

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02

#### Назначение средства измерений

Комплекты для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02 (далее - комплекты, приборы) предназначены для измерений, регистрации и отображения в режиме реального времени температуры грунтов в сухих и сырых скважинах глубиной до 350 м в процессе проведения полевых и стационарных исследований температурного режима грунтов при инженерных изысканиях и мониторинге в естественных и нарушенных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплектов основан на измерении аналоговых сигналов от датчиков температуры термокосы и их преобразовании в цифровые сигналы в переносном цифровом измерительном приборе (электротермометре), где они индицируются на жидкокристаллическом дисплее в градусах Цельсия и/или заносятся во внутреннюю память прибора с функцией накопления результатов измерений для последующей их передачи на персональный компьютер.

Комплект состоит из термокос(ы) и контроллера цифровых датчиков портативного. Термокоса представляет собой цепочку датчиков температуры в виде медных чувствительных элементов термопреобразователей сопротивления, соединенных общим кабелем в гирлянду, оснащенную разъемом. В одну термокосу может быть объединено несколько гирлянд. Датчики температуры расположены по всей длине кабеля термокосы. Места спаек гирлянд термокосы электро- и гидроизолированы. Гидроизоляция выполнена с применением полиэтилена и термоусадочных материалов.

Считыватели выполнены на основе микроконтроллера и предназначены для считывания измеряемых параметров с термокосы при периодическом (не стационарном) подключении к ней. Приборы выполняют обслуживание системы, позволяя получать данные измерений от сети либо от одиночных термокос, накапливать их в энергонезависимой памяти и отображать информацию о температуре (только считыватель), а также передавать накопленные данные при соединении с персональным компьютером для их последующей обработки.

Внешний вид комплекта в сборе с указанием места пломбирования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид комплектов в сборе с указанием места пломбирования

### Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения (далее по тексту - ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Server +
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Server.exe
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплектов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики комплектов

Характеристика	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - для диапазона от -50 до -30 °С включ. - для диапазона св. -30 до +30 °С включ. - для диапазона св. +30 до +50 °С	$\pm [0,1+0,014( t -30)] *$ $\pm 0,1$ $\pm [0,1+0,014( t -30)] *$
Число датчиков температуры термокосы, шт., не более	30
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У1, У3, Т1, Т3
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С: - для термокосы - для контроллера цифровых датчиков портативных  - относительная влажность (без конденсации влаги), %	от -50 до +50 от -50 до +50 (от -50 до -20 кратковременно) от 40 до 95
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	300×220×55
Длина термокосы, м, не более	100
Масса, кг, не более	1,6
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	9
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002	0Ex ia IIC T6 Ga X
Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96	IP68
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80 000
Срок службы, лет, не менее	10
Примечание - * - $ t $ - абсолютное значение температуры, °С	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и/или паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.
Паспорт	ТКЦ-02.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТКЦ-02.00.00.000 РЭ	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 68884-17 «Комплекты для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 13.06.2017 г.

Основное средство поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000 (в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми STS100), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15595-12.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

отсутствуют.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 25358-2012 Грунты. Метод полевого определения температуры

ТУ 4211-051-03082270-2016 Комплекты для полевого измерения температуры грунтов ТКЦ-02. Технические условия

### **Изготовитель**

Акционерное общество «КУРГАНАВТОРЕМОНТ» (АО «КУРГАНАВТОРЕМОНТ»)

ИНН 4501000129

Адрес: 640027, г. Курган, ул. Химмашевская, 4-а

Телефон: +7 (3522) 23-39-32

E-mail: [avtorem45@mail.ru](mailto:avtorem45@mail.ru); Web-сайт: [www.kurganavtoremont.ru](http://www.kurganavtoremont.ru)

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48; E-mail: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.