

Динамометры электронные АЦД/2

Назначение средства измерений

Динамометры электронные АЦД/2 (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;
- обнуление значения ранее приложенного усилия с сохранением значения этого усилия в памяти.
- подключение аналогового выхода (0-10 В или 4-24 мА);
- подключение встроенного релейного модуля.

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

Динамометры имеют обозначение АЦД/2М-Х/ТИ-К,

где: **М** – вид измеряемой силы (**Р** – растяжение, **С** – сжатие, **У** – универсальный);

Х – наибольший предел измерений (НПИ), кН;

К – класс точности (00; 0,5; 1; 2).

Т – вариант исполнения упругого элемента (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 приведен на рисунке 2).



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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



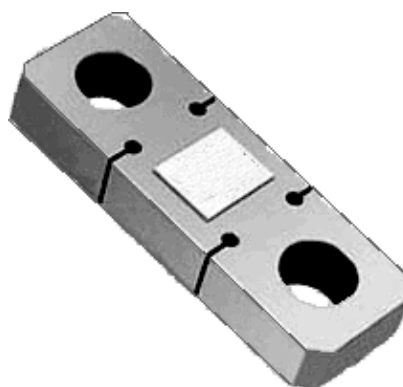
Исполнение 4



Исполнение 5



Исполнение 6



Исполнение 7

Рисунок 2. Вариант исполнения упругого элемента



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

ООО «НПО «МЭД». Санкт-Петербург. ДИНАМОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ АЦД/2У-100/4И-00 № 1019 2011 г.в.	 НПИ=100,0 кН; НмПИ=8,0 кН; d=0,002 кН.
---	--

Маркировка динамометра на электронном блоке

Динамометр элек- тронный АЦД/2У-100/4И-00 № 1019 2011 г.в.

Маркировка динамометра на упругом элементе

Рисунок 4. Маркировка динамометра электронного АЦД/2

Маркировка динамометра выполнена в виде:

- а) несмываемой наклейки, закрепленной на электронном блоке, на которой нанесено:
 - обозначение динамометра;
 - наименование предприятия–изготовителя;
 - серийный номер динамометра;
 - значение наибольшего предела измерения (НПИ);
 - значение наименьшего предела измерения (НмПИ);
 - дискретность отсчетного устройства (d);
 - год выпуска динамометра;
 - знак утверждения типа.
- б) несмываемой наклейки, закрепленной на упругом элементе, на которой нанесено:
 - обозначение динамометра;
 - серийный 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, хранению 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 АЦД/2	АЦД/2	vEr 0.5	D32B	CRC16

Идентификация программы: номер версии программного обеспечения отображается на дисплее электронного блока при включении динамометра.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» 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 $b^{\text{т}}$, градуировочной характеристикой f_c , дрейфом нуля f_0 , гистерезисом ν и ползучестью c приведены в таблице 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности динамометра:

АЦД/2М-Х/ТИ-00.....± 0,06

АЦД/2М-Х/ТИ-0,5.....	± 0,12
----------------------	--------

АЦД/2М-Х/ТИ-1.....± 0,24

АЦД/2М-Х/ТИ-2.....± 0,45

Таблица 2

Обозначение динамометра*	Наибольший предел измерений**, X, кН	Предельные значения, %					
		b	b _t	f _c	f ₀	v	c
АЦД/2М-Х/1И-00 АЦД/2М-Х/2И-00 АЦД/2М-Х/3И-00 АЦД/2М-Х/4И-00 АЦД/2М-Х/5И-00	от 0,1 до 1000	0,05	0,025	± 0,025	± 0,012	0,07	0,025
АЦД/2М-Х/1И-0,5 АЦД/2М-Х/2И-0,5 АЦД/2М-Х/3И-0,5 АЦД/2М-Х/4И-0,5 АЦД/2М-Х/5И-0,5 АЦД/2М-Х/6И-0,5	от 0,1 до 1000	0,10	0,05	± 0,05	± 0,025	0,15	0,05
АЦД/2М-Х/1И-1 АЦД/2М-Х/2И-1 АЦД/2М-Х/3И-1 АЦД/2М-Х/4И-1 АЦД/2М-Х/5И-1 АЦД/2М-Х/6И-1 АЦД/2М-Х/7И-1	от 0,1 до 3000	0,20	0,10	± 0,10	± 0,050	0,30	0,10
АЦД/2М-Х/1И-2 АЦД/2М-Х/2И-2 АЦД/2М-Х/3И-2 АЦД/2М-Х/4И-2 АЦД/2М-Х/5И-2 АЦД/2М-Х/6И-2 АЦД/2М-Х/7И-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 силоводящими 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.	15	160	160	460
Св. 200 до 1000 вкл.	50	170	170	630
Св. 1000 до 2000 вкл.	105	225	225	870
Св. 2000 до 3000 вкл.	150	270	270	870
Св. 3000 до 5000 вкл.	300	320	320	950

Габаритные размеры электронного блока, мм (длина, ширина, высота).....250,220,120

Масса электронного блока, кг5

Питание динамометров осуществляется:

- от сети переменного тока:

- напряжение, В от 187 до 242

- частота, Гцот 49 до 51

- потребляемая мощность, Вт, не более20

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 АЦД/2 – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации МЭД1.736.001 РЭ-1 экз.
3. Методика поверки МП 2301-225-2011- 1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 2301-225-2011 «Динамометры электронные АЦД/2. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 04.04.2011 г.

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 АЦД/2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к динамометрам электронным АЦД/2

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

2. ISO 376: 2011 «Металлические материалы – Калибровка эталонных силоизмерительных динамометров, применяемых для поверки испытательных машин одноосного нагружения».

3. ТУ 4273-024- 67392736-2011 «Динамометры электронные АЦД/2. 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://megatonn.nt-rt.ru/> || эл. почта: mtg@nt-rt.ru