

Регистрационный № 97177-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры электронные ТЭД Tochline

Назначение средства измерений

Динамометры электронные ТЭД Tochline (далее по тексту – динамометры) предназначены для измерений статических и медленно изменяющихся сил растяжения и/или сжатия.

Динамометры могут применяться при проведении поверки, калибровки и аттестации рабочих эталонов (машин силовоспроизводящих) и при проведении поверки и калибровки рабочих средств измерений (машин испытательных, прессов, стендов и других измерительных систем) в качестве рабочего эталона 2-го разряда согласно государственной поверочной схемы для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от «22» октября 2019 г. № 2498.

Описание средства измерений

Принцип действия динамометров заключается в преобразовании деформации упругого элемента, вызванной действием приложенной силы, в электрический сигнал.

Динамометры состоят из упругого элемента с наклеенными на нем тензорезисторами, силовводящих элементов, электронного блока и соединительного кабеля. Упругий элемент конструктивно может устанавливаться внутри электронного блока.

Тензорезисторы соединены между собой по мостовой схеме, включающей элементы термокомпенсации и нормирования. Приложенная к динамометру сила вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Аналоговый электрический сигнал разбаланса моста поступает в электронный блок для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результата измерений.

Силовводящие элементы обеспечивают условия силовведения и монтажа динамометра.

Электронный блок при помощи клавиш управления позволяет осуществить дополнительные функциональные возможности:

- установление нулевых показаний;
- обнуление значения ранее приложенного усилия с сохранением значения этого усилия в памяти.

Выпускаемые модификации динамометров отличаются видом измеряемой силы, внешним видом упругих элементов, а также значениями метрологических и технических характеристик.

Модификации динамометров имеют обозначение ТЭД $xy-z/k-d$ Tochline, где:

где ТЭД Tochline - общее обозначение серии (типа);

x – вид измеряемой силы (Р – растяжение, С – сжатие, У – универсальный (и сжатие, и растяжение));

y – обозначение варианта исполнения упругого элемента (1; 2; 3; 4; 5; 6);

z – наибольший предел измерений (НПИ), кН. Возможные значения: 0,01; 0,02; 0,025; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 500; 600; 750; 1000.

k – класс точности в соответствии с ГОСТ Р 55223-2012 (0,5; 1; 2);

d – наименьший предел измерений (НмПИ), % от НПИ (2,5; 5; 10).

Идентификация динамометров осуществляется методом визуального осмотра маркировочных наклеек, закрепленных на верхней панели электронного блока и на упругом элементе, на которых нанесено: обозначение динамометра, наименование предприятия-изготовителя, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер динамометра, год и квартал выпуска динамометра, знак утверждения типа, сайт предприятия-изготовителя.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочные наклейки, наклеиваемые на упругий элемент и верхнюю панель электронного блока.

Цветовое исполнение динамометров может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на динамометры не предусмотрено.

Для защиты динамометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусмотрена пломбировка корпуса электронного блока несмываемой наклейкой, разрушающейся при снятии. Место пломбирования – место соединения двух половин корпуса, расположенное в верхней части электронного блока. Каждая пломбировочная наклейка имеет уникальный идентификационный номер и изготавливается в трех экземплярах. Второй экземпляр наклейки закрепляется в разделе «Свидетельство о приемке» паспорта. Третий экземпляр закрепляется в книге учета произведенной продукции предприятия-изготовителя.

Внешний вид электронного блока представлен на рисунке 1.

Упругие элементы динамометров могут быть выполнены в шести вариантах исполнений. Внешний вид упругих элементов представлен на рисунках 2 – 7.

Общий вид маркировочных наклеек представлен на рисунках 8 – 9.

Пример пломбировки представлен на рисунке 10.



Рисунок 1 – Внешний вид электронного блока



Рисунок 2 – Внешний вид упругого элемента исполнения 1



Рисунок 3 – Внешний вид упругого элемента исполнения 2



Рисунок 4 – Внешний вид упругого элемента исполнения 3



Рисунок 5 – Внешний вид упругого элемента исполнения 4



Рисунок 6 – Внешний вид упругого элемента исполнения 5



Рисунок 7 – Внешний вид упругого элемента исполнения 6



Рисунок 8 – Общий вид маркировочной таблички, наносимой на электронный блок



Рисунок 9 – Общий вид маркировочной таблички, наносимой на упругий элемент



Рисунок 10 – Пример пломбировки от несанкционированного доступа (Пломбирующая наклейка указана стрелкой)

Программное обеспечение

В динамометрах используется встроенное в электронный блок программное обеспечение (далее – ПО), которое жестко привязано к электрической схеме. ПО выполняет функции по сбору, обработке и отображению измерительной информации.

Для предотвращения воздействия на ПО и защиты настроек динамометров служит административный пароль. Корпус электронного блока защищен заводской невосстанавливаемой пломбирующей наклейкой.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ТЭД Tochline»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже <i>и 0.24b</i>

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
ТЭДху-з/0,5-д Tochline	±0,12
ТЭДху-з/1-д Tochline	±0,24
ТЭДху-з/2-д Tochline	±0,45

Таблица 3 – Наибольшие пределы измерений (НПИ) z , наименьший предел измерений (НМПИ) d 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	Наибольший предел измерений, z , кН	Наименьший предел измерений, d , % от НПИ	Предельные значения ¹⁾ , %					
			b	b'	f_c	f_0	v	c
ТЭДху- $z/0,5-d$ Tochline	от 0,01 до 1000	10	0,1 0	0,0 5	$\pm 0,0$ 5	$\pm 0,02$ 5	0,1 5	0,0 5
ТЭДху- $z/1-d$ Tochline	от 0,01 до 1000	5 / 10	0,2 0	0,1 0	$\pm 0,1$ 0	$\pm 0,05$ 0	0,3 0	0,1 0
ТЭДху- $z/2-d$ Tochline	от 0,01 до 1000	2,5 / 5 / 10	0,4 0	0,2 0	$\pm 0,2$ 0	$\pm 0,10$ 0	0,5 0	0,2 0
¹⁾ – терминология и обозначения приведены в соответствии с ГОСТ Р 55223-2012								

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса упругого элемента с силовводящими элементами в зависимости от наибольшего предела измерений

Наибольший предел измерений, кН	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
		длина	ширина	высота
от 0,01 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	60	320	320	700

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (от аккумуляторной батареи), В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 6,5 до 8,2 от 187 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры электронного блока (Длина \times Ширина \times Высота), мм, не более	230 \times 150 \times 75
Масса электронного блока, кг, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -10 до +40 80

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,9

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочные наклейки, закрепляемые на верхней панели электронного блока и на упругом элементе.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность устройства

Наименование	Обозначение	Количество
Динамометр электронный ТЭД Tochline	в зависимости от модификации	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Силовводящие элементы	-	в зависимости от модификации
Руководство по эксплуатации	ГБ 2.782.094 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 6 «Порядок работы» документа Гб 2.782.094 РЭ «Динамометры электронные ТЭД Tochline. Руководство по эксплуатации».

Нормативные 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;

ТУ 26.51.62-094-69363963-23 «Динамометры электронные ТЭД Tochline. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов»
(ООО «ЗИП»)
ИНН 3702649056

Юридический адрес: 153032 Ивановская область, г.о. Иваново, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 11

Телефон: +7 (812) 612-30-03

Web-сайт: www.ziptest.ru

E-mail: info@ziptest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов»
(ООО «ЗИП»)
ИНН 3702649056

Адрес: 153032 Ивановская область, г.о. Иваново, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 11

Телефон: +7 (812) 612-30-03

Web-сайт: www.ziptest.ru

E-mail: info@ziptest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, пом. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

