

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры электронные Е5888.000

Назначение средства измерений

Динамометры электронные Е5888.000 (далее - динамометры) предназначены для измерений статических сил сжатия.

Описание средства измерений

Принцип действия динамометров основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика динамометра, под действием прикладываемой нагрузки сжатия.

Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в выходной диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке. Электрический сигнал разбаланса каждого моста датчика поступает на свой вторичный измерительный аналого-цифровой преобразователь (далее – преобразователь), который питает, усиливает и преобразует напряжение разбаланса моста в цифровую форму. Передача цифровой измерительной информации от преобразователя осуществляется при помощи соединительного кабеля через интерфейс RS485 к персональному компьютеру для обработки и индикации результатов измерений.

Динамометр состоит из двухмостового датчика силы Е5461.100, двух преобразователей Микросим М0801-1 с входными и выходными кабелями и двух измерительных кабелей для подключения датчика к входным кабелям преобразователей.

Датчик силы Е5461.100 представляет собой металлическую конструкцию цилиндрической формы, в которую входят:

- чувствительный элемент, деформирующийся под воздействием измеряемой силы, с наклеенными тензорезисторами и термопреобразователем сопротивления, являющимся датчиком температуры;
- промежуточная опора, передающая воздействующую силу к чувствительному элементу через контактные сферические поверхности;
- кожух датчика с рукоятками для монтажа и переноски датчика;
- кожух, удерживающий промежуточную опору;
- соединители типа 2РМ для подключения к мостам датчика силы и датчику температуры чувствительного элемента;
- фланец с полукольцами, предназначенный для установки датчика на рабочем месте эксплуатации.



Рисунок 1 – Внешний вид динамометров



Рисунок 2 – Пломбировка датчика от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Пломбировка преобразователя от несанкционированного доступа

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма ставится в формуляре (раздел 14).

Маркировка динамометра производится тремя бирками (самоклеющаяся пленка), которые наклеиваются на датчик и на преобразователи.

На бирке датчика силы нанесены:

- наименование динамометра;
- наибольший предел измерения;
- заводской номер динамометра;
- знак утверждения типа.

На бирке преобразователя нанесены:

- наименование динамометра;
- номер моста динамометра (датчика);
- заводской номер динамометра;
- знак утверждения типа.

Программное обеспечение

В динамометрах используется автономное программное обеспечение «MPSDrv» (далее - ПО) реализующее следующие функции: сбор, передачу, обработку и представление измерительной информации, а также ввод и редактирование параметров настройки преобразователей.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPSDrv
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	Версия 1.5.5.0
Цифровой идентификатор ПО	824E893AD9AB10F7445E684392350450 (MD5)
* Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.	

Идентификация программы: версию ПО можно проверить в разделе «О программе».

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

Диапазон измерений силы, МН (тс)	от 0,294 до 2,94 (от 30 до 300)
Класс точности динамометра по ГОСТ Р 55223-2012	
- в интервале от 0,294 МН до 1,47 МН (от 90 тс до 150 тс)	2
- в интервале св. 1,47 МН до 2,94 МН (св. 150 тс до 300 тс).....	1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, δ , %	
- в интервале от 0,294 МН до 0,883 МН (от 30 тс до 90 тс)	$\pm 0,80$
- в интервале св. 0,883 МН до 1,47 МН (св. 90 тс до 150 тс)	$\pm 0,45$
- в интервале св. 1,47 МН до 2,94 МН (св. 150 тс до 300 тс)	$\pm 0,24$
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с воспроизводимостью показаний b , %:	
- в интервале от 0,294 МН до 0,883 МН (от 30 тс до 90 тс).....	0,40
- в интервале св. 0,883 МН до 1,47 МН (св. 90 тс до 150 тс).....	0,40
- в интервале св. 1,47 МН до 2,94 МН (св. 150 тс до 300 тс).....	0,20
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с повторяемостью показаний b_{ϕ} , %:	
- в интервале от 0,294 МН до 0,883 МН (от 30 тс до 90 тс)	0,20
- в интервале св. 0,883 МН до 1,47 МН (св. 90 тс до 150 тс)	0,20
- в интервале св. 1,47 МН до 2,94 МН (св. 150 тс до 300 тс)	0,10
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с интерполяцией f_c , %:	
- в интервале от 0,294 МН до 0,883 МН (от 30 тс до 90 тс).....	$\pm 0,40$
- в интервале св. 0,883 МН до 1,47 МН (св. 90 тс до 150 тс)	$\pm 0,20$
- в интервале св. 1,47 МН до 2,94 МН (св. 150 тс до 300 тс)	$\pm 0,10$
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с дрейфом нуля f_0 , %	$\pm 0,05$
Предельные значения составляющей погрешности, связанной с гистерезисом v , %:	
- в интервале от 0,294 МН до 0,883 МН (от 30 тс до 90 тс)	0,7
- в интервале св. 0,883 МН до 1,47 МН (св. 90 тс до 150 тс)	0,50
- в интервале св. 1,47 МН до 2,94 МН (св. 150 тс до 300 тс)	0,30
Масса динамометра, кг, не более	51
Габаритные размеры составляющих динамометра, мм, не более:	
- датчика (диаметр, высота).....	280, 410
- преобразователя (длина, ширина, высота).....	175, 105, 50
Питание динамометров осуществляется	
от автономного источника постоянного тока напряжением, В	от 10 до 24

Условия эксплуатации:

- область нормальных значений температуры окружающего воздуха, °С от + 18 до + 28
- область нормальных значений относительной влажности, % от 45 до 85
Вероятность безотказной работы за 120 часов 0,95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации, формуляра и на маркировочные бирки преобразователей и датчика.

Комплектность средства измерений

Датчик силы Е5461.100	1 шт.
Преобразователь Микросим 0801-1	2 шт.
Переходник кабельный входной Е3567.10.017	2 шт.
Переходник кабельный выходной Е3567.10.018	2 шт.
Переходник кабельный Е3567.10.007	2 шт.
Руководство по эксплуатации преобразователя НППМ 408.001 РЭ	2 экз.
Формуляр датчика силы Е5461.100ФО	1 экз.
Формуляр переходника кабельного Е3567.10.017ФО	2 экз.
Формуляр переходника кабельного Е3567.10.018ФО	2 экз.
Формуляр переходника кабельного Е3567.10.007ФО	2 экз.
Руководство по эксплуатации динамометра Е5888.000РЭ	1 экз.
Формуляр динамометра Е5888.000ФО	1 экз.
Методика поверки МП 2301-272-2015	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2301-272-2015 «Динамометры электронные Е5888.000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15.06.2015 г.

Основные средства поверки: машины силовоспроизводящие 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = \pm 0,05 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации «Динамометры электронные Е5888.000. Руководство по эксплуатации. Е5888.000РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к динамометрам электронным Е5888.000

- 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 Е5888.000ТУ Динамометры электронные Е5888.000. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «НПО ЭНЕРГОМАШ им. академика В.П. ГЛУШКО»
(АО «НПО ЭНЕРГОМАШ им. академика В.П. ГЛУШКО»)
ИНН 5047008220

Адрес: Россия, 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Бурденко, д. 1
Тел.: +7 (495) 286-91-13, +7 (495) 286-92-06; Факс: +7 (495) 286-91-36, +7 (495) 286-91-37
E-mail: energo@online.ru, energo@npoem.ru, oaonpoenergomash@gmail.com
[Http://site.npo/](http://site.npo/)

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, <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.

« ____ » _____ 2016 г.