
	2008

**Температура почвы. Методика выполнения измерений
термометром УМКТ-1(А)**

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Государственным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной метеорологии» (ГУ «ВНИИСХМ»)
- 2 РАЗРАБОТЧИК Н.С. Мальцев
- 3 СОГЛАСОВАН с ГУ «НПО «ТАЙФУН», УГМАВ , УГМК Росгидромета
- 4 УТВЕРЖДЁН Руководителем Росгидромета А. И. Бедрицким 28.01.2008
- 5 ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Росгидромета от 28.01.2008 г. № 17
- 6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ Выдано ГУ «НПО «Тайфун» № 18.4–2007
от 14.11.2007
- 7 ЗАРЕГИСТРИРОВАН ЦМТР ГУ «НПО «Тайфун» за номером РД 52.33.694–2008
от 01.02.2008 г.
- 8 ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ

Содержание

1 Область применения	1
2 Сокращения	1
3 Требования к погрешности измерений	1
4 Средства измерений	2
5 Метод измерений	2
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды	2
7 Подготовка к выполнению измерений и контроль результатов измерений	3
8 Выполнение измерений и оформление результатов измерений	5
Библиография	7

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ.

Методика выполнения измерений термометром УМКТ-1(А)

Дата введения 2008-07-01

1 Область применения

Настоящий руководящий документ устанавливают методику выполнения измерений электронно-цифровым термометром УМКТ-1(А) по ТУ 4217-001-54012749-2002 срочной температуры почвы в весенне-летний период в пахотном слое на глубинах 5 и 10 см и в осенне-зимний период на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав, которая в среднем равна 3 см (далее - температура почвы).

Настоящий руководящий документ является обязательным для организаций Росгидромета, выполняющих измерения температуры почвы термометром, а также осуществляющих контроль и обобщение результатов измерений.

2 Сокращения

В настоящем руководящем документе используются следующие сокращения:

ТСП – термопреобразователь сопротивления платиновый;

ТСМ – термопреобразователь сопротивления медный;

ДТС – датчик температуры стационарный;

ДТЩ – датчик-щуп температуры;

ПИТ – пульт измерения температуры.

3 Требования к погрешности измерений

Пределы допускаемой погрешности (в рабочих условиях эксплуатации) не должны превышать $\pm 0,5$ °С в диапазоне от минус 30 °С до 50 °С.

4 Средства измерений

При выполнении измерений температуры почвы применяют следующие средства измерений:

- термометр электронно-цифровой УМКТ-1(А) ТУ 4217-001-54012749-2002;
- рейку снегомерную стационарную ГРУ-002-03 или ГРУ-002-04 ТУ 4312-002 – 27454137-2003 (далее - снегомерная рейка);
- линейку ЛП-200 ГОСТ 17435-72.

5 Метод измерений

5.1 Для измерения температуры почвы используется термометр УМКТ-1(А), состоящий из пульта (ПИТ), двух стационарных закладных датчиков температуры стационарных (ДТС) и одного датчика-щупа температуры (ДТЩ), в которых температура почвы преобразуется в пропорциональное ей значение электрического сопротивления. Термопреобразователь выполнен в виде катушки из тонкой медной или платиновой проволоки на каркасе из изоляционного материала, заключённой в защитную гильзу. Термопреобразователи сопротивления характеризуются двумя параметрами: R_0 – сопротивление датчика при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и W_{100} – отношение сопротивления датчика при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ к его сопротивлению при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Измеренное значение электрического сопротивления почвы преобразуется в значение температуры почвы, которое отображается на цифровом индикаторе термометра.

5.2 В качестве датчика используется термопреобразователь сопротивления медный (ТСМ) или платиновый (ТСП), тип датчика выбирается перемычками S0 - S3 . Перемычки находятся в батарейном отсеке на печатной плате.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При эксплуатации термометра следует выполнять требования безопасности, изложенные в [1, 2].

6.2 Напряжение питания термометра не является опасным для человека.

7 Подготовка к выполнению измерений и контроль результатов измерений

7.1 Виды подготовительных работ

7.1.1 При подготовке к выполнению измерений должны быть проведены следующие работы:

- проверка работоспособности термометра;
- контроль погрешности результатов измерений;
- выбор места для установки и установка ДТС на наблюдательном участке с зимующей сельскохозяйственной культурой;
- выбор площадки (площадок) для измерения температуры пахотного слоя почвы.

7.2 Проверка работоспособности термометра

7.2.1 Осенью, перед установкой датчиков ДТС в поле, и весной, перед первым выходом в поле для измерения температуры пахотного слоя почвы датчиком-щупом ДТЩ, проверяют работоспособность термометра. Для этого в ПИТ вставляют элемент питания типа АА. Питание термометра может осуществляться от любого другого источника питания с напряжением от 1 до 9 В. В левом верхнем углу блока индикации находится индикатор заряда батареи. При полностью заряженной батарее индуцируются все три квадрата. Это означает, что напряжение батареи более 1,2 В. Два квадрата индуцируются при напряжении от 1,1 до 1,2 В. Один квадрат - 1,0 – 1,1 В. Если не индуцируется ни одного квадрата, это означает, что напряжение источника менее 1 В и надлежит заменить батарею или зарядить аккумулятор.

7.2.2 Во все последующие сроки наблюдений перед каждым выходом в поле в помещении станции (поста) также проверяют работоспособность термометра:

- при использовании датчика-щупа ДТЩ;
- при использовании датчиков ДТС.

7.3 Контроль погрешности результатов измерений

7.3.1 Весной перед установкой ДТС в рисовых чеках, а также осенью перед установкой ДТС на наблюдательном участке на глубине 3 см, соответствующей средней

глубине залегания узла кущения растений озимой зерновой культуры и корневой шейки многолетних трав, провести контроль результата измерений путём сличения показаний поверенного термометра, имеющего погрешность не более 0,2 °С с показаниями термометра УМКТ-1(А), чувствительные элементы которых установлены в сосуде с тающим снегом или льдом в центре сосуда. Через 10 мин после установки датчиков в тающий снег и тщательного перемешивания снять по три отсчёта по каждому термометру с интервалом в 1 мин.

7.3.2 Если разность средних значений температуры между образцовым термометром и термометром УМКТ-1(А) не превышает 0,5 °С, то термометр УМКТ-1(А) признаётся годным к установке и проведению измерений.

7.4 Выбор места установки и установка датчиков ДТС на поле с зимующей сельскохозяйственной культурой

7.4.1 Место установки датчиков на наблюдательном участке выбирают согласно наставлению [3] (приложение 29, пункт 29.5.1). На каждом наблюдательном участке устанавливают по два датчика.

Допускается установка датчиков вблизи метеорологической площадки (на огороженной территории станции), если место установки репрезентативно по характеру залегания снежного покрова, типу почвы по генезису и механическому составу. На месте установки датчиков должна быть посеяна озимая зерновая культура или многолетняя трава семейства бобовых. Наблюдения за температурой почвы, засеянной многолетними травами, следует проводить не более 7 лет после их посева (в зависимости от состояния стеблестоя). По истечении этого срока травы следует пересеять.

7.4.2 Датчики в почве устанавливают согласно наставлению [3] (приложение 29, пункт 29.5.2). Одновременно с установкой датчиков возле каждого из них устанавливают стационарную снегомерную рейку ГРУ-002-03 или ГРУ-002-04. Установку выполняют согласно наставлению [3] (приложение 29, пункт. 29.5.4).

Весной выемку датчиков из почвы производят осторожно и только из оттаявшей почвы. Их промывают водой, просушивают на воздухе, осуществляют внешний осмотр кабелей датчиков термометра и проверку точности измерений каждым датчиком согласно наставлению [3], раздел 29.8.

7.5 Выбор площадки для измерения температуры пахотного слоя почвы

Площадку (площадки) для измерения температуры пахотного слоя выбирают согласно наставлению [4] (пункт 7.2.2).

8 Выполнение измерений и оформление результатов измерений

8.1 Сроки наблюдений

Измерение температуры почвы производят в сроки наблюдений, указанные в наставлении [4] (пункты 7.2.1, 7.2.3 и 9.2.2).

8.2 Измерение температуры пахотного слоя почвы

Измерение температуры пахотного слоя производят датчиком-щупом ДТЩ, который подключается через разъём, расположенный в нижней части измерительного ПИТ. При измерении температуры пахотного слоя почвы выполняют следующие операции:

- подсоединяют к ПИТ датчик-щуп ДТЩ;
- заглубляют датчик ДТЩ в почву до необходимой отметки (5, 10 см) и выдерживают 5 мин;
- производят отсчёт показаний на цифровом индикаторе термометра;
- результаты наблюдений за температурой пахотного слоя почвы записывают в таблицу 101 книжки КСХ-1м согласно наставлению [4] (пункт 7.2.8).

8.3 Измерение температуры почвы на глубине залегания узла кушения озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав

При измерении срочной температуры почвы выполнить следующие операции:

- в помещении станции (поста) проверить работоспособность термометра по 7.2.1;
- на первой повторности наблюдательного участка снять чехол с разъёма датчика ДТС и подсоединить датчик к пульту;
- нажать с левой стороны пульта кнопку включения питания и произвести отсчёт показаний температуры по цифровому индикатору;

- нажать с левой стороны пульта кнопку выключения питания, экран индикатора погаснет;
- отсоединить датчик от измерительного пульта и зачехлить разъём датчика;
- произвести измерение высоты снежного покрова по снегомерной рейке согласно наставлению [4] (пункт 9.3.3.5);
- результаты измерений записать с точностью до первого знака после запятой в таблицу 202 книжки КСХ-2м согласно наставлению [4] (пункт 9.2.6.4);
- перейти на вторую повторность и повторить измерения;
- определить характер залегания снежного покрова согласно наставлению [4] (пункт 9.3.3.5) и записать в раздел 4.3 книжки КСХ-2м.

Библиография

- [1] Термометр электронно-цифровой УМКТ-1(А). Руководство по эксплуатации УМКТ.421729.006 РЭ, 2007. –12 с.
- [2] Правила по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Госкомгидромета. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 316 с.
- [3] РД 52.33.217-99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Ч.1. Основные агрометеорологические наблюдения. Книга 2. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 283 с.
- [4] РД 52.33.217-99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Ч.1. Основные агрометеорологические наблюдения. Книга 1. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 347 с.

Лист регистрации изменений

Номер измене- ния	Номер страницы				Номер доку- мента (ОРН)	Под- пись	Дата	
	изменён ной	заменён ной	новой	аннули- рованной			внесения изме- нения	введения изме- нения