

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  
«08» Февраля 2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Машина испытательная универсальная ЦДМУ-30

Методика поверки

МП 111-233-2018

Екатеринбург  
2019

Разработана: ФГУП «УНИИМ»

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

Утверждена ФГУП «УНИИМ» «28» февраля 2019 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.....	2
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	2
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	2
9.1 Внешний осмотр .....	2
9.2 Опробование .....	3
9.3 Определение метрологических характеристик .....	3
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	3
ПРИЛОЖЕНИЕ А. (рекомендуемое) ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ .....	5

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

Введена с «26» февраля 2019 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на единичный экземпляр машины испытательной универсальной ЦДМУ-30, зав. № 211/58/22 (далее - машина), изготовленной в 1959 году на заводе испытательных машин «ФЕБ ВЕРКШТОФПРЮФМАШИНЕН ЛЕЙПЦИГ», г. Лейпциг, ГДР, принадлежащей ПАО «Северский трубный завод» (ПАО «СТЗ», г. Полевской, Свердловская обл., Россия). 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).
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.
ГОСТ 8.640-2014	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 328н от 24 июля 2013 г.

## 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
3.1 Определение относительной погрешности измерений силы	9.3.1

3.4 Допускается проведение поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений силы, при этом поверке подвергаются те поддиапазоны измерений силы, которые предполагается использовать в процессе эксплуатации машины в течение последующего интервала между поверками.

#### 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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, 9.3.1	Эталоны единицы силы 2-го разряда по ГОСТ 8.640, (0,05-300,0) кН, ПГ ±0,24 %.
9.2, 9.3	Термометр, [(+10) - (+30)] °С, ПГ ±1,0 °С.

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

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

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

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

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 18 до плюс 28.

#### 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

8.1.2 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).

9.2.3 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.

## 9.3 Определение метрологических характеристик

### 9.3.1 Определение относительной погрешности измерений силы

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

9.3.1.2 Проводят трехкратное предварительное нагружение динамометра силой, равной верхнему пределу измерений динамометра или наибольшему пределу силы, воспроизводимой машиной, если верхний предел измерений динамометра выше наибольшего предела измерений силы машины. Значение силы контролируют по показаниям эталонного динамометра.

9.3.1.3 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.

9.3.1.4 Относительную погрешность  $\delta_j$ , %, при измерении силы на каждой  $j$ -ой ступени нагружения вычисляют по формуле

$$\delta_j = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \left( \frac{P_{ij} - P_{эij}}{P_{эij}} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

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.

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

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

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Протокол поверки оформляют по рекомендуемой форме приложения А.

10.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносят на свидетельство о поверке.

10.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют свидетельством о поверке. При проведении поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений силы, в соответствии с пунктом 3.4 методики поверки, в свидетельстве о поверке указывают в каких именно поддиапазонах измерений силы проведена поверка.

10.4 В случае отрицательных результатов поверки машину признают непригодной к применению, выдают извещение о непригодности с указанием причин.

Заведующий лабораторией 233

Ю.Р. Шимолин

Заместитель заведующего лабораторией 233

Л.А. Трибушевская

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол поверки № \_\_\_\_\_

Машина испытательная универсальная ЦДМУ-30 зав. № 211/58/22

Регистрационный номер в ФИФ \_\_\_\_\_

принадлежащая ПАО «Северский трубный завод», ИНН 6626002291  
*(Наименование юридического (физического) лица, ИНН)*

Место проведения поверки \_\_\_\_\_  
*(Адрес местонахождения юридического (физического) лица)*

Поверка проведена по документу: МП 111-233-2018 ГСИ. Машина испытательная универсальная ЦДМУ-30. Методика поверки.

Таблица 1 - Средства поверки

Наименование, тип, регистрационный номер (для эталона)	Зав. номер	Дата поверки СИ (аттестации эталона)	Номер свидетельства о поверке СИ (об аттестации эталона)

Таблица 2 - Условия поверки

Температура воздуха, °С	
-------------------------	--

1 Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

2 Результаты опробования: \_\_\_\_\_

3 Результаты определения метрологических характеристик:

3.1 *Определение относительной погрешности измерений силы*

Таблица 3 - Погрешность измерений силы (поддиапазон от 0 до 30 тс)

Наименование параметра	Ступени нагружения					Примечания
	1	2	3	4	5	
Задаваемый уровень силы, тс	3,0	5,0	10,0	20,0	30,0	
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 1
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 2
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 3
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Среднее арифметическое отклонение, тс						
Относительная погрешность, %						
Пределы допускаемой погрешности, %	±1,0					



Таблица 4 - Погрешность измерений силы (поддиапазон от 0 до 15 тс)

Наименование параметра	Ступени нагружения					Примечания
	1	2	3	4	5	
Задаваемый уровень силы, тс	1,5	3,0	5,0	10,0	15,0	
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 1
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 2
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 3
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Среднее арифметическое отклонение, тс						
Относительная погрешность, %						
Пределы допускаемой погрешности, %	±1,0					

Таблица 5 - Погрешность измерений силы (поддиапазон от 0 до 5 тс)

Наименование параметра	Ступени нагружения					Примечания
	1	2	3	4	5	
Задаваемый уровень силы, тс	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 1
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 2
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Показания силоизмерителя машины, тс						серия 3
Показания динамометра, тс						
Отклонение, тс						
Среднее арифметическое отклонение, тс						
Относительная погрешность, %						
Пределы допускаемой погрешности, %	±1,0					

По результатам поверки Машина испытательная универсальная, зав. № 211/58/22 признана годной (непригодной) к дальнейшему применению.

*(ненужное зачеркнуть)*

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (Фамилия, инициалы)

Организация, выполнившая поверку \_\_\_\_\_  
(Наименование и адрес организации, выполнившей поверку, ИНН)

Дата поверки «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № \_\_\_\_\_  
(ненужное зачеркнуть)

Срок действия свидетельства: до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.