

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«05» октября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ДИНАМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ DYNAFOR™

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 50-21

г. Москва,
2021 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на динамометры электронные Dynafor™, производства Tractel S.A.S. (далее – динамометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 32-2011 - ГПЭ единицы силы в диапазоне воспроизведения единицы силы $10^{-1} \div 1 \cdot 10^6$ Н и диапазоном передачи единицы силы до $9 \cdot 10^6$ Н.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	-	-
Определение диапазона и приведенной погрешности к диапазону измерений силы	10.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на динамометры и средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
Основные средства поверки		
10.1	Рабочие эталоны 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^6$ Н, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 – Силовоспроизводящие машины, ПГ $\delta \pm 0,03$ %; Рабочие эталоны 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2818 – гири класса точности M1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009.	Эталон единицы силы 1 разряда в диапазоне значений от 10 кН до 1000 кН, зав. № 006 (регистрационный номер № 49913-12); Эталон единицы силы 1 разряда в диапазоне значений от 1 кН до 50 кН, зав. № 010 (регистрационный номер № 349913-12); Гиря образцовая 4-го разряда параллелепипедная ГО-20, зав. № 7 (регистрационный номер № 49913-12); Гиря образцовая 4-го разряда параллелепипедная ГО-20, зав. № 5 (регистрационный номер № 49913-12); Гири классов точности F1, F2, M1, M2, Гиря 10 кг M1, зав. № 1516 (регистрационный номер № 58048-14); Гири классов точности E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 Гиря 1 кг M1, зав. № 1 (регистрационный номер № 58020-14).
Вспомогательное оборудование		
10.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д (регистрационный номер 46434-11)

Допускается применять другие средства поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений. При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов и аттестованные эталоны величин. Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь сведения о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на динамометры и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие динамометров следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- наличие маркировки и комплектности, необходимой для проведения измерений, согласно требованиям эксплуатационной документации на динамометры.

Если перечисленные требования не выполняются, динамометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- динамометры и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие динамометров следующим требованиям:

- работоспособность кнопки включения.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация встроенного программного обеспечения (далее – ВПО) выполняется в следующем порядке:

9.1 Для динамометров серии Industrial:

- включить динамометр;
- после включения на экране динамометра выводятся пять последовательных показаний;
- выбрать третье по счету показание динамометра.

9.2 Для динамометров серии Pro, Expert:

- включить динамометр;
- включить выносной вторичный измерительный преобразователь;
- установить связь между динамометром и вторичным преобразователем;
- нажать кнопку «ОК»;
- выбрать раздел «Menu»;
- выбрать раздел «Information»;
- выбрать раздел «Software/hardware version».

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать данным, приведённым в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Industrial	Pro	Expert
Идентификационное наименование ПО	ВПО	ВПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5 1-6	0.13/0.1	0.12/0.1

Если перечисленные требования не выполняются, измеритель признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и приведенной погрешности к диапазону измерений силы

Диапазон и приведенная погрешность к диапазону измерений силы производится в следующем порядке:

- установить динамометр на машине силовоспроизводящей;
- нагрузить динамометр силой равной верхнему пределу измерений динамометра и выдержать под нагрузку в течении 5 минут;
- разгрузить динамометр;
- обнулить динамометр и машину силовоспроизводящую;
- провести нагружения в точках 10, 30, 50, 70, 100 % от наибольшего предела измерений силы;
- нагружение повторить три раза.

Динамометр серии Expert с наибольшим пределом измерений силы 5 кН в точке равной 10 % от наибольшего предела измерений нагружается гирями, нагружение повторить три раза.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Приведенная погрешность к диапазону измерений силы рассчитывается по формуле:

$$\delta_i = \frac{F_{\text{ср}} - F_3}{F_{\text{диап}}} \cdot 100\%,$$

где δ_i – приведенная погрешность к диапазону измерений силы на i -ой точке, %;

$F_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое значение силы на i -ой точке, Н;

F_3 – заданное значение силы, Н;

$F_{\text{диап}}$ – значение диапазона измерений силы, Н.

Значение силы, заданное при помощи гирь, рассчитывается по формуле:

$$F_3 = m \cdot g,$$

где m – масса гири, кг;

g – ускорение свободного падения, м/с².

Диапазон и приведенная погрешность к диапазону измерений силы должны соответствовать значениям, приведенным в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение		
	Industrial	Pro	Expert
Серия	Industrial	Pro	Expert
Наибольший предел измерений силы, кН	10, 32, 63, 125, 200	10, 32, 65, 150, 250, 500, 1000	5, 10, 20, 32, 50, 63, 100
Наименьший предел измерений силы, кН	10 % от наибольшего предела измерений силы		
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений силы, %	± 0,3	± 0,2	± 0,1

Если перечисленные требования не выполняются, динамометр признают непригодным к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки динамометры признаются пригодными к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства

измерений на поверку выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, динамометры признаются непригодными к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



С. М. Кочкаев