

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»



А.Ю.Грабовский

«08» июля 2014 г.

**Машины для испытания пружин СТ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП ТИнт 161 -2014**

г.Москва  
2014 г.

## Введение

Настоящая методика распространяется на машины для испытания пружин СТ и СТМ, изготавливаемых «SAS Inc a Company of DtechXion Ltd», Israel, (далее – машины) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Требования безопасности

1.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001, указания эксплуатационных документов на поверяемые машины.

1.2 Персонал, постоянно работающий или временно привлекаемый к поверке машин, должен:

- быть аттестован в качестве поверителя на право проведения поверки данного вида средств измерений;

- изучить требования по технике безопасности;

- знать настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки машин, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.

- пройти инструктаж по технике безопасности.

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений;

- указания по технике безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации машин.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации машин СТ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	Да	Да
2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	5.2	Да	Да
3 Определение допускаемой относительной погрешности силоизмерителя	5.3	Да	Да
4 Определение допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы	5.4	Да	Да

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодической поверки должны применяться средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	5.1	Визуальный осмотр
Опробование	5.2	Эталоны не применяются
Идентификация программного обеспечения средства измерений	5.2.1	
Проверка работоспособности	5.2.2	
Определение диапазона измерений и пределов допускаемой относительной погрешности силоизмерителя	5.3	Динамометры эталонные переносные 2-го разряда ГОСТ 8.663-2009, ПГ $\pm 0,12\%$ - гири класса точности M1 ГОСТ OIML R 111-1-2009
Определение пределов допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы	5.4	Индикатор часового типа ИЧ25, кл.0, ц.д. 0,01 ГОСТ 577-68 Штангенрейсмас ШРЦ-1000-0,01 ГОСТ 164-90

3.2 При поверке допускается применение других средств измерения, имеющих аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведённым в таблице 2. Используемые средства измерения должны быть поверены в установленном порядке.

### 4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха должна быть от плюс 10 до плюс 35°C;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питания от 187 до 242В.

4.2 Перед проведением поверки машины и средства поверки должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 4 часов в условиях поверки, указанных в п. 5.1 настоящей методики.

4.3 Перед поверкой метрологических параметров поверяемая машина и электронные средства поверки должны находиться во включенном состоянии не менее 30 мин.

### 5 Проведение поверки

## 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы изготовителя, тип и заводской номер);
- 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.

Машина, не отвечающая перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

## 5.2 Опробование

5.2.1 Идентификация программного обеспечения и оценка влияния на метрологические характеристики средства измерений

Идентификация ПО проводится из операционной системы ПК вызовом Справки о приложении СТ, в окне справки выводится имя программы и номер версии

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	СТ LOAD SERIES
Идентификационное наименование ПО	СТ
Номер версии ПО	1.0.0.13 (не ниже)
Цифровой идентификатор ПО	

Если номер версии ПО ниже или не совпадает с указанным, поверку не проводят

### 5.2.2 Проверка работоспособности

При проверке работоспособности необходимо:

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

Машина считается выдержавшей данный пункт испытаний, если все вышеперечисленные пункты выполняются.

## 5.3 Определение пределов допускаемой относительной погрешности силоизмерителя

5.3.1 При проведении измерений в диапазоне свыше 10 Н поверку выполняют с помощью эталонных динамометров 2-го разряда следующим образом:

Установить эталонный динамометр в захватах согласно руководству по эксплуатации на динамометр. Нагрузить динамометр три раза в выбранном направлении (растяжение или сжатие) силой  $P_{max}$ , равной значению верхнего предела измерений динамометра или максимальной силе, создаваемой машиной, если последняя меньше  $P_{max}$ . После разгрузки отсчетные устройства динамометра и машины обнулить. Провести ряд нагружений (в выбранном направлении, начиная с наименьшего значения, и заканчивая наибольшим значением, указанными в эксплуатационной документации), содержащий не менее пяти

ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерения нагрузки. На каждой ступени произвести отсчёт по силоизмерительному устройству машины ( $P_i$ ) при достижении требуемой силы по показаниям эталонного динамометра ( $P_d$ ). Операцию повторить три раза в двух направлениях (растяжение и сжатие).

5.3.2 При проведении измерений в диапазоне менее 10Н, поверку выполняют с помощью набора эталонных гирь. Для этого предварительно трижды нагружают датчик машины гирей 1кг. После чего проводят измерения не менее чем в трех точках диапазона. Ряд нагружений проводят в выбранном направлении, начиная с наименьшего значения, и заканчивая наибольшим значением, равномерно распределенным по диапазону измерения нагрузки. На каждой ступени производят отсчёт по силоизмерительному устройству машины ( $P_i$ ). Нагрузку, создаваемую гирей регистрируют в единицах силы ( $P_d$ ). Операцию повторяют три раза в двух направлениях (растяжение и сжатие).

Измерения на сжатие проводят путем установки эталонных гирь непосредственно на компрессионную пластину машины.

При поверке машин в режиме растяжения используют устройство для изменения направления действия вектора силы, которое представляет собой равноплечий рычаг, например, равноплечие рычажные весы.

Для обеспечения передачи силы один конец рычага при помощи передающей тяги соединяют с силоизмерительным датчиком машины, а на другой подвешивают чашу для установки эталонных гирь. При этом необходимо обеспечить следующие условия:

- машина должна быть помещена на жесткое основание (например, на плиту калибровочную размером не менее 600x800мм);
- перед выполнением поверки необходимо обеспечить соосность вертикальной оси силоизмерительного датчика машины и передающей тяги устройства изменения направления действия вектора силы;
- перед выполнением поверки необходимо выставить равноплечий рычаг в горизонтальное положение при помощи указателя весов или уровня.

5.3.3 Допускаемую относительную погрешность силоизмерителя определить по формуле:

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

где  $\delta_i$   $i$ -ая допускаемая относительная погрешность силоизмерителя, %

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

$P_d$   $i$ -ое значение силы по эталонному динамометру, кН

Машина считается выдержавшей данный пункт поверки, если допускаемая относительная погрешность силоизмерителя в каждой точке не превышает  $\pm 0,5$  %.

5.4 Определение допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы

5.4.1 Определение абсолютной погрешности при измерении перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерения от 0 до 20 мм производить с помощью индикатора часового типа ИЧ-25 ГОСТ 577-68, установленного в магнитном штативе ШМ-III-8 ГОСТ 10197-70. Магнитный штатив установить на верхней плоскости основания машины или в ином месте, которое удобно для закрепления штатива и не мешает движению подвижной траверсы вниз.

Провести ряд измерений в выбранном направлении перемещения траверсы (соответствующем растяжению или сжатию), содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по рабочему диапазону машины. На каждой ступени произвести отсчёт показаний перемещения машины ( $L_i$ ) при достижении установленного значения

перемещения по индикатору часового типа ИЧ-25 (Lэ). Операцию повторить три раза. В случае, если машина используется при испытаниях в двух направлениях (растяжение и сжатие), следует провести вышеуказанные операции в обоих направлениях движения траверсы.

5.4.2 Определение относительной погрешности при измерении перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерения свыше 20 мм производить с помощью штангенрейсмаса ГОСТ 164-90.

Штангенрейсмас установить на основании машины таким образом, чтобы измерительная ножка касалась плоской поверхности подвижной траверсы машины.

Провести ряд измерений в выбранном направлении перемещения траверсы (соответствующем растяжению или сжатию), содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по рабочему диапазону машины. На каждой ступени произвести отсчёт показаний перемещения машины (L<sub>i</sub>) при достижении установленного значения перемещения по измерителю длины цифровому (Lэ). Операцию повторить три раза. В случае, если машина используется при испытаниях в двух направлениях (растяжение и сжатие), следует провести вышеуказанные операции в обоих направлениях движения траверсы.

5.4.3 Определить пределы абсолютной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы ΔL, мм, в диапазоне измерения до 20,0 мм включительно, для каждой точки наблюдения по формуле (2) и занести в таблицу протокола испытаний.

$$\Delta L = L_i - L_{\text{э}} \quad (2)$$

где L<sub>i</sub> – i-ое значение показаний перемещения подвижной траверсы машины, мм  
Lэ – i-ое значение перемещения, измеренное при помощи эталонного средства измерения, мм.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения перемещения подвижной траверсы в диапазоне измерения свыше 20,0 мм определить по формуле (3):

$$\delta_i = \frac{L_i - L_{\text{э}}}{L_{\text{э}}} \times 100 \quad (3)$$

где δ<sub>i</sub> – i-ая допускаемая относительная погрешность измерения перемещения подвижной траверсы, %

L<sub>i</sub> – i-ое значение показаний перемещения подвижной траверсы машины, мм  
Lэ – i-ое значение перемещения, измеренное при помощи эталонного средства измерения, мм.

5.4.3 Машина считается выдержавшей данный пункт поверки, если пределы допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы не превышают:

- в диапазоне измерения до 20,0 мм включительно ±0,05 мм;
- в диапазоне измерения свыше 20,0 мм ±0,5% от измеряемой величины.

## 6 Оформление результатов поверки

Машина, прошедшая поверку с положительным результатом, признаётся годной и допускаются к применению. Оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с ПР 50.2.006, оформляется извещение о непригодности.

Главный специалист  
ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»



А.В.Михайленко