

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

«09» января 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Машина испытательная универсальная ЦДМУ-30

Методика поверки

МП 107-233-2019

Екатеринбург
2019

Разработана: ФГУП «УНИИМ»

Исполнители: Шимолин Ю.Р. (ФГУП «УНИИМ»)
Трибушевская Л.А. (ФГУП «УНИИМ»)

Утверждена ФГУП «УНИИМ» «__» _____ 20__ г.

Введена впервые

Содержание

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	1
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	1
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	2
5	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	2
6	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	2
7	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	3
8	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	3
9	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	3
	9.1 Внешний осмотр	3
	9.2 Опробование.....	3
	9.3 Определение метрологических характеристик.....	4
10	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	5

Государственная система обеспечения единства измерений
Машина испытательная универсальная ЦДМУ-30
Методика поверки

Введена с « ____ » _____ 20__ г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на единичный экземпляр машины испытательной универсальной ЦДМУ-30, зав. № 211/59/24 (далее - машина), изготовленной в 1960 году на заводе испытательных машин «ФЕБ ВЕРКШТОФПРЮФМАШИНЕН ЛЕЙПЦИГ», г. Лейпциг, ГДР. Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок машины.

Интервал между поверками – 1 год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815	«Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (с изменениями от 28.12.2018, зарегистрировано в Минюсте РФ 29.12.2018 N 53596).
Приказ Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 г.	«Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 328н от 24 июля 2013 г.

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 Первичную поверку машины выполняют до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

3.2 Периодическую поверку выполняют в процессе эксплуатации машины по истечении интервала между поверками.

3.3 При проведении первичной и периодической поверок машины должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики
1 Внешний осмотр	9.1
2 Опробование	9.2
3 Определение метрологических характеристик	9.3

3.4 Допускается проведение поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений силы и (или) только при нагружении, при этом поверке подвергаются те поддиапазоны измерений силы и режимы нагружения/разгружения, которые предполагается использовать в процессе эксплуатации машины в течение последующего интервала между поверками.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.2-9.3	Термогигрометр, диапазоны измерений: температура воздуха от +10 до +30 °С, ПГ ±1,0 °С; относительная влажность воздуха от 15 до 85 %, ПГ ±3,0 %.
9.3	Рабочие эталоны единицы силы 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 г., диапазон измерений силы от 5 до 300 кН, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,24 %.

4.2 Применяемые эталоны должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации. Средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Для проведения поверки допускается применение аналогичных средств поверки, не приведенных в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на машину, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованного на право поверки средств измерений механических величин.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны выполняться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и поверяемое СИ, а также общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.3.019, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

диапазон рабочих температур, °Сот плюс 18 до плюс 28;
 относительная влажность окружающего воздуха при плюс 25 °С и
 более низкой температуре без конденсации влаги, %, не более 80;
 изменение температуры за время проведения поверки не должно превышать, °С 2.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Перед поверкой поверяемая машина и средства поверки должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 2-х часов.

8.2 Средства поверки и поверяемая машина должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой машины следующим требованиям:

- корпуса составных частей, элементы измерительной схемы и органы управления машиной не должны иметь механических повреждений;
- токопроводящие кабели не должны иметь повреждений электрической изоляции;
- машина должна иметь заземляющие устройства;
- в маркировке машины должны быть отображены наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип, заводской номер и год изготовления;
- надписи и отметки на органах управления должны быть четкими и легко читаемыми.

9.2 Опробование

9.2.1 Включают поддиапазон измерений силы, соответствующий наибольшему пределу измерений силы машины.

9.2.2 Проверяют перемещение подвижной траверсы машины в заданном направлении при отсутствии объекта приложения нагрузки (без образца или динамометра), оно должно быть без рывков и заеданий.

9.2.3 Подбирают опоры и (или) захваты, обеспечивающие надежную установку динамометра и приложение нагрузки в соответствии с его эксплуатационной документацией. Динамометр устанавливают в рабочем пространстве машины и производят предварительное нагружение:

- обнуляют показания динамометра и машины;
- нагружают динамометр силой, равной значению наибольшего предела нагружения машины или динамометра, если его предельная нагрузка меньше наибольшей предельной нагрузки машины;
- выдерживают динамометр под действием силы, равной наибольшему пределу нагружения, в течение 2 минут три раза;

- в процессе выдержки или последовательного повторного нагружения показания динамометра и машины не должны иметь устойчивой тенденции к возрастанию или убыванию. В случае обнаружения такой тенденции количество циклов нагружения увеличивают. При сохранении обнаруженной тенденции после десяти нагружений машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят;
- после каждой разгрузки показания динамометра и машины вновь обнуляют. На поверяемую машину устанавливают эталонный динамометр с верхним пределом измерений не ниже наибольшего предела измерений силы машины. При этом обеспечивают совпадение оси динамометра с вектором силы, воспроизводимой машиной.

9.2.4 Проверяют обеспечение нагружающим устройством машины равномерного без рывков приложения силы.

9.2.5 Если при опробовании машина не соответствует требованиям 9.2.2-9.2.4, её признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.3 Определение метрологических характеристик

9.3.1 Допускается при поверке машины определять погрешность измерений силы в режиме растяжения или сжатия.

9.3.2 Устанавливают в захваты машины динамометр с верхним пределом измерения силы, соответствующим наибольшему пределу измерений силы машины, используя при необходимости дополнительные приспособления согласно паспорту машины.

9.3.3 Проводят трехкратное предварительное нагружение динамометра силой, равной верхнему пределу измерений динамометра или наибольшему пределу силы, воспроизводимой машиной, если верхний предел измерений динамометра выше наибольшей предельной нагрузки машины. Значение силы контролируют по показаниям эталонного динамометра

9.3.4 При определении погрешности измерений силы скорость нагружения должна обеспечивать корректное снятие показаний машины и динамометра для исследуемой ступени нагружения с учетом быстродействия измерительных систем динамометра и машины.

9.3.5 Производят три серии ($i = 1 \dots 3$) нагружений машины, содержащие не менее пяти ($j = 1 \dots 5$) ступеней, равномерно распределенных по первому поддиапазону измерения силы, включая точки, соответствующие 10 и 100 % от наибольшего предела измерений силы по данному поддиапазону. Снимают показания эталонного динамометра и силоизмерителя машины при достижении требуемого значения силы при нагружении и разгрузении.

9.3.6 Относительную погрешность δ_{ij} , %, при измерении силы на каждой j -ой ступени нагружения вычисляют по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{P_{ij} - P_{эij}}{P_{эij}} \cdot 100, \quad (1)$$

где P_{ij} – значение силы, измеренное машиной в i -той серии на j -той ступени, тс;

$P_{эij}$ – действительное значение силы в i -той серии на j -той ступени, измеренное с помощью эталонного динамометра, тс.

9.3.7 Аналогичные измерения проводят на остальных двух поддиапазонах измерений силы, переключая диапазоны в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

9.3.8 Относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения в каждом поддиапазоне должна находиться в пределах $\pm 1,0$ %.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

10.2 Положительные результаты поверки машины оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" выдачей свидетельства о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. При проведении поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений силы и (или) только при нагружении, в соответствии с пунктом 3.4 методики поверки, в свидетельстве о поверке указывают в каких именно поддиапазонах измерений силы проведена поверка и (или) при нагружении.

10.3 Отрицательные результаты поверки машины оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Заведующий лабораторией 233

Ю.Р. Шимолин

Заместитель заведующего лабораторией 233

Л.А. Трибушевская