



Акционерное общество
"ТУЛИНОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД"
"Т В Е З"



**Динамометры медицинские электронные
ручные**

ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1.НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
4 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И РАБОТА	5
5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕ ИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	8
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	8
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	9
9 ПОВЕРКА	9
9.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ ПРИ ВЫПУСКЕ.....	10
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	10
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	11
12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
13 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	11
Приложение 1	23
Приложение 2	25
Приложение 3	23

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120

Область применения: медицинские учреждения.

Потенциальные пользователи: медицинский персонал.

Показания к применению:

Динамометры предназначены для измерения мышечной силы кисти руки человека и могут применяться в клиниках, поликлиниках, больницах, и спортивных учреждениях.

Противопоказания: Отсутствуют.

Возможные побочные действия: не наблюдаются.

Требования стерилизации МИ: не стерильное изделие многократного применения.

Регистрационное удостоверение № ФСР 2008/02492

Условное обозначение динамометра имеет следующий вид:

ДМЭР – X – 0,5, где:

[X] – наибольший предел измерения (НПИ, в даН). Сила 1 даН соизмерима весу 1 кг);

[0,5] – цена поверочного деления.

Основные возможности

динамометра:

- *определение силы мышц руки до - 30 даН, 90 даН, 120 даН*

- *автоматическая установка нуля,*

- *автономное питание,*

- *экономный режим работы – автоматическое отключение питания при не использовании,*

- *рабочий диапазон температур от (+10) до (+35) °С.*

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Наибольший предел измерения (НПИ), даН	30/90/120
2.2 Наименьший предел измерения (НмПИ), даН	2
2.3 Цена поверочного деления (e) и дискретность отсчета (d_d), даН	0,5
2.4 Предел допускаемой погрешности,	2,5% НПИ
2.5 Время автоматического отключения питания при не использовании, мин, не более	2
2.6 Время фиксирования величины силы на табло индикации при измерении, сек	5
2.7 Количество разрядов индикации значения силы	4/4/5
2.8 Электрическое питание от элементов питания дискового типа (3 В),	1
2.10 Габаритные размеры, мм, не более:	135x75x30
2.11 Масса, кг не более	0,15
2.12 Средний срок службы не менее, лет	5

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

1. Динамометр:	1 шт.
2 Элемент питания	1 шт.
3. Упаковочная коробка	1 шт.
4. Руководство по эксплуатации	1 экз.

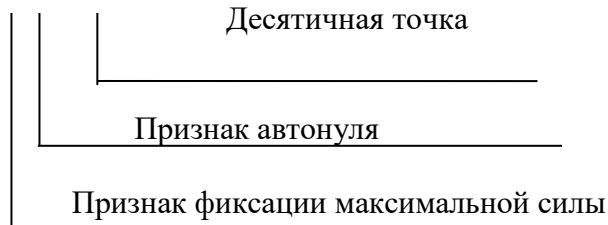
4 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И РАБОТА

4.1 Принцип действия динамометра заключается в преобразовании силы мышц руки при сжатии силоизмерителя динамометра в частотный сигнал на выходе виброчастотного датчика и последующей цифровой обработке в

микропроцессорном устройстве с выдачей результата на табло индикации.

4.2 Значение сигнальной информации выводимой на табло индикации при измерении в виде: Отображение признаков на индикации.

: . 0 1.23



4.3 Подготовка динамометра к работе

Распакуйте динамометр и ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

Если в процессе транспортировки или хранения динамометр находился при температуре ниже минус 10 °С, то его необходимо выдержать не менее 6 часов в рабочем диапазоне температур.

Откройте крышку батарейного отсека. Вставьте элемент питания в батарейный отсек. Соблюдая полярность, установите элемент питания.

Затем установите крышку батарейного отсека на место. Убедитесь в надежности ее закрепления.

Вы должны установить или заменить элемент питания :

- когда только что купили динамометр,

- когда на табло индикации появились мигающие буквы “LB” (при разрядке элементов питания больше допустимых значений).

4.4. Прибор включается и выключается клавишей "ВКЛ" с задержкой отпускания кнопки на 0,5сек. При этом на табло, после отпускания кнопки "ВКЛ", высвечивается тест (все сегменты и знаки) и затем нули (. 0.00). Точка слева внизу

означает, что прибор в автономном режиме и готов к измерению.

Прибор работает до полного расхода батарейки. При снижении напряжения питания ниже 2,8 В на индикаторе высвечивается знак разряда "LB". При этом батарейку необходимо менять. Прибор будет некоторое время работать и дальше, информация на табло будет бледнее.

4.5. Основное назначение клавиш:

"ВКЛ" - для включения и выключения прибора.

">0<" - для обнуления табло индикации.

4.6. Кистью руки максимально сжать силоизмеритель динамометра. На дисплее высвечивается значение текущей силы в даН (деканьютонах).

При отпуске рукоятки прибора (до 2 даН и ниже) на дисплее получим значение максимальной силы, при этом высвечиваются две точки слева. Это значение сохраняется около 3 секунд. Обнуление табло можно произвести и раньше клавишей ">0<".

4.7. Если прибор оставить включенным, то через 2 минуты неиспользования питание автоматически выключится.

4.8. Просмотр технических данных прибора.

Для просмотра технических данных прибора включить прибор с нажатой кнопкой ">0<" (задержать нажатую кнопку "0" до появления теста). При этом в старшем разряде индицируется знак "÷" и значение контрольной суммы. Нажав на ">0<", получим "47.05" - номер программы.

Ещё раз, нажав на ">0<", получим 30.x или 120.x (тип силомера и версия программы).

Следующее нажатие на ">0<" выводит "ГХХХ" - количество сделанных на блоке градуировок.

При нажатии на "ВКЛ", или по истечении 3...6 секунд после любого нажатия на "0", прибор выключится

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕ ИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Если на табло индикации в процессе измерения появилась не соответствующая информация, то освободите силоизмеритель, после отключения - вновь включите динамометр. Это приведет к обнулению показаний на табло индикации (т.е. перезапуску программы с нулевого адреса).

При включении на индикаторе не высвечиваются символы:

- отсутствует напряжение питания
- плохой контакт с элементами питания.

Пошевелить элемент питания или очистить контакты, не нарушая покрытия: зубной щеткой, ватой смоченной чистым спиртом.

- разрядились элементы питания/ заменить элемент питания.

Все другие неисправности устраняются в специализированных предприятиях, имеющих разрешение предприятия-изготовителя на ремонт и сервисное обслуживание.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Класс в зависимости от потенциального риска применения 2а по ГОСТ Р 51609-2000.

6.2 Обслуживающий персонал, допущенный к работе с динамометром должен: ознакомиться с РЭ на динамометр, изучить порядок работы с динамометром и пройти инструктаж по технике безопасности для работы с приборами медицинской техники.

7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование динамометра в упаковке нужно

производить с защитой от атмосферных осадков любым видом транспорта.

7.2 Условия транспортирования динамометра должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4), условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150.

7.3 Хранение динамометра в одном помещении с кислотами, химическими реактивами и другими веществами, которые могут на них оказать вредное воздействие, не допускается.

7.4 При длительном хранении прибора (более 10 дней) батарейки необходимо извлечь из прибора для предотвращения саморазряда.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР _____ зав.номер N-_____ соответствуют ГОСТ Р 50444-20, ГОСТ Р 22224-83, ТУ 9441-035-00226454-2007 прошли технологический прогон и признаны годными для эксплуатации.

Приемку произвел

дата, подпись, ф. и. о. представителя ОТК
М.П.

9 ПОВЕРКА

Поверка прибора проводится по документу "Динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120. Методика поверки", утвержденной ФГУП ВНИИМС "5" ноября 2009 г.

Применяемые средства поверки - образцовые динамометры по ГОСТ 9500-84, узлы сборки поверяемого динамометров;

- или эталонный динамометр с погрешностью не более ± 1 % от наибольшего предела измерения поверяемого динамометра, силозадающая установка, включённые последовательно с поверяемым динамометром;

- или гири класса точности М1 по ГОСТ 7327.

Межповерочный интервал 1 год.

9.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ ПРИ ВЫПУСКЕ

Динамометры медицинские электронные ручные
ДМЭР _____ зав. номер N- _____
соответствуют ГОСТ Р 50444-20, ГОСТ Р 22224-83, ТУ 9441-035-00226454-2007 внесены в Госреестр средств измерений за № 42009-09.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений
ОС.С.39.004А №37499/1

Регистрационное удостоверение Минздрава
№ФСР2008/02492

На основании результатов поверки, динамометры признаны годными и допущены к применению.

Поверитель _____ (Подпись)

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР-
_____ зав. номер _____ упакованы на
АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»
согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Упаковку произвел _____

/дата и подпись/

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие динамометра требованиям технических условий в течение 24 месяца со дня передачи товара потребителю. Если день передачи установить невозможно, эти сроки исчисляются со дня изготовления динамометра.

11.2 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

11.3 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт при:

- нарушении правил хранения и эксплуатации;
- обнаружении механических повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией (удары и т.д.);
- отсутствие или нарушение пломбы.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После окончания работ необходимо производить дезинфекцию наружных поверхностей салфеткой из хлопчатобумажной ткани, смоченной в 3% растворе перекиси водорода с добавлением 0,5% синтетического моющего средства.

13 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120 ТУ 9441-035-00226454-2007 требуют применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должно быть установлено и введено в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной в таблицах 1 - 4.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на ДМЭР.

ДМЭР не следует применять в непосредственной близости другого оборудования или во взаимосвязи с ним.

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия.

Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия		
Изделие предназначено для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11-2006 (СИСПР 11-2004)	Группа 1	ДМЭР используют радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11-2006 (СИСПР 11-2004)	Класс Б	ДМЭР подходит для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома
Гармонические составляющие потребляемого тока по ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2005)	Не применяется	
Колебания напряжения и фликер по ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008).	Не применяется	

Таблица - 2 Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость

Изделие предназначено для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке

Испытание на помехоустойчивость	Уровень испытаний	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)	± 6 кВ, контактный разряд ± 8 кВ, воздушный разряд	± 6 кВ, контактный разряд ± 8 кВ, воздушный разряд	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха - не менее 30%
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013, (IEC 61000-4-4:2004)	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода / вывода	Не применяется	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5:96)	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Не применяется	Качество электрической энергии в электрической сети следует обеспечить в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больничной обстановки

Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004)	<5% (провал напряжения >95%) в течение 0,5 периода 40% (провал напряжения 60%) в течение 5 периодов 70% (провал напряжения 30%) в течение 25 периодов <5% (провал напряжения >95%) в течение 5 с	Не применяется	Качество электрической энергии в сети - в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ] необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ] осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи
Магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93)	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
ПРИМЕЧАНИЕ: U_n – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Таблица - 3 Руководство и декларация изготовителя –
помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость			
Изделие предназначено для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)	3 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц	Не применяется	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ], включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = \frac{35}{V_1} \sqrt{P}$

Радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	$d = \frac{35}{E_1} \sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = \frac{7}{E_1} \sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц). где d — рекомендуемый пространственный разнос, м; P — номинальное значение максимальной выходной мощности в Вт в соответствии со значением, установленным изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой а), должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот. б). Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного  знаком
---	--	--	--

- а) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ] превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ] с целью проверки их нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение [МЕ ИЗДЕЛИЯ или МЕ СИСТЕМЫ].
- б) Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем V_1 В/м

Примечания

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица - 4 Рекомендуемые значения пространственного разноразности между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и изделием, не относящиеся к жизнеобеспечению

Рекомендуемые значения пространственного разноразности между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и изделием

Изделие предназначено для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь изделия может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и изделием, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

Номинальная, максимальная выходная мощность передатчика Р, (Вт)	Пространственный разнос б. м. в зависимости от частоты передатчика		
	В полосе от 150 кГц до 80 МГц d = $\left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	В полосе от 80 МГц до 800 МГц d = $\left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$	В полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц d = $\left[\frac{2,3}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,17	0,40	0,77
0,1	3,69	1,26	2,42
1	11,67	4,00	7,67
10	36,89	12,65	24,24
100	116,67	40,00	76,67

При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa **d** для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность **P** в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Примечания

- 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- 2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- 3 При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa **d** для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность **P** в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика

Адрес предприятия изготовителя:

392511, Россия, Тамбовская область, Тамбовский р-он,
с. Тулиновка, ул. Позднякова, 3

АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»

Тел. (4752) 61-70-44

E-mail: sale@tves.com.ru

<http://www.tves.com.ru>



- 1 Клавиша ВКЛ (включения и выключения)
- 2 Клавиша -0- (обнуления)
- 3 Табло индикации
- 4 Силоизмеритель

Приложение 2

Корешок гарантийного талона №1

остается у потребителя	Динамометр медицинский электронный ручной ДМЭР _____ Заводской номер _____ Дата выпуска _____ Дата отгрузки (или продажи) _____ Представитель ОТК предприятия-изготовителя Адрес предприятия-изготовителя: 392511, Россия, Тамбовская область, с. Тулиновка, ул. Позднякова, 3 АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС» Тел. (4752) 61-70-44, 71-36-30, Е-mail: sale@tves.com.ru http://www.tves.com.ru Отметки предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание: Название и адрес предприятия _____ _____ Телефон _____ Дата постановки на гарантийное обслуживание _____ Фамилия и подпись лица, ответственного за постановку на гарантийное обслуживание _____
Отправляется в АО «ТВЕС»	Линия отрыва Гарантийный талон Динамометр медицинский электронный ручной ДМЭР _____ Заводской номер _____ Дата выпуска _____ Дата отгрузки (или продажи) _____ Дата постановки на гарантийное обслуживание _____ Дата отправки гарантийного талона _____ Название и адрес предприятия, осуществляющего гарантийный ремонт _____ _____ Фамилия и подпись лица, ответственного за постановку на гарантийное обслуживание _____ Место печати _____

Приложение 3

"Динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120. Методика поверки"

Утверждена ФГУП ВНИИМС

Настоящая методика предназначена для поверки динамометров медицинских электронных ручных ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120, изготавливаемых АО ТВЕС, Тамбовская обл., Тамбовский район, п. Тулиновка и устанавливает методику первичной и периодической поверки этих динамометров, модификации которых указаны в описании их типа при выпуске их из производства и в эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

Поверку проводят представители органов государственного надзора, допущенные в установленном порядке к поверке силоизмерительных приборов, изучившие эксплуатационную документацию на динамометры медицинские электронные ручные ДМЭР-30, ДМЭР-90, ДМЭР-120 и имеющие опыт работы с ПЭВМ и принтерами.

1. Операции и средства поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки и вспомогательное оборудование
1	2	3
1. Внешний осмотр 2 Подготовка к поверке	п. 4.1 п. 4.2	—
3. Опробование	п. 4.3	—

4 Определение погрешности динамометра	п. 4.4	Эталонный динамометр с погрешностью не более ± 1 % от наибольшего предела измерения поверяемого динамометра, силозадающая установка, включённые последовательно с поверяемым динамометром или гири класса точности М1 по ГОСТ 7327.
---------------------------------------	--------	---

При проведении поверки выполняют операции и применяют средства измерений, указанные в табл. 1. Таблица 1

Примечание. 1. Средства поверки, перечисленные в графе 3 таблицы 1, могут быть заменены эталонными средствами измерений с аналогичными метрологическими и техническими характеристиками, аттестованными в установленном порядке.

2. Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации на приборы измерительные, а также требования безопасности при использовании эталонных средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них, а также требования безопасности на предприятии, на котором проводятся испытания.

3 Условия проведения поверки

3.1 По всем пунктам настоящего документа операции по поверке проводят при любом сочетании влияющих факторов, в том числе:

- напряжение питания от автономного источника, В
- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 %.
- атмосферное давление от 80 до 120 кПа.

3.2 Время готовности к работе
не менее 3 мин.

3.3 Автономные источники напряжения должны быть новыми или при работе от встроенных аккумуляторов они должны быть вновь заряжены.

3.4 Если условиями эксплуатации динамометра предусмотрена передача результатов взвешивания внешним устройствам (ПЭВМ, принтерам и др.), то поверку их проводят совместно с этими устройствами, а в свидетельстве о поверке указывают, что динамометр допускают к эксплуатации с соответствующими внешними электронными устройствами.

3.5 Перед проведением поверки весы выдерживают в условиях по п. 3.1 не менее 2 ч.

Применяемые эталонные средства измерений должны иметь свидетельства о поверке с действующим сроком поверки или иные документы, подтверждающие их метрологические характеристики. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в установленном порядке. Вспомогательное оборудование должно быть исправным и обеспечивать безопасное проведение экспериментальных работ.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие динамометра эксплуатационной документации.

Обозначения на динамометре должны содержать следующую основную информацию:

- наименование и товарный знак предприятия изготовителя;
- обозначение прибора;
- номер в системе нумерации предприятия-изготовителя;

- год выпуска.

При внешнем осмотре прибора проверяют:

- соответствие комплектности поверяемого динамометра эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых механических повреждений сборочных единиц, целостность соединительных кабелей;
- соответствие качества покрытий требованиям эксплуатационной документации на динамометр.

4.2 Подготовка динамометра к поверке

4.2.1 Перед проведением поверки подсоединяют к динамометру блок управления и кабель связи с компьютером, если это необходимо.

4.2.2 При необходимости заменяют источники электрического питания.

4.2.3 Устанавливают динамометр в узел встройки. Соединяют последовательно поверяемый динамометр с узлами встройки, эталонный динамометр и силозадающую установку.

Поверяемый динамометр устанавливают так, чтобы прилагаемое усилие было направлено перпендикулярно плоскостям узлов встройки поверяемого динамометра.

4.2.4 Включают динамометр и прогревают его не менее 3 мин.

4.3 Опробование

4.3.1 Нагружая динамометр, наблюдают изменение его показаний, проверяют работу устройства автоматической установки нуля, уменьшив нагрузку на динамометр до нуля. Эту операцию проводят не менее трёх раз.

4.3.2 Если динамометр работает вместе с компьютером, то при выполнении операций по пункту 4.3.1 наблюдают за показаниями на его мониторе.

4.3.3 Если показания поверяемого динамометра не изменяются, то поверку прекращают, а результаты поверки считают отрицательными.

4.4 Определение погрешности динамометра

Определение погрешности динамометра выполняют без предварительного его обжатия.

Поверке подлежат не менее пяти точек шкалы динамометра, включая наименьший (НмПИ) и наибольший (НПИ) пределы измерений.

Поверку динамометра производят при нагружении и разгрузении с остановкой на выбранных поверяемых точках не менее трёх раз.

Показания цифрового табло поверяемого динамометра фиксируют после их установления.

При каждой разгрузке динамометра проверяют наличие на цифровом табло поверяемого динамометра нулевых показаний.

При поверке не допускают изменения направления нагружения или разгрузения поверяемого динамометра в промежуточных точках шкалы кроме НПИ или полного разгрузения динамометра.

Вес, выраженный в единицах силы, поверяемого динамометра или эталонного динамометра учитывают введением соответствующей поправки.

Поправку вычисляют, используя значение массы влияющего динамометра (поверяемого или эталонного), умноженное на стандартное значение ускорения свободного падения, равное $9,80065 \text{ м/с}^2$.

4.4.1 Относительную приведённую погрешность динамометра вычисляют по формуле:

$$\varphi = (100 * \Delta_{\text{макс}}) / (\text{НПИ}) \quad (1)$$

где $\Delta_{\text{макс}}$ - максимальное абсолютное значение погрешности из всех результатов измерений.

Абсолютное значение погрешности результата измерений определяют по формуле:

$$\Delta = P_{\text{и}} - P_{\text{э}},$$

где $P_{\text{и}}$ и $P_{\text{э}}$ - показания поверяемого и эталонного динамометров соответственно.

4.4.2 Относительная приведённая погрешность, вычисленная по формуле (1) динамометра не должна превышать значения, равного $\pm 2,5$ % от наибольшего предела измерения поверяемого динамометра.

4.4.3 Если относительная приведённая погрешность поверяемого динамометра, вычисленная по формуле (1), превышает значение, равное $\pm 2,5$ % от наибольшего предела измерения поверяемого динамометра, то результаты поверки считают отрицательными.

5. Оформление результатов поверки

5.1. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94, заверенным подписью государственного поверителя и оттиском поверительного клейма, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007-94 на пломбу поверенного динамометра. Место расположения пломбы указано в эксплуатационной документации на поверенный динамометр.

5.2 При отрицательных результатах поверки динамометр к эксплуатации не допускают, нанесенные ранее оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.