

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



«16» декабря 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Машины испытательные электромеханические универсальные УТМ.  
Методика поверки

МП-555-2024

г. Чехов  
2024

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные электромеханические универсальные UTM (далее по тексту – машины), применяемые в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А настоящей методики поверки.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

1.4 Определение метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивает передачу единицы силы методом прямых измерений от рабочих эталонов 2-го разряда в соответствии с документом «Государственная поверочная схема для средств измерений силы», утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от 22 октября 2019 года, что обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 32-2011 «Государственный первичный эталон единицы силы»

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки средства измерений (далее – поверка) выполнить операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8.1	Да	Да
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8.2	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность воздуха, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа от 95 до 105

*Примечание: условия измерений дополнительно должны учитывать требования эксплуатационных документов на средства поверки.*

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемую машину и средства поверки, участвующие при проведении поверки. Для проведения поверки достаточно одного специалиста.

#### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются средства поверки, указанные в Таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 0 до 60 °C с абсолютной погрешностью не более ±0,4 °C	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М-Д, рег. № 71394-18
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 20 % до 90 % с абсолютной погрешностью измерений не более ±3 %	
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 840 до 1060 гПа с абсолютной погрешностью измерений не более ±3 гПа	
п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы силы, соответствующие рабочим эталонам 2-го разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от 22.10.2019 № 2498	Динамометры электронные ДМ-МГ4, рег. № 49913-12.
<p><i>Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице</i></p>		

#### 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

6.2 При проведении поверки соблюдать требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на месте проведения поверки;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки и поверяемой машины, приведенными в их эксплуатационной документации.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре проверить:

- наличие маркировки (товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, модификация машины, серийный номер машины, знак утверждения типа средства измерений, год выпуска);
- комплектность машины должна соответствовать эксплуатационной и технической документации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии, а также других повреждений, влияющих на работоспособность;
- соответствие внешнего вида машины внешнему виду, приведенному в описании типа.

7.2 Результат операций поверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования. Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

8.1.1 Контроль условий поверки.

8.1.2 Выдержать машину и средства поверки не менее двух часов в условиях окружающей среды, согласно п.3 настоящего документа.

При обнаружении несоответствий дальнейшие операции поверки прекращают до устранения выявленных несоответствий.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить к работе машину и средства поверки согласно их эксплуатационной документации.

8.2.2 Проверить соблюдение мероприятий по технике безопасности в соответствии с п. 6 настоящего документа.

8.2.3 Проверить обеспечение режимов работы и отображения результатов измерений машины.

8.2.4 Проверить работоспособность вводного выключателя, кнопок пуска и выключения насоса и кнопки аварийного выключения.

8.7 Результат проверки по данному пункту настоящей методики поверки считают положительным, если выполнены все установленные требования. Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

При обнаружении несоответствий дальнейшие операции поверки прекращают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверка идентификационных данных внешнего программного обеспечения (далее – ПО) проводится в следующем порядке:

- запустить ПО UTEST;
- в верхнем правом углу основного интерфейса ПО выбрать выпадающее меню «Помощь»;
- выбрать раздел «О программе».
- Результат считать положительным, если наименование ПО соответствует, указанному в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UTEST
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению и дальнейшие операции поверки не производят.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1. Установить эталонный динамометр на сжатие в рабочей зоне машины согласно руководству по эксплуатации на динамометр.

10.2. Нагрузить динамометр три раза силой, равной значению верхнего предела измерений динамометра или наибольшей предельной нагрузке, создаваемой машиной, если последняя меньше верхнего предела измерений динамометра.

10.3 После разгрузки отсчетные устройства динамометра и машины обнулить.

10.4 Измерения провести тремя рядами нагрузений методом сравнения показаний машины с показаниями динамометров эталонных. Ряд нагрузений должен содержать не менее десяти точек для каждого диапазона измерений силы. При этом, обязательными являются точки: 5%, 10%, 30%, 50%, 70% и 100% от верхнего предела измерений силы

10.5 После первого и второго рядов нагружения показания силоизмерительного устройства машины и эталонного динамометра необходимо обнулять.

10.6 После нагружения третьим рядом, провести ряд разгрузений (обратный ход) по тем же значениям ступеней силы, что и ряды нагружений.

10.7 На каждой ступени произвести отсчёт по показаниям эталонного динамометра ( $F_d$ ). при достижении требуемых показаний по силоизмерительному устройству машины ( $F_i$ ).

10.8 При невозможности произвести поверку по всем диапазонам измерений силоизмерительного устройства машины с помощью одного эталонного динамометра, следует использовать другие эталонные динамометры, диапазон измерений силы которых обеспечит поверку машины по всем диапазонам измерений машины.

10.9 Провести действия по п.п. 10.1. – 10.8 в направлении растяжения.

10.10 Относительную погрешность измерений силы определить по формуле

$$\delta_{Fij} = \frac{F_{ij} - F_{di}}{F_{di}} \cdot 100$$

где  $\delta_{Fij}$  – относительная погрешность измерений силы на  $i$ -ой ступени при  $j$ -ом ряде нагружения, %;

$F_{ij}$  – значение измерений силы по силоизмерительному устройству машины на  $i$ -ой ступени при  $j$ -ом ряде нагружения, кН;

$F_{di}$  – действительное значение силы (показания эталонного динамометра) на  $i$ -ой ступени, кН.

10.11 Машина считается прошедшей поверку по данному пункту настоящей методики, если значения относительной погрешности не выходят за пределы значений, указанных в Приложении А к настоящей методики поверки.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

11.2. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с действующим законодательством.

11.3. При положительных результатах поверки, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего средство измерения на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с действующим законодательством.

11.4. При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдать извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующим законодательством, и протокол поверки.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

Инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Е.В. Исаев



Л.И. Галкина

**Приложение А**  
(обязательное)

**Метрологические характеристики средства измерений**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Модификации	Нижний предел измерений силы, кН	Верхний предел измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
UTM-0108.SMPR	0,5	50	$\pm 1$
UTM-8100.SMD2	1	100	
UTM-8300.SMD2	3	300	