

## Комплект аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ-К4 СРТУ



Рис.1. Внешний вид комплекта ТЕСТ-К4 СРТУ

### 1. Назначение

Аппаратура ТЕСТ-К4 СРТУ (рис.1.) предназначена для зондирования немерзлых песчаных и глинистых грунтов по ГОСТ 19912-2012 (Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием).

Зондирование выполняют для разделения разреза на ИГЭ (инженерно-геологические элементы), идентификации грунтов, комплексной оценки физико-механических свойств грунтов (446.1325800.2019 с Изменением 1) и несущей способности свай (СП24.13330.2021).

Аппаратура ТЕСТ-К4 СРТУ может использоваться в составе специальных зондировочных и буровых установок с усилием вдавливания не менее 30 кН.

### 2. Технические характеристики

В комплекте ТЕСТ-К4 СРТУ используются цифровые зонды А3/350 и А4/350. Они имеют широкий диапазон термокомпенсации и нормированные параметры для всех каналов, поэтому настройка оборудования при замене зонда не требуется.

**Зонды А3/350** имеют три канала измерений: канал конуса **qc**, канал муфты **fs** и канал инклинометра **a**.

Цифровой инклинометр, установленный в электронном узле зонда, показывает при зондировании отклонение зонда от вертикального положения.

**Зонды А4/350** имеют четыре канала измерений: каналы **qc**, **fs**, **a** и канал **u<sub>2</sub>** - поровое давление.

В состав комплекта ТЕСТ-К4 СРТУ входят два зонда А4/350 и один зонд А3/350.

Основные параметры зондов А3/350 и А4/350 приведены в **Таблице 1**.

Таблица 1.

Диаметр основания конуса, мм	35,7
Угол при вершине, град	60
Диаметр муфты трения, мм	35,7
Длина муфты трения, мм	310
Площадь муфты трения, см <sup>2</sup>	350
Диапазон измерения удельного сопротивления грунта по конусу, МПа	0,05-50

Диапазон измерения удельного сопротивления грунта по муфте трения, кПа	<b>0,6-571</b>
Диапазон измерения порового давления, кПа	<b>-85....2000</b>
Основная погрешность измерения удельного сопротивления грунта	<b>не более 2,5%</b>
Диапазон измерения угла отклонения от вертикали, град	<b>1-20</b>

В качестве регистрирующего прибора используется цифровой контроллер ТЕСТ-К4М или Блок Связи БС-3.

Контроллер имеет функции самодиагностики измерительного тракта, контроля временных параметров процесса зондирования и дистанционного управления.

Технические характеристики измерительного прибора ТЕСТ-К4М приведены в **Таблице 2**.

Таблица 2.

Напряжение питания, Вольт	<b>11-18</b>
Потребляемый ток, А	<b>0,5</b>
Время выхода в рабочий режим, мин.	<b>2</b>
Ёмкость памяти, кБайт	<b>64</b>
Интерфейс передачи данных	<b>USB 2.0</b>
Время хранения результатов	<b>1 год</b>
Диапазон рабочих температур, °С	<b>-20..+40</b>
Габаритные размеры, мм	<b>200x100x40</b>
Масса прибора, кг	<b>0,5</b>
Защита от недопустимой полярности питающего напряжения	<b>имеется</b>

### 3. Состав комплекта

В состав комплекта аппаратуры ТЕСТ-К4 СРТУ входят:

* контроллер ТЕСТ-К4М	- 1 шт;
* блок связи БС-3	- 1 шт;
* радиокнопка РК-11	- 1 шт;
* зонд тензометрический А3/350	- 1 шт;
* зонд тензометрический А4/350	- 2 шт;
* кабель зонда 30 м	- 3 шт;
* зондировочная штанга (Ø 36 мм, длина 1 м)	- 20 шт;
* наголовник Ш-55 (или 3-50)	- 1 шт;
* устройство Т	- 1 шт;
* вилка	- 2 шт;
* образцовый динамометр типа ДЭТ/1С-50/1И-2	- 1 шт;
* расширитель К	- 1 шт;
* переходник К	- 1 шт;
* кабель контрольный (3 м)	- 1 шт;
* программа обработки GeoExplorer	- 1 шт;
* вспомогательное оборудование.	

В комплект ТЕСТ-К4 СРТУ может входить минипринтер, предназначенный для распечатки резервной копии результатов зондирования.

### 4. Технические характеристики и устройство датчика порового давления

Датчик порового давления, установленный в конусе зонда А4/350, предназначен для измерения избыточного давления в поровой воде, возникающего при внедрении зонда в грунт.

При интерпретации результатов зондирования поровое давление является важным дополнительным параметром для идентификации грунтов, оценки их консолидационных характеристик и корректировки показателей сопротивления конуса  $q_c$  и трения зонда  $f_s$  для перехода к эффективным напряжениям.

В зондах А4/350 установлены датчики порового давления щелевого типа, разработанные на предприятии "Геотест" (Рис.2).



Рис.2.

Основные характеристики датчиков приведены в **Таблице 3**, а вспомогательное оборудование в **Таблице 4**.

Таблица 3

Наименование параметра или характеристика	Номинальное значение или характеристика
Площадь конуса зонда, см <sup>2</sup>	10
Высота щели h, мм	0,30±0,05
Объем внутренней полости, см <sup>3</sup>	1,15

Наименование параметра или характеристика	Номинальное значение или характеристика
Материал заполнения внутренней полости («Среда1»)	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
Комплементарная жидкость («Среда2»)	Масло И-12А ГОСТ 20799-88
Рабочее давление Р, кПа	От -85 до 2000
Диапазон температур эксплуатации	От 0° до +60°С
Диапазон температур хранения	От -60° до +90°С

Таблица 4

Наименование	Масса, кг	Кол-во	Примечание
Шприц, в том числе Картридж 3	2,77 0,05	1	Заполнение внутренней полости Пьезоконуса из Картриджа 3 «Средой 1».
Самофиксирующиеся сантехнические клещи	0,48	1	Захват Пьезоконуса и его вращение по резьбе.
Картридж 3	0,35	1	Запасной картридж 310 мл, готовый к применению, является расходным материалом.

Внутренняя полость Пьезоконуса, включающая Щель, заполнена «Средой 1». Для заполнения внутренней полости изделия предназначен Шприц, снаряжённый сменным Картриджем 3 со «Средой 1» (**Рис.3.**).


**Рис.3.**

Сопряжение Пьезоконуса со Шприцом обеспечено стаканом и трёхпалым Съёмником, а уплотнение - двумя кольцами самого изделия. Перед установкой Пьезоконус должен быть заполнен. Заполнение Пьезоконуса должно проводиться в соответствии с Руководством по эксплуатации. После заполнения Пьезоконуса и установки его на зонд, можно начать статическое зондирование, используя Руководство по эксплуатации на комплект ТЕСТ-К4М и ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием».

Для обработки результатов зондирования поставляется программа Geoexplorer.

Для повышения производительности и удобства работы персонала рекомендуется использование аппаратуры ТЕСТ-К4 СРТУ с комплектом БПД1.