

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

«5» мая 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МАШИНЫ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ЭНЕРГОТЕСТ

Методика поверки

РТ-МП-4325-445-2017

г. Москва  
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные универсальные электромеханические ЭНЕРГОТЕСТ, изготовленные Обществом с ограниченной ответственностью «ХОЛДИНГ ЭНЕРГОАВАНГАРД» (ООО «ХОЛДИНГ ЭНЕРГОАВАНГАРД»), г. Москва, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при поверке:	
		первичная	периодическая
Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1.	да	да
Идентификация программного обеспечения	7.2.	да	да
Опробование	7.3.	да	да
Определение диапазона и погрешности измерений силы	7.4.	да	да
Определение диапазона и погрешности измерений перемещения	7.5.	да	по требованию

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование средств измерений и их основные метрологические характеристики
7.4.	Динамометр, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, ПГ $\pm 0,12$ % для серии ЭНЕРГОТЕСТ-Х/0.5 ПГ $\pm 0,24$ % для серии ЭНЕРГОТЕСТ-Х/1
7.5.	Система лазерная измерительная XL-80, ПГ $\pm 0,5 \cdot L$ мкм, где L – измеряемое перемещение, м

2.2. При поверке допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой машины с требуемой точностью.

2.3. Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с машинами.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и средства измерений, применяемые при поверке.

4.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3. При выполнении операций поверки выполнять требования Руководства по эксплуатации к безопасности при проведении работ.

4.4. Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и средства измерений, участвующие в поверке должны быть заземлены (ГОСТ 12.1.030).

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 20 до 80.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать машину и средства поверки в условиях по п. 5 не менее 1 часа;
- включить машину и средства поверки не менее чем на 10 минут.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер, дата изготовления);
- наличие четких надписей и отметок на органах управления;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- наличие заземляющего устройства
- отсутствие повреждения изоляции токопроводящих кабелей;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

### 7.2. Идентификация программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (ПО) осуществляется при его запуске, для чего необходимо открыть вкладку «Help» и выбрать пункт «Labmaster инфо». При этом на дисплее отображается окно с наименованием и номером версии ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabMaster
Номер версии ПО	2.7.18.1 и выше

Контрольная сумма ПО не рассчитывается (поверке не подлежит).

### 7.3. Опробование

- проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;
- проверить автоматическое выключение механизма передвижения траверсы машины в крайних положениях;
- проверить работу кнопки аварийного выключения машины.

### 7.4. Определение диапазона и погрешности измерений силы

7.4.1. Установить динамометр в захваты машины, используя при необходимости дополнительные приспособления, согласно руководства по эксплуатации в одну из зон испытаний на растяжение или на сжатие (в зависимости от типа используемого динамометра).

Нагрузить динамометры три раза силой  $P_{\max}$ , равной значению верхнего предела измерений динамометра или поверяемой машины, если последняя меньше  $P_{\max}$ . После разгрузки отсчетные устройства динамометра и машины обнулить.

7.4.2. Провести ряд нагружений, начиная с наименьшего значения, и заканчивая наибольшим значением, указанным в эксплуатационной документации, содержащий не менее десяти ступеней, равномерно распределенных по возрастанию нагрузки по диапазону измерения.

На каждой ступени произвести отсчёт по силоизмерительному устройству машины при достижении требуемой силы по показаниям динамометра. Операцию повторить три раза, поворачивая динамометр после каждого полного цикла вокруг своей оси на  $120^\circ$ .

При невозможности произвести поверку по всему диапазону измерений силоизмерительного устройства машины с помощью одного динамометра, следует использовать несколько динамометров, диапазон измерений силы которых обеспечит испытание машины по всему диапазону измерений силоизмерительного устройства машины.

7.4.3. Относительную погрешность измерения силы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_i - P_d}{P_d} 100\%$$

где  $\delta_i$  –  $i$ -ая основная относительная погрешность измерения силы, %

$P_i$  –  $i$ -ое среднее значение силы по силоизмерительному устройству машины, кН

$P_d$  –  $i$ -ое среднее значение силы по динамометру, кН

Диапазон измерений силы должен быть не менее (0,2...100) % от НПИ датчика силы.

Относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения не должна превышать  $\pm 0,5$  % для серии ЭНЕРГОТЕСТ-Х/0.5 и  $\pm 1\%$  для серии ЭНЕРГОТЕСТ-Х/1.

## 7.5. Определение диапазона и погрешности измерений перемещения

7.5.1. При периодической поверке по согласованию с Заказчиком допускается не проводить поверку по данному пункту с соответствующей записью в свидетельстве о поверке.

7.5.2. Погрешность измерений определяется в двух диапазонах:

- в диапазоне измерений от 0 до 20 мм включительно;

- в диапазоне измерений свыше 20 мм до верхнего предела измерений перемещения.

7.5.3. Переместить подвижную траверсу машины в крайнее нижнее положение (для машин с рабочим направлением перемещения вверх) или в крайнее верхнее положение (для машин с рабочим направлением перемещения вниз). Установить отражатель лазерной измерительной системы (далее - измеритель перемещений) на подвижную траверсу машины с помощью закрепляющего приспособления, а светоделительное устройство системы - на неподвижную траверсу машины. Обнулить показания датчика перемещения машины и измерителя перемещений.

7.5.4. Для определения погрешности измерения провести ряд измерений в выбранном направлении перемещения, содержащий не менее пяти ступеней в диапазоне от 0 до 20 мм включительно и не менее десяти ступеней в диапазоне свыше 20 мм, распределенных в диапазоне измерений перемещения. На каждой ступени произвести отсчёт показаний перемещения машины при достижении установленного значения перемещения по измерителю перемещений. Операцию повторить три раза в одном направлении перемещения.

7.5.5. Абсолютная погрешность измерения перемещения определяется как разность средних арифметических значений показаний перемещения траверсы ( $L_i$ ) и показаний, отсчитанных по измерителю перемещений ( $L_z$ ):

$$\Delta = L_i - L_э.$$

Относительная погрешность измерения перемещения определяется по формуле:

$$\delta = \frac{L_i - L_э}{L_э} 100\% .$$

7.5.6. Диапазон измерений должен быть не менее значения, указанного в технической документации на машину.

Погрешность измерений перемещения на каждой ступени не должны превышать следующих значений:

- ±0,1 мм в диапазоне от 0 до 20 мм включ.,
- ±0,5 % в диапазоне свыше 20 мм.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. При положительных результатах поверки машина признается годной и допускается к применению. На нее выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.


8.2. При отрицательных результатах поверки машина признается негодной и к применению не допускается. На нее выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин непригодности.

Начальник лаборатории № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Б. Авдеев

Заместитель начальника лаборатории № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.В. Богомолов