

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» сентября 2022 г. № 2256

Регистрационный № 86745-22

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Динамометры электронные тензорезисторные ДЭТ/1**

**Назначение средства измерений**

Динамометры электронные тензорезисторные ДЭТ/1 (далее – динамометры) предназначены для измерений статических и медленно изменяющихся сил растяжения и сжатия, а также для воспроизведения и передачи единицы силы, в качестве рабочих эталонов единицы силы 2 разряда, в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы.

**Описание средства измерений**

Динамометр состоит из упругого элемента с силовводящими элементами, электронного блока, соединительного кабеля и кабеля питания.

Принцип действия динамометров заключается в том, что под действием приложенной силы происходит деформация упругого элемента, на который наклеен тензорезисторный мост. Приложенная к упругому элементу сила вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Аналоговый электрический сигнал разбаланса моста поступает в электронный блок для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результата измерений в единицах силы - Ньютонах. Питание тензорезисторного моста осуществляется с электронного блока по соединительному кабелю. Силовводящие элементы обеспечивают условия силовведения и монтажа динамометра.

Модификации динамометров отличаются видом измеряемой силы (растяжение, сжатие или универсальные), наибольшими пределами измерений, классами точности по ГОСТ Р 55223-2012, вариантами исполнения упругих элементов и имеют следующее обозначение

**ДЭТ/1А-Б/ВИ-Г,**

где: ДЭТ/1 – обозначение типа;

**А** – вид измеряемой силы (**Р** – растяжение, **С** – сжатие, **У**- универсальный);

**Б** – наибольший предел измерений (НПИ), кН (от 0,01 кН до 2000 кН);

**В** – вариант исполнения упругого элемента (всего 6 вариантов, см. рисунок 2);

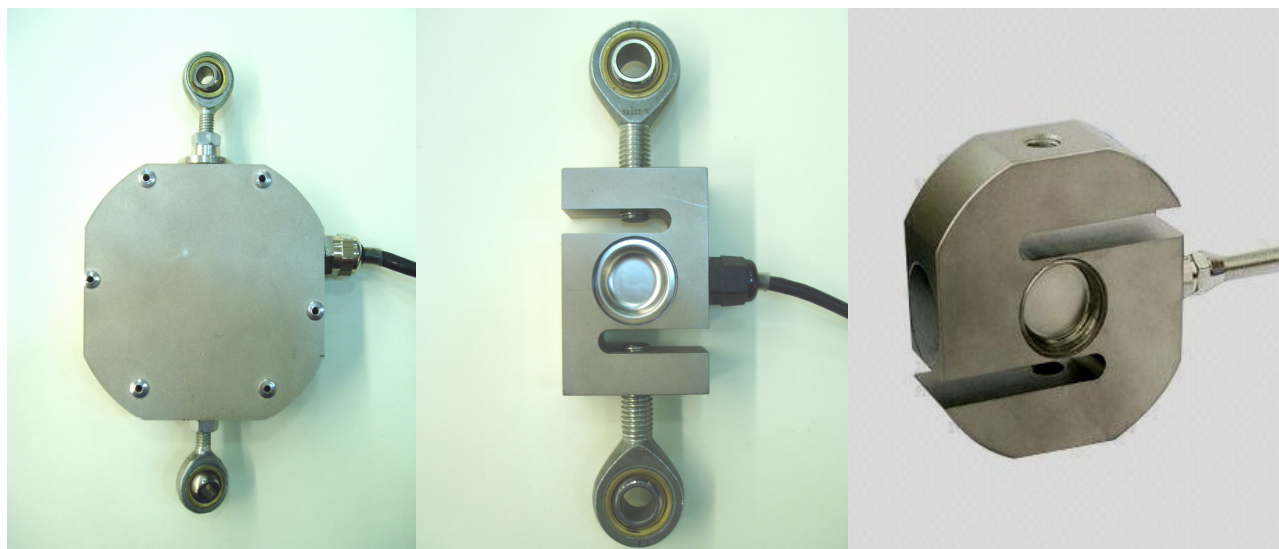
**Г** – класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 (0,5; 1; 2).

Внешний вид электронного блока представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид электронного блока.

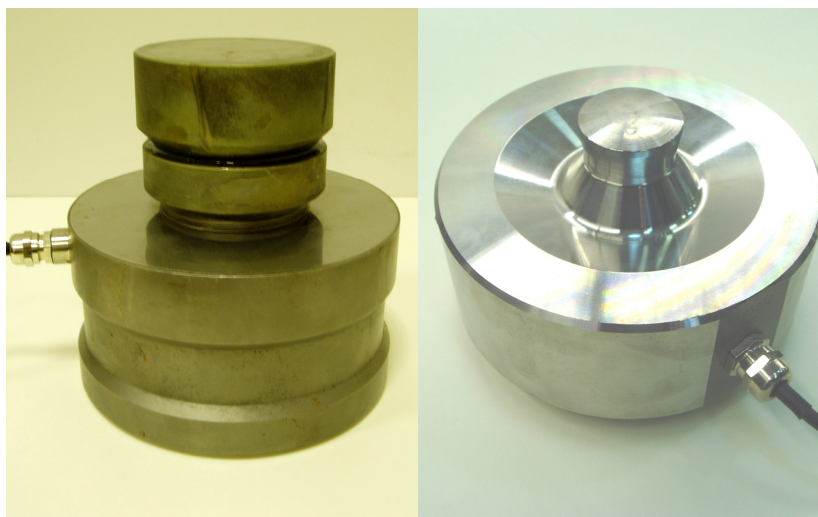
Варианты исполнения упругих элементов представлены на рисунке 2



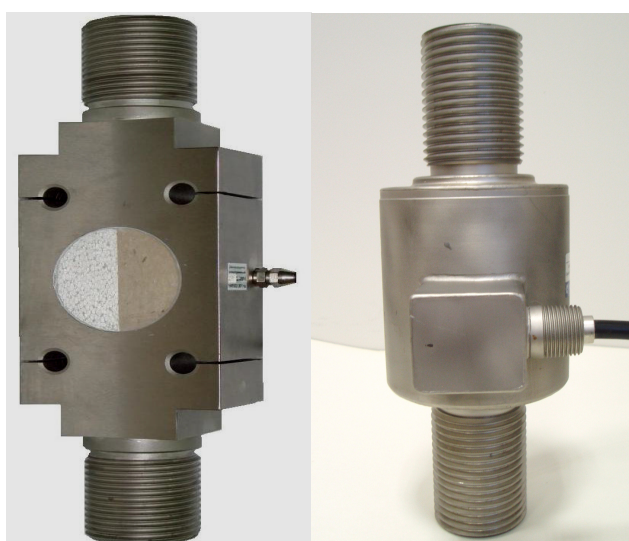
Вариант исполнения № 1



Вариант исполнения № 2



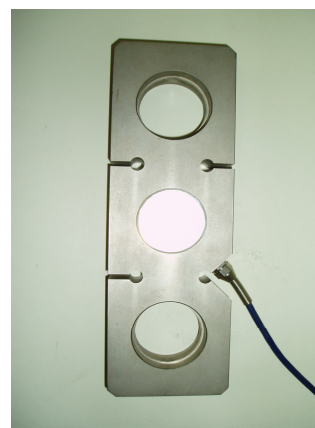
Вариант исполнения № 3



Вариант исполнения № 4



Вариант исполнения № 5



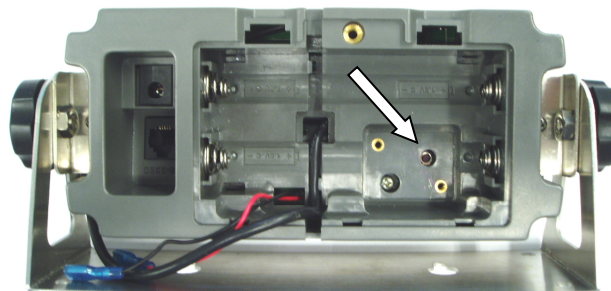
Вариант исполнения № 6

Рисунок 2 – Варианты исполнения упругих элементов.

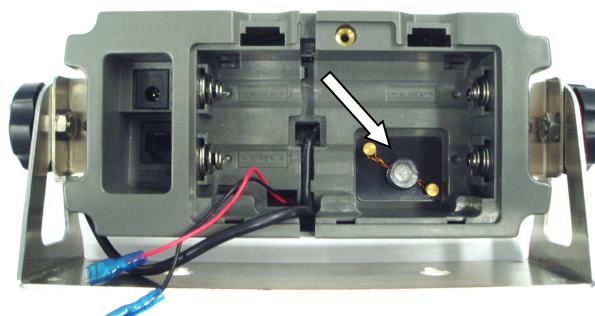
Для входа в режим установки параметров динамометра и его калибровки у электронного блока в корпусе с обратной стороны (рисунок 3а) находится клавиша (рисунок 3б). Для предотвращения несанкционированного доступа в режим изменения параметров и калибровки динамометра доступ к клавише пломбируется (рисунок 3в):



а) внешний вид обратной стороны электронного блока;



б) расположение клавиши входа в режим настройки параметров и калибровки динамометра;

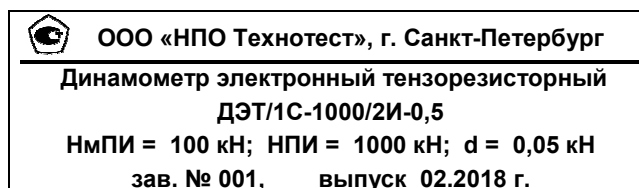


в) пломбировка клавиши входа в режим настройки параметров и калибровки динамометра.

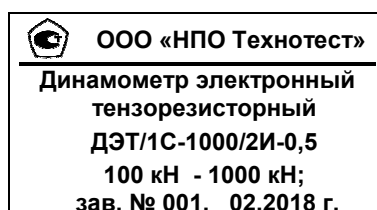
Рисунок 3 – Схема пломбировки электронного блока от несанкционированного доступа в режим настройки параметров и калибровки динамометра.

Знак поверки на динамометры не наносится.

Маркировка динамометров выполнена в виде несмываемых наклеек, не подлежащих вторичному использованию после снятия, закрепленных на передней панели электронного блока (рисунок 1), на задней панели электронного блока (рисунок 4а) и на упругом элементе (рисунок 4б).



а) маркировка динамометра, закрепленная на задней панели электронного блока



б) маркировка динамометра на упругом элементе

Рисунок 4 – Маркировка динамометра электронного тензорезисторного ДЭТ/1

Маркировка на передней панели электронного блока включает в себя:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение динамометра;
- диапазон измерений динамометра.

Маркировка на задней панели электронного блока включает в себя:

- наименование предприятия–изготовителя;
- обозначение динамометра;
- заводской номер динамометра в виде цифрового обозначения, состоящий из трех цифр;
- значение наименьшего предела измерения (НмПИ);
- значение наибольшего предела измерения (НПИ);
- дискретность индикации электронного блока (d);
- дата выпуска динамометра в виде цифрового обозначения, месяца и года изготовления;
- знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу наклейки.

Маркировка на упругом элементе включает в себя:

- наименование предприятия–изготовителя;
- обозначение динамометра;
- заводской номер динамометра в виде цифрового обозначения, состоящий из трех цифр;
- диапазон измерений динамометра;
- дата выпуска динамометра в виде цифрового обозначения, месяца и года изготовления;
- знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу наклейки.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) динамометра встроено в электронный блок и жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и представлению измерительной информации.

Идентификация программы: после включения на индикации электронного блока отображается номер версии ПО.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДЭТ/1
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	u 220
Цифровой идентификатор ПО	Не доступно
* Номер версии (идентификационный номер) ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики / Значение
	Пределы допускаемой относительной погрешности динамометра, %
ДЭТ/1А-Б/ВИ-0,5	± 0,12
ДЭТ/1А-Б/ВИ-1	± 0,24
ДЭТ/1А-Б/ВИ-2	± 0,45

Таблица 3 – Метрологические характеристики. Наибольшие пределы измерений динамометров в кН и предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний  $b$ , повторяемостью показаний  $b'$ , интерполяцией  $f_c$ , дрейфом нуля  $f_0$ , гистерезисом  $v$  и ползучестью  $c$ .

Модификация	Наименование характеристики / Значение						
	Наибольший предел измерений, кН	Предельные значения, %					
		$b$	$b'$	$f_c$	$f_0$	$v$	$c$
ДЭТ/1А-Б/1И-0,5 ДЭТ/1А -Б/2И-0,5 ДЭТ/1А -Б/3И-0,5 ДЭТ/1А -Б/4И-0,5 ДЭТ/1А -Б/5И-0,5	от 0,1 до 1000,0	0,10	0,05	± 0,05	± 0,025	0,15	0,05
ДЭТ/1А -Б/1И-1 ДЭТ/1А -Б/2И-1 ДЭТ/1А -Б/3И-1 ДЭТ/1А -Б/4И-1 ДЭТ/1А -Б/5И-1	от 0,1 до 2000,0	0,20	0,10	± 0,10	± 0,050	0,30	0,10
ДЭТ/1А-Б/1И-2 ДЭТ/1А -Б/2И-2 ДЭТ/1А -Б/3И-2 ДЭТ/1А -Б/4И-2 ДЭТ/1А -Б/5И-2 ДЭТ/1А -Б/6И-2	от 0,1 до 2000,0	0,40	0,20	± 0,20	± 0,10	0,50	0,20

Примечание: Технические и метрологические характеристики динамометров соответствуют требованиям ГОСТ Р 55223-2012 «Динамометры. Общие метрологические и технические требования».

Таблица 4 - Метрологические характеристики. Диапазоны измерений динамометров

Модификация динамометра	Диапазон измерений, кН
ДЭТ/1А-0,1/ВИ-Г	от 0,01 до 0,10
ДЭТ/1А-0,2/ВИ-Г	от 0,02 до 0,20
ДЭТ/1А-0,5/ВИ-Г	от 0,05 до 0,50
ДЭТ/1А-1/ВИ-Г	от 0,1 до 1,0
ДЭТ/1А-2/ВИ-Г	от 0,2 до 2,0
ДЭТ/1А-5/ВИ-Г	от 0,5 до 5,0
ДЭТ/1А-10/ВИ-Г	от 1 до 10
ДЭТ/1А-20/ВИ-Г	от 2 до 20
ДЭТ/1А-50/ВИ-Г	от 5 до 50
ДЭТ/1А-100/ВИ-Г	от 10 до 100
ДЭТ/1А-200/ВИ-Г	от 20 до 200
ДЭТ/1А-500/ВИ-Г	от 50 до 500
ДЭТ/1А-1000/ВИ-Г	от 100 до 1000
ДЭТ/1А-2000/ВИ-Г	от 200 до 2000

Таблица 5 – Основные технические характеристики. Максимальные габаритные размеры и масса первичного преобразователя с силовыми элементами в зависимости от наибольшего предела измерений.

Наибольший предел измерений динамометра, кН	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
		длина	ширина	высота
От 0,1 до 0,3 включ.	2	110	110	180
Св. 0,3 до 10,0 включ.	3	120	120	200
Св. 10 до 50 включ.	5	150	150	240
Св. 50 до 200 включ.	15	180	180	500
Св. 200 до 1000 включ.	60	320	320	700
Св. 1000 до 2000 включ.	120	360	360	980

Таблица 6 – Основные технические характеристики. Максимальные габаритные размеры и масса электронного блока.

Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
	длина	ширина	высота
1	220	105	70

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В; - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А	0,15
Условия эксплуатации: - область нормальных значений температуры окружающего воздуха, °С - область нормальных значений относительной влажности, %	от +15 до +25 от 40 до 80
Средний срок службы, лет	10
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,9

#### Знак утверждения типа наносится

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на несмываемую наклейку с маркировкой изготовителя, закрепленную на задней панели электронного блока, типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Динамометр электронный тензорезисторный	ДЭТ/1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДЭТ/1.001.2018.РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в руководстве по эксплуатации «Динамометры электронные тензорезисторные. Руководство по эксплуатации» ДЭТ/1.001.2018.РЭ раздел 3 «Порядок работы и методы измерений».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

«Государственная поверочная схема для средств измерений силы», утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

ГОСТ Р 55223-2012 «Динамометры. Общие метрологические и технические требования»;

ТУ 26.51.66-001-23127602-2018 «Динамометры электронные тензорезисторные ДЭТ/1. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Технотест» (ООО «НПО Технотест»)

ИНН 7805325501

Адрес: РФ, 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, дом 223-225, литера А, помещение 63.

Телефон: +7 (812) 920-39-85

E-mail: npotehnotest@yandex.ru

Web-сайт: <http://npotehnotest.ru>

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Технотест» (ООО «НПО Технотест»)

ИНН 7805325501

Адрес: РФ, 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, дом 223-225, литера А, помещение 63.

Телефон: +7 (812) 920-39-85

E-mail: npotehnotest@yandex.ru

Web-сайт: <http://npotehnotest.ru>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ТестИнТех» (ООО «ТестИнТех»),

Адрес: 123308, Москва, ул. Мневники, д. 1

Тел.: 8 (499) 944-40-40

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312099.

