

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»



А.Д. Меньшиков

«02» июля 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МАШИНЫ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ UP

Методика поверки

РТ-МП-5381-445-2018

г. Москва  
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные универсальные гидравлические UP (далее – машины), изготавливаемые компанией «FORM+TEST Seidner&Co. GmbH», Германия, 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	да

## 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 модификаций UP-10-Y, UP-25-Y, UP-50-Y, UP-100-Y, UP-250-Y, UP-500-Y, UP-1000-Y ПГ $\pm 0,24$ % для модификаций UP-1500-Y, UP-2000-Y, UP-2500-Y, UP-3000-Y
7.5.	Датчик линейных перемещений с_отсчетным устройством серии 542, ПГ $\pm 3$ мкм Линейка измерительная металлическая, ПГ $\pm 0,2$ мм

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 30 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 «Администратор» и выбрать пункт «Системная информация». 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	PROTEUS
Номер версии ПО	2.9.4 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 поршня машины в крайних положениях;
- проверить работу кнопки аварийного выключения машины.

### 7.4. Определение диапазона и погрешности измерений силы

7.4.1. Установить динамометр во вспомогательных устройствах в зону испытаний, используя при необходимости дополнительные приспособления согласно руководства по эксплуатации.

Нагрузить динамометр три раза силой  $P_{\max}$ , равной значению верхнего предела измерений динамометра или испытываемой машины, если последнее 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 в диапазоне измерений датчика силы, равномерно распределенных по возрастанию нагрузки по диапазону измерений.

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  $120^\circ$  в двух направлениях (растяжение и сжатие).

При невозможности произвести испытания 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 измерений силы  $\delta_i$  определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_i - P_d}{P_d} 100 \% \quad (1)$$

где  $P_i$  – среднее арифметическое значение силы по силоизмерительному устройству машины, кН;

$P_d$  – среднее арифметическое значение силы по динамометру, кН.

Диапазон измерений силы должен быть не менее (0,5...100) % от НПИ датчика силы машины.

Относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения не должна превышать  $\pm 0,5$  % для модификаций UP-10-Y, UP-25-Y, UP-50-Y, UP-100-Y, UP-250-Y, UP-500-Y, UP-1000-Y и  $\pm 1$  % для модификаций UP-1500-Y, UP-2000-Y, UP-2500-Y, UP-3000-Y.

### 7.5. Определение диапазона и погрешности измерений перемещения

7.5.1. При периодической проверке по заявлению Заказчика допускается не проводить проверку по данному пункту с соответствующей записью в свидетельстве о проверке.

7.5.2 Погрешность измерений определяется:

- в диапазоне измерений от 0 до 100 мм с помощью датчика линейных перемещений серии 542 (далее – измеритель);
- в диапазоне измерений свыше 100 мм до верхнего предела измерений перемещения с помощью линейки измерительной металлической.

7.5.3 Переместить поршень машины в нулевое положение. Установить, обеспечив соосность линии измерения с направлением перемещения машины, измеритель на верхний захват машины с помощью закрепляющего приспособления, приведя

измерительный наконечник в контакт с нижним захватом машины, а линейку измерительную на гидроцилиндр машины.

7.5.4 Обнулить показания датчика перемещения машины и измерителя (для линейки измерительной вывести указатель на нулевую отметку шкалы).

7.5.5. Провести ряд измерений в выбранном направлении перемещения поршня, содержащий не менее пяти ступеней в диапазоне от 0 до 4 мм и не менее пяти ступеней в диапазоне свыше 4 мм, распределенных в диапазоне измерений перемещения. На каждой ступени произвести отсчёт показаний перемещения машины при достижении установленного значения перемещения по измерителю (линейке измерительной металлической). Операцию повторить три раза в двух направлениях (растяжение и сжатие).

7.5.6. Абсолютная погрешность измерений перемещения определяется как разность средних арифметических значений показаний перемещения поршня машины ( $L_i$ ) и показаний, отсчитанных по измерителю ( $L_э$ ):

$$\Delta = L_i - L_э. \quad (2)$$

Относительная погрешность измерений перемещения  $\delta$  определяется по формуле:

$$\delta = \frac{L_i - L_э}{L_э} 100\%, \quad (3)$$

где  $L_i$  - среднее арифметическое значений перемещения поршня машины, мм;

$L_э$  - среднее арифметическое значений показаний, отсчитанных по измерителю (линейке измерительной металлической), мм.

7.5.7. Диапазон измерений должен быть не менее, мм:

- для модификаций UP-X-50 – (0...50);
- для модификаций UP-X-100 – (0...100);
- для модификаций UP-X-250 – (0...250);
- для модификаций UP-X-400 – (0...400).

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

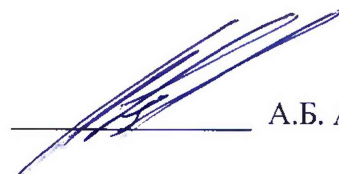
- $\pm 20$  мкм в диапазоне 0...4 мм включительно,
- $\pm 0,5$  % в диапазоне свыше 4 мм.

## 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. На нее выдается 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