

Комплект аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ-K4



Рис.1. Внешний вид комплекта ТЕСТ-K4

1. Назначение

Аппаратура ТЕСТ-K4 предназначена для статического зондирования грунтов по ГОСТ 19912-2012 для комплексной оценки физико-механических свойств грунтов в соответствии с СП 47.13330.2012 и несущей способности свай по СП 24.13330.2011, СП 50-102-2003, МГСН 2.07-01.

Аппаратура ТЕСТ-K4 может использоваться в качестве дополнительного оборудования к геологическим буровым установкам, обеспечивающим усилие на забой не менее 30кН, или в составе специальных зондировочных установок.

Общий вид комплекта ТЕСТ-K4 показан на **рис.1**.

Комплекты аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии RU.C.30.058.A № 45332, регистрационный номер 48929-12.

2. Технические характеристики

Основные параметры цифровых электрических зондов регламентируются ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием», где приведены геометрические размеры зондов и требования к основной погрешности измерения показателей сопротивления грунта.

В аппаратуре ТЕСТ-K4 могут использоваться тензометрические зонды нескольких типов: А3 и А4 (площадь муфты 350 см²).

Зонды имеют три (А3) или четыре (А4) канала измерений: сопротивление конуса q_c МПа, сопротивление грунта по муфте трения f_s кПа, инклинометр - угол отклонения зонда от вертикали α и температура T , °С.

Все зонды имеют термокомпенсацию, цифровой выход и стандартные параметры для всех каналов.

Основные параметры зондов 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 ²	350
Диапазон измерения удельного сопротивления грунта по конусу, МПа	0,05-50
Диапазон измерения удельного сопротивления грунта по муфте трения, кПа	0,6-571
Основная погрешность измерения удельного сопротивления грунта	не более 2,5%
Диапазон измерения отклонения от вертикали, град	1-20
Диапазон измерения температуры грунта, °С	-10..+10

Регистрирующий прибор (контроллер ТЕСТ-К4) предназначен для индикации, сохранения и передачи результатов зондирования на персональный компьютер для последующей обработки.

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

Технические характеристики измерительного прибора ТЕСТ-К4 приведены в **Таблице 2**.

Таблица 2.

Напряжение питания, Вольт	11-18
Потребляемый ток, А	0,5
Время выхода в рабочий режим, мин.	2
Ёмкость памяти, кБайт	32
Интерфейс передачи данных	USB 2.0
Время хранения результатов	1 год
Диапазон рабочих температур, °С	-20..+40
Габаритные размеры, мм	200x100x40
Масса прибора, кг	0,5
Защита от недопустимой полярности питающего напряжения	имеется

3. Состав комплекта

В состав комплекта аппаратуры ТЕСТ-К4 входят:

* контроллер ТЕСТ-К4	1 шт;
* блок связи БС-3	1 шт;
* радиокнопка РК-11	1 шт;
* зонд тензометрический А3/350	3 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 ДОСМ 3-50У	1 шт;
* расширитель К	2 шт;
* переходник К	2 шт;
* кабель контрольный (3 м)	1 шт;
* программа обработки GeoExplorer	1 шт;

В комплект ТЕСТ-К4 может входить минипринтер СВМ-910, предназначенный для распечатки резервной копии результатов зондирования.

4. Устройство и работа комплекта

При вдавливании тензометрического зонда с кабелем в грунт механическое воздействие грунта на датчики зонда (конус, муфта трения, инклинометр) вызывает изменение их электрических параметров. Микропроцессор и усилители, расположенные внутри зонда, кондиционируют и оцифровывают сигналы датчиков.

Сигналы от зонда по коммутирующему кабелю, проходящему внутри зондировочных штанг, передаются в контроллер. На дисплее, расположенном на лицевой панели прибора, показания изменяются пропорционально воздействиям на датчики зонда.

Результаты зондирования сохраняются в контроллере и передаются в ПК для последующей обработки.

При использовании Блока Связи БС-3 оцифрованные сигналы от зонда передаются непосредственно в ПК для сохранения и последующей обработки (резервный вариант).

Контроллер ТЕСТ-К4 имеет три основных режима работы:

- * рабочий режим (запись данных зондирования в ОЗУ);
- * режим передачи данных зондирования в компьютер;
- * режим очистки памяти;

Внешний вид контроллера ТЕСТ-К4 и зонда А3/350 показан на **рис. 2**.

На передней панели измерительного прибора расположены ЖК-дисплей и пять кнопок управления. На задней стенке контроллера расположены разъёмы.

В тестовом режиме контроллер проводит диагностику зонда и, в случае обнаружения неисправностей, даёт рекомендации по их устранению.

В рабочем режиме после ввода параметров опыта (номер, шаг отсчётов и начальная глубина зондирования), текущие отсчёты сохраняются в контроллере при нажатии кнопки "ПУСК". Управлять контроллером для записи данных зондирования можно при помощи дистанционной кнопки. При работе аппаратуры в составе специализированной зондировочной установки сохране-



Рис.2. Внешний вид контроллера ТЕСТ-K4

ние отсчётов происходит автоматически, по командам формирователя отсчётов, с любым шагом из ряда: 2,5, 5, 10 и 20 см.

В процессе зондирования опытные данные сохраняются в контроллере Тест-K4.

Объём памяти 32 кБайта позволяет сохранять результаты до 3000 метров зондирования.

При включенном интерфейсном кабеле контроллер переходит в режим "Передача данных", и по запросу программы Geoexplorer данные передаются в компьютер для последующей обработки.

Режим "Очистка памяти" предусмотрен для удаления из контроллера обработанных данных зондирования. Перед очисткой памяти необходимо убедиться, что все данные переданы в компьютер для обработки и корректно считаны программой Geoexplorer.

При использовании в процессе зондирования Блока Связи БС-3 (рис.3) данные от зонда передаются непосредственно в ноутбук, при этом все параметры процесса зондирования отображаются на мониторе. Блок Связи БС-3 в данной конфигурации используется как резервный прибор, на случай выхода из строя контроллера.



Рис.3. Внешний вид Блока Связи

В процессе эксплуатации тарировка зондов не требуется, так как все зонды имеют нормированные параметры. В случае повреждения зонда или выхода зонда из строя, он меняется на другой зонд.

Для обработки результатов используется программа GeoExplorer.