

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для определения динамического модуля упругости несвязанных материалов TERRATEST 4000 USB, TERRATEST 5000 BLU

Назначение средства измерений

Приборы для определения динамического модуля упругости несвязанных материалов TERRATEST 4000 USB, TERRATEST 5000 BLU (далее – приборы) предназначены для косвенного измерения динамического модуля упругости несвязанных материалов (грунтов, щебеночных и гравийных оснований и т.п.) методом динамического нагружения на основе воспроизведения фиксированной ударной силы и измерения смещения нагрузочной плиты.

Описание средства измерений

Приборы представляют собой переносные средства измерений, состоящие из механического нагрузочного устройства и электронного блока для обработки информации, получаемой в процессе измерений.

Принцип действия основан на определении перемещения нагрузочной плиты под действием падающего груза определенной массы и вычисления динамического модуля упругости на основании значения нагрузки и измеренного значения перемещения.

Датчик перемещения, встроенный в нагрузочное устройство, измеряет значение перемещения и передает его в электронный блок для обработки и вычисления динамического модуля упругости E_{vd} .

Приборы TERRATEST 4000 USB, TERRATEST 5000 BLU отличаются тем, что в приборах модификации TERRATEST 5000 BLU передача сигнала от датчика к электронному блоку осуществляется по беспроводному каналу Bluetooth.

Обе модификации приборов могут оснащаться нагрузочными устройствами 10 кг (исполнение LFG) и 15 кг (исполнение MAG).

Ограничение доступа к метрологически значимым узлам приборов обеспечивается специальной конструкцией корпуса.

Пломбирование прибора производится на нижней панели нагрузочного устройства. На стяжные винты устройства наносится красная краска.

Внешний вид приборов с указанием места нанесения знака утверждения типа приведён на рисунке 1.

Место пломбировки приборов приведено на рисунке 2.

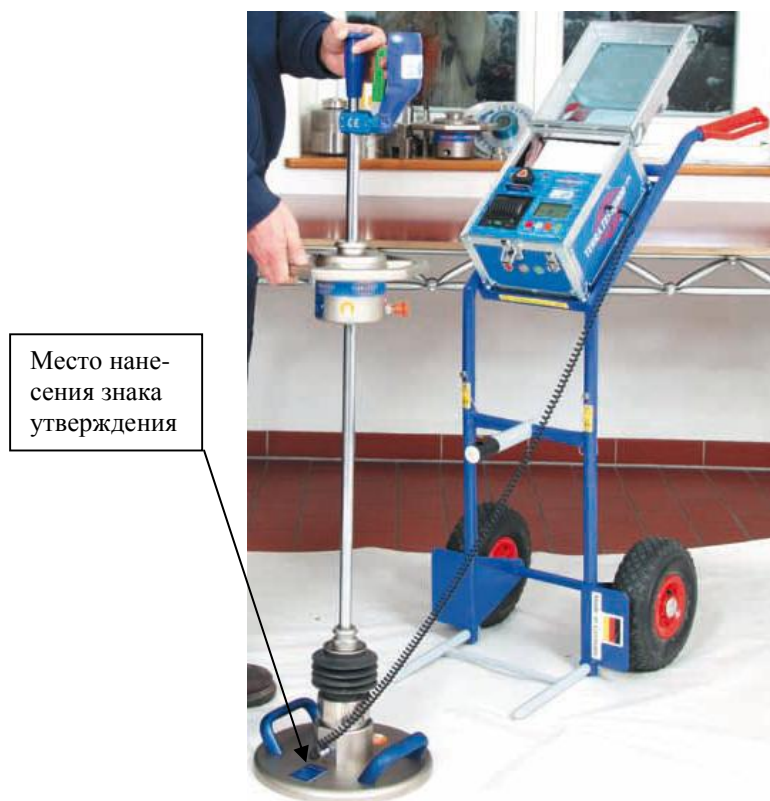


Рисунок 1 - Внешний вид приборов и место нанесения знака утверждения типа

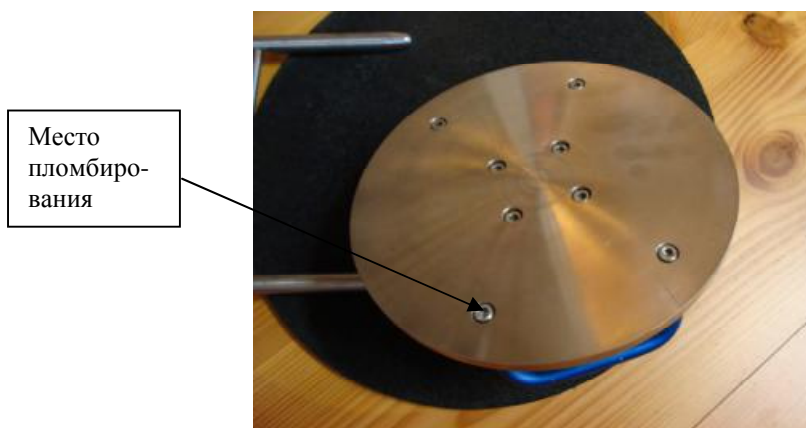


Рисунок 2 - Место пломбирования приборов

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) позволяет верифицировать текущее состояние оборудования, обеспечивает исполнение процедуры измерения, обработку и хранение данных измерений. Метрологически значимая функция программного обеспечения заключается в сборе и обработке данных первичного датчика перемещения.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
TERRATEST 4000 USB	
Встроенное идентификационное наименование ПО	TERRATEST 4000
Номер версии (идентификационный номер ПО)	000.28 и выше
Цифровой идентификатор ПО	6006 (CRC 16)
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
TERRATEST 5000 BLU	
Встроенное идентификационное наименование ПО	TERRATEST 5000
Номер версии (идентификационный номер ПО)	0.903 и выше
Цифровой идентификатор ПО	4104 (CRC 16)
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Программное обеспечение для вынесенного компьютера	
Вынесенное идентификационное наименование ПО	TERRATEST 2.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.4.0 и выше

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики приборов не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО достаточно защищена с помощью специальных средств защиты.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения динамического модуля упругости, МН/м²

исполнение LFG (масса падающего груза 10 кг) от 15 до 70;

исполнение MAG (масса падающего груза 15 кг)от 70 до 120.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения динамического модуля упругости, МН/м²

исполнение LFG $\pm [0,3 + 0,055 \cdot (E-10)]$;

исполнение MAG $\pm [0,1 + 0,055 \cdot (E-60)]$,

где E значение измеренного модуля упругости МН/ м².

Диапазон измерения смещения нагрузочной плиты, мкм

исполнение LFG от 200 до 2000;

исполнение MAGот 200 до 2275.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения

смещения нагрузочной плиты, мкм ± 20 .

Значения максимальной динамической нагрузки, кН:

исполнение LFG 7,07;

исполнение MAG 14,00.

Допускаемое относительное отклонение максимальной динамической нагрузки, % ± 1 .

Масса нагрузочного устройства, кг, не более 21.

Диаметр нагрузочной плиты, мм..... 300 ± 1 .

Масса падающего груза, кг

исполнение LFG 10 $\pm 0,1$;

исполнение MAG 15 $\pm 0,15$.

Допускаемая длительность удара, мс 17 $\pm 1,5$.

Габаритные размеры, мм, не более:

- механического нагрузочного устройства

диаметр 300;

высота 1200;

- электронного блока
 - длина 320;
 - ширина 300;
 - высота 180.
- Масса электронного блока, кг, не более: 4,5.
- Рабочие условия применения:
 - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более 80;
 - температура окружающего воздуха, °С от 0 до 40.
- Параметры электропитания:
 - для TERRATEST 4000 USB аккумуляторная батарея Panasonic LCR-6V 4,2P
 - напряжение, В $6,0 \pm 0,9$;
 - время работы при полностью заряженных аккумуляторах, ч, не менее 24.
 - для TERRATEST 5000 BLU аккумуляторная батарея тип 8904 7,4 V/2,4 Ah
 - напряжение, В $7,4 \pm 0,8$;
 - время работы при полностью заряженных аккумуляторах, ч, не менее 24.

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю поверхность нагрузочной плиты приборов в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- 1 Прибор для определения динамического модуля несвязанных материалов TERRATEST 4000 USB или TERRATEST 5000 BLU в составе:
 - механическое нагрузочное устройство с грузом массой 10 кг (для исполнения LFG), 15 кг (для исполнения MAG) 1 шт.;
 - нагрузочная плита TERRATEST 4000 USB или TERRATEST 5000 BLU 1 шт.;
 - электронный блок TERRATEST 4000 USB или TERRATEST 5000 BLU 1 шт.;
 - 2 USB флеш-накопитель (только для модификации TERRATEST 4000 USB) 1 шт.;
 - 3 автомобильный зарядный кабель 12 В 1 шт.;
 - 4 SD-карта памяти емкостью 500 измерений (только для модификации TERRATEST 5000 BLU) 1 шт.;
 - 5 программное обеспечение «TERRATEST 2.0» 1 шт.;
 - 6 Руководство по эксплуатации TERRATEST - 01 РЭ 1 шт.;
 - 7 Методика поверки TERRATEST-01 МП 1 шт.

Дополнительно поставляется:

- мобильная система для транспортировки прибора;
- транспортировочный бокс для прибора с одним нагрузочным устройством;
- транспортировочный бокс прибора с двумя нагрузочными устройствами (на 10 и на 15 кг);
- магнитная подставка для удобства установки нагрузочного устройства на строительной площадке;
- удлинительный кабель для соединения электронного блока и нагрузочной плиты при проведении измерений в труднодоступных местах (например, в котлованах, траншеях) (только для модификации TERRATEST 4000 USB).

Поверка

осуществляется по документу TERRATEST-01 МП «Инструкция. Приборы для определения динамического модуля упругости несвязанных материалов TERRATEST 4000 USB, TERRATEST 5000 BLU. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального Директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2015 г.

Основные средства поверки:

- измеритель триангуляционный РФ 603 X/2, диапазон измерений от 0 до 2 мм, разрешение 1 мкм, пределы допускаемой абсолютной погрешности 6 мкм, регистрационный № 41061-13;
- динамометр электронный переносной АЦД, диапазон измерений от 5 до 50 кН, класс точности 0,5, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,12$ %, регистрационный № 49465-12.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 «TERRATEST 4000 USB, TERRATEST 5000 BLU. Руководство по эксплуатации». TERRATEST-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для определения динамического модуля упругости несвязанных материалов TERRATEST 4000 USB, TERRATEST 5000 BLU

1 СТ СЭВ 5497-86 «Дороги автомобильные международные. Определение несущей способности дорожных конструкций и их конструктивных слоев установкой динамического нагружения (УДН)».

2 ГОСТ Р 8.763-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1·10 в степени -9 до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

3 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «TERRATEST GmbH», Германия
Адрес: Germani, Friedrich-Wolf-Str. 13, 16515 Oranienburg
Тел./Факс +49 33 01 700 700/+49 33 01 55 44 0
E-mail: info@terratest.de

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВераВиСерт» (ООО «ВераВиСерт»)
Юридический адрес: 141280, Московская область, г. Ивантеевка, Советский пр-т, д.18
Тел/факс: (495) 767-44-03, (926) 738-16-34
E-mail: info@vcert.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 944-52-68, E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.