

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Динамометры электронные переносные ДЭП1

#### Назначение средства измерений

Динамометры электронные переносные ДЭП1 (далее – динамометры) предназначены для измерений статических и медленно изменяющихся сил растяжения и сжатия.

#### Описание средства измерений

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

Динамометр состоит из упругого элемента с наклеенными на нем тензорезисторами, силовводящих элементов, электронного блока и соединительного кабеля.

Тензорезисторы соединены между собой по мостовой схеме, включающей элементы термокомпенсации и нормирования. Питание тензорезисторного моста осуществляется электронным блоком по соединительному кабелю. 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;
- индикацию пиковых значений приложенной нагрузки.

Модификации динамометров отличаются видом измеряемой силы, наибольшими пределами измерений, классами точности, габаритными размерами упругих элементов и массой.

Динамометры имеют обозначение ДЭП1-АД-НВ-К,

где: **А** - вариант исполнения упругого элемента (1; 2; 3; 4; 5 приведен на рисунке 2);

**Н** – наибольший предел измерений (НПИ), кН;

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

**К** – класс точности (1; 2).



Рисунок 1. Внешний вид электронного блока с изображением версии программного обеспечения.



Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Исполнение 5

Рисунок 2. Вариант исполнения упругого элемента



Рисунок 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма.

<p>Динамометр электронный переносной ДЭП1-1Д-10Р-1 НПИ=10 кН; НмПИ=1 кН; d=0,001 кН Класс точности: 1 Зав. №039810</p>	<p>ООО «ПетВес» 2011 г.в.</p>
--	-----------------------------------

Маркировка динамометра на электронном блоке

<p>Динамометр электронный переносной ДЭП1-1Д-10Р-1 № 039810 2011 г.в.</p>
---

Маркировка динамометра на упругом элементе

Рисунок 4. Маркировка динамометра электронного переносного ДЭП1

Маркировка динамометра выполнена в виде:

- а) несмываемой наклейки, закрепленной на электронном блоке, на которой нанесено:
  - обозначение динамометра;
  - наименование предприятия–изготовителя;
  - заводской номер динамометра;
  - значение наибольшего предела измерения (НПИ);
  - значение наименьшего предела измерения (НмПИ);
  - дискретность отсчетного устройства (d);
  - класс точности;
  - год выпуска динамометра;
  - знак утверждения типа.
- б) несмываемой наклейки, закрепленной на упругом элементе, на которой нанесено:
  - обозначение динамометра;
  - заводской номер динамометра;
  - год выпуска динамометра.

### Программное обеспечение

В динамометрах используется встроенное в электронный блок программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке и предоставлению измерительной информации. Корпус электронного блока защищен пломбой (Рисунок 3).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное программное обеспечение ДЭП1	ДЭП1	Ur.-05.88	36F8	CRC16

Идентификация программы: номер версии программного обеспечения отображается на электронном блоке при включении динамометра.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

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

### Метрологические и технические характеристики

Наибольшие пределы измерений  $X$  и предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний  $b$ , повторяемостью показаний  $b\zeta$  градуировочной характеристикой  $f_c$ , дрейфом нуля  $f_0$ , гистерезисом  $v$  и ползучестью  $c$  приведены в таблице 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности динамометра:

ДЭП1-АД-НВ-1.....± 0,24  
ДЭП1-АД-НВ-2.....± 0,45

Таблица 2

Обозначение динамометра*	Наибольший предел измерений**, Н, кН	Предельные значения, %					
		$b$	$b\zeta$	$f_c$	$f_0$	$v$	$c$
ДЭП1-1Д-НВ-1 ДЭП1-2Д-НВ-1 ДЭП1-3Д-НВ-1 ДЭП1-4Д-НВ-1 ДЭП1-5Д-НВ-1	от 0,1 до 3000	0,20	0,10	± 0,10	± 0,050	0,30	0,10
ДЭП1-1Д-НВ-2 ДЭП1-2Д-НВ-2 ДЭП1-3Д-НВ-2 ДЭП1-4Д-НВ-2 ДЭП1-5Д-НВ-2	от 0,1 до 5000	0,40	0,20	± 0,20	± 0,10	0,50	0,20

Примечание: \* Технические и метрологические характеристики соответствуют требованиям ИСО 376-2011  
\*\* Динамометры с НПИ свыше 2000 кН выпускаются только на сжатие

Максимальные габаритные размеры и масса упругого элемента с силовводящими элементами в зависимости от наибольшего предела измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наибольший предел измерений динамометра, кН	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
		длина	ширина	высота
От 0,1 до 0,3 вкл.	2	90	90	160
Св. 0,3 до 10 вкл.	3	90	90	180
Св.10 до 50 вкл.	5	110	110	220
Св. 50 до 200 вкл.	25	160	160	460
Св. 200 до 1000 вкл.	90	280	280	630
Св. 1000 до 2000 вкл.	125	310	310	870
Св. 2000 до 3000 вкл.	180	410	410	920
Св. 3000 до 5000 вкл.	300	520	520	950

Габаритные размеры электронного блока, мм (длина, ширина, высота).....170,70,110

Масса электронного блока, кг .....1

Питание динамометров осуществляется:

- от сети переменного тока:

- напряжение, В ..... от 187 до 242

- частота, Гц .....от 49 до 51

- потребляемая мощность, Вт, не более .....20

Условия эксплуатации:

- область нормальных значений температуры окружающего воздуха, °С.....от + 15 до + 25

- область нормальных значений относительной влажности, % .....от 45 до 80

Средний срок службы динамометров, лет.....10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на несмываемую наклейку с маркировкой изготовителя, закрепленную на электронном блоке, фотохимическим способом.

### Комплектность средства измерений

1. Динамометр электронный переносной ДЭП1 – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации -1 экз.
3. Методика поверки МП 2301-220-2011- 1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2301-220-2011 «Динамометры электронные переносные ДЭП1. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11.04.2011г.

Основные средства поверки: машины силовоспроизводящие 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009.

**Сведения о методиках (методах) измерений** изложены в руководстве по эксплуатации «Динамометры электронные переносные ДЭП1. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к динамометрам электронным переносным ДЭП1

1. ГОСТ Р 8.663-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы».

2. ISO 376 «Металлические материалы – Калибровка эталонных силоизмерительных динамометров, применяемых для поверки испытательных машин одноосного нагружения»

3. ТУ 4273-024-74783058-2011 «Динамометры электронные переносные ДЭП1. Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «ПетВес»

Адрес: 198097, Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2., лит. АВ, пом. 24Н

Тел. (812)252-54-22; Факс (812)747-26-88

E-mail: [alex@petves.com](mailto:alex@petves.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.