

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Динамометры электронные ДАЦ

#### Назначение средства измерений

Динамометры электронные ДАЦ (далее - динамометры) предназначены для измерений статических сил растяжения и сжатия.

#### Описание средства измерений

Принцип действия динамометров состоит в том, что под действием приложенной нагрузки происходит деформация упругого элемента, на котором нанесен тензорезисторный мост. Деформация упругого элемента вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Электрический сигнал разбаланса моста поступает во вторичный измерительный преобразователь для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Динамометр состоит из датчика силоизмерительного тензорезисторного с силовводящими элементами, вторичного измерительного преобразователя с цифровым отсчетным устройством и соединительного кабеля.

Модификации динамометров отличаются пределами измерений, дискретностями цифрового отсчетного устройства, классами точности по ГОСТ Р 55223-2012, габаритными размерами и массой.

Динамометры имеют обозначение ДАЦ-М-Х-К-У/И, где:

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

Х – наибольший предел измерений, кН;

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

У – вариант исполнения датчика (1; 2; 3; 4 и 5);

И – вариант исполнения корпуса преобразователя (1 и 2).



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 1 – Варианты исполнения корпуса вторичного измерительного преобразователя



Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Исполнение 5

Рисунок 2 – Варианты исполнения датчика



Вариант 1



Вариант 2

Рисунок 3 – Схема пломбировки вторичного измерительного преобразователя от несанкционированного доступа

Маркировка динамометра выполнена в виде табличек, закрепленных на передней или боковой поверхности преобразователя и на упругом элементе датчика, на которых нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение динамометра;
- значение наибольшего предела измерений;
- класс точности по ГОСТ Р 55223-2012;
- порядковый номер динамометра по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- знак утверждения типа.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) динамометра встроено во вторичный измерительный преобразователь и жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации. Корпус вторичного измерительного преобразователя защищен заводской пластилиновой пломбой (Рисунок 3). Программное обеспечение не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после поверки динамометра без нарушения пломбы. В динамометрах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (юстировки) административным паролем, который необходимо ввести при проведении работ по юстировке динамометра.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение     |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | D1           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО*                      | 172          |
| Цифровой идентификатор ПО                                       | 8217 (CRC16) |
| * Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного. |              |

Для идентификации программы необходимо после включения динамометра нажать и удерживать кнопку «Ноль» для исполнения 1 и «Т/Г» для исполнения 2. После появления на дисплее числа «7» кнопку следует отпустить и на дисплее отобразится номер версии ПО, затем цифровой идентификатор 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.

### Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 ..... 0,5; 1; 2  
Пределы допускаемой относительной погрешности, %, приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|-------------------------------------|--|
| 0,5                                 | $\pm 0,12$                                       |
| 1                                   | $\pm 0,24$                                       |
| 2                                   | $\pm 0,45$                                       |

Предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний  $b$ , повторяемостью показаний  $b\phi$  интерполяцией  $f_c$ , дрейфом нуля  $f_0$ , гистерезисом  $v$  и ползучестью  $c$  в зависимости от класса точности, наибольшего предела измерений и варианта исполнения упругого элемента приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Обозначение динамометра   | Наибольший предел измерений, кН | Предельные значения, % |      |        |         |      |      |
|---|---------------------------------|------------------------|------|--------|---------|------|------|
|   |                                 | $b$                    | $b'$ | $f_c$  | $f_0$   | $v$  | $c$  |
| 1   | 2                               | 3                      | 4    | 5      | 6       | 7    | 8    |
| ДАЦ-М-Х-0,5-1/И,<br>ДАЦ-М-Х-0,5-2/И,<br>ДАЦ-М-Х-0,5-3/И,<br>ДАЦ-М-Х-0,5-5/И           | от 0,1 до 1000                  | 0,10                   | 0,05 | ± 0,05 | ± 0,025 | 0,15 | 0,05 |
| ДАЦ-М-Х-1-1/И,<br>ДАЦ-М-Х-1-2/И,<br>ДАЦ-М-Х-1-3/И,<br>ДАЦ-М-Х-1-4/И,<br>ДАЦ-М-Х-1-5/И | от 0,1 до 2000                  | 0,20                   | 0,10 | ± 0,10 | ± 0,05  | 0,30 | 0,10 |
| ДАЦ-М-Х-2-1/И,<br>ДАЦ-М-Х-2-2/И,<br>ДАЦ-М-Х-2-3/И,<br>ДАЦ-М-Х-2-4/И,<br>ДАЦ-М-Х-2-5/И | от 0,1 до 2000                  | 0,40                   | 0,20 | ± 0,20 | ± 0,10  | 0,50 | 0,20 |

Наибольшие пределы измерений, масса и габаритные размеры датчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Обозначение модификации динамометра | Наибольший предел измерений (НПИ), кН | Масса датчиков, кг, не более | Габаритные размеры датчиков, мм, не более |        |        |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|--------|--------|
|                                     |                                       |                              | Длина                                     | Ширина | Высота |
| 1                                   | 2                                     | 3                            | 4   | 5      | 6      |
| ДАЦ-Р-0,1-                          | 0,1                                   | 0,8                          | 90  | 25     | 90     |
| ДАЦ-Р-0,2-                          | 0,2                                   | 0,8                          | 90  | 25     | 90     |
| ДАЦ-Р-0,5-                          | 0,5                                   | 0,8                          | 60  | 25     | 80     |
| ДАЦ-Р-1-                            | 1                                     | 0,8                          | 60  | 25     | 80     |
| ДАЦ-Р-2-                            | 2                                     | 0,8                          | 60  | 30     | 80     |
| ДАЦ-Р-5-                            | 5                                     | 0,8                          | 60  | 30     | 80     |
| ДАЦ-Р-10-                           | 10                                    | 0,8                          | 60  | 30     | 80     |
| ДАЦ-Р-20-                           | 20                                    | 2,0                          | 90  | 35     | 110    |
| ДАЦ-Р-30-                           | 30                                    | 2,0                          | 90  | 35     | 110    |
| ДАЦ-Р-50-                           | 50                                    | 2,0                          | 90  | 35     | 110    |
| ДАЦ-Р-60-                           | 60                                    | 10,5                         | 150                                       | 55     | 180    |
| ДАЦ-Р-100-                          | 100                                   | 10,5                         | 150                                       | 55     | 180    |
| ДАЦ-Р-150-                          | 150                                   | 10,5                         | 95  | 40     | 460    |
| ДАЦ-Р-200-                          | 200                                   | 10,5                         | 95  | 40     | 460    |
| ДАЦ-Р-300-                          | 300                                   | 20,0                         | 115                                       | 40     | 540    |
| ДАЦ-Р-500-                          | 500                                   | 20,0                         | 115                                       | 40     | 540    |
| ДАЦ-Р-600-                          | 600                                   | 50,0                         | 170                                       | 60     | 630    |
| ДАЦ-Р-1000-                         | 1000                                  | 50,0                         | 170                                       | 60     | 630    |
| ДАЦ-Р-1500-                         | 1500                                  | 70,0                         | 195                                       | 65     | 810    |
| ДАЦ-Р-2000-                         | 2000                                  | 95,0                         | 225                                       | 80     | 870    |
| ДАЦ-С-0,1-                          | 0,1                                   | 0,8                          | 90  | 25     | 90     |

Продолжение таблицы 4

|             |      |      |     |     |     |
|-------------|------|------|-----|-----|-----|
| ДАЦ-С-0,2-  | 0,2  | 0,8  | 90  | 25  | 90  |
| ДАЦ-С-0,5-  | 0,5  | 0,8  | 60  | 25  | 80  |
| ДАЦ-С-1-    | 1    | 0,8  | 60  | 25  | 80  |
| ДАЦ-С-2-    | 2    | 0,8  | 60  | 30  | 80  |
| ДАЦ-С-5-    | 5    | 0,8  | 60  | 30  | 80  |
| ДАЦ-С-10-   | 10   | 0,8  | 60  | 30  | 80  |
| ДАЦ-С-20-   | 20   | 2,0  | 90  | 35  | 110 |
| ДАЦ-С-30    | 30   | 5,0  | 90  | 35  | 110 |
| ДАЦ-С-50-   | 50   | 5,0  | 90  | 35  | 110 |
| ДАЦ-С-60    | 60   | 10,0 | 150 | 90  | 180 |
| ДАЦ-С-100-  | 100  | 10,0 | 150 | 90  | 180 |
| ДАЦ-С-150-  | 150  | 10,0 | 150 | 90  | 180 |
| ДАЦ-С-200-  | 200  | 10,0 | 150 | 90  | 180 |
| ДАЦ-С-300-  | 300  | 10,0 | 150 | 90  | 180 |
| ДАЦ-С-500-  | 500  | 10,0 | 150 | 90  | 180 |
| ДАЦ-С-600-  | 600  | 15,0 | 190 | 155 | 225 |
| ДАЦ-С-1000- | 1000 | 15,0 | 190 | 155 | 225 |
| ДАЦ-С-1500- | 1500 | 30,0 | 205 | 170 | 300 |
| ДАЦ-С-2000- | 2000 | 30,0 | 205 | 170 | 300 |
| ДАЦ-У-0,1-  | 0,1  | 0,8  | 90  | 25  | 90  |
| ДАЦ-У-0,2-  | 0,2  | 0,8  | 90  | 25  | 90  |
| ДАЦ-У-0,5-  | 0,5  | 0,8  | 60  | 25  | 80  |
| ДАЦ-У-1-    | 1    | 0,8  | 60  | 25  | 80  |
| ДАЦ-У-2-    | 2    | 0,8  | 60  | 30  | 80  |
| ДАЦ-У-5-    | 5    | 0,8  | 60  | 30  | 80  |
| ДАЦ-У-10-   | 10   | 0,8  | 60  | 30  | 80  |
| ДАЦ-У-20-   | 20   | 2,0  | 90  | 35  | 110 |
| ДАЦ-У-30-   | 30   | 5,0  | 90  | 35  | 110 |
| ДАЦ-У-50-   | 50   | 5,0  | 90  | 35  | 110 |
| ДАЦ-У-60-   | 60   | 10,0 | 155 | 155 | 180 |
| ДАЦ-У-100-  | 100  | 10,0 | 155 | 155 | 180 |
| ДАЦ-У-150-  | 150  | 10,0 | 155 | 155 | 50  |
| ДАЦ-У-200-  | 200  | 10,0 | 155 | 155 | 50  |
| ДАЦ-У-300-  | 300  | 15,0 | 210 | 210 | 65  |
| ДАЦ-У-500-  | 500  | 15,0 | 210 | 210 | 65  |
| ДАЦ-У-600-  | 600  | 40,0 | 280 | 280 | 100 |
| ДАЦ-У-1000- | 1000 | 40,0 | 280 | 280 | 100 |
| ДАЦ-У-1500- | 1500 | 90,0 | 300 | 300 | 125 |
| ДАЦ-У-2000- | 2000 | 90,0 | 300 | 300 | 125 |

Габаритные размеры вторичного измерительного преобразователя (длина, ширина, высота), мм, не более ..... 215, 140, 40  
 Масса вторичного измерительного преобразователя, кг, не более ..... 2  
 Питание динамометров осуществляется от аккумуляторной батареи, напряжение, В..... 7,6

**Условия эксплуатации:**

- область нормальных значений температуры окружающего воздуха, °С:
  - для динамометров ДАЦ-М-Х-К-5/И ..... от минус 10 до + 40
  - для остальных ..... от + 15 до + 35
- область нормальных значений относительной влажности, % ..... от 45 до 80
- Вероятность безотказной работы за 2000 часов ..... 0,9

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на вторичный измерительный преобразователь и на упругий элемент датчика фотохимическим способом.

**Комплектность средства измерений**

1. Динамометр – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации – 1 экз.
3. Методика поверки МП 2301-276-2015 – 1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2301-276-2015 «Динамометры электронные ДАЦ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03.08.2015 г.

Основные средства поверки: машины силовоспроизводящие 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в руководстве по эксплуатации «Динамометры электронные ДАЦ. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к динамометрам электронным ДАЦ**

1. ГОСТ Р 55223-2012 Динамометры. Общие метрологические и технические требования.
2. ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.
3. ТУ 4273-001-77757794-15 Динамометры электронные ДАЦ. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Мегавес» (ООО «Мегавес»)

ИНН 7805223436

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Парковая, д. 6, лит. Л

Тел/факс. (812) 331-59-42, (812) 748-22-20

[www.megaves.ru](http://www.megaves.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

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>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.