

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»
Генеральный директор ООО «ТестИнТех»



Л.А. Пучкова
«13» февраля 2013 г.

МАШИНЫ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ РЕЗОНАНСНЫЕ
TESTRONIC

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП ТИ_нТ 101-2013

г. Москва
2013

Настоящая методика поверки распространяется на машины испытательные резонансные TESTRONIC (далее – машины), изготавливаемые фирмой “Russenberger Prüfmaschinen AG” (RUMUL), Швейцария и представленные ООО «Мелитэк», г.Москва, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками не должен превышать 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», указаниям эксплуатационных документов на поверяемые измерители.
- 1.2 Персонал, постоянно работающий или временно привлекаемый к поверке установки, должен:
- быть аттестован в качестве поверителя;
 - изучить требования по технике безопасности;
 - знать настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки машин, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.

2 Условия проведения поверки

- 2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:
- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^0$ С;
 - относительная влажность (40 - 80) %;
 - атмосферное давление от 84 до 106 кПа.
- 2.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования Руководства по эксплуатации машин.
- 2.3 Перед проведением поверки машины и средства поверки должны быть выдержаны не менее 2 часов в указанных выше условиях поверки.

3 Операции и средства поверки

- 3.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1 и применяться средства поверки с характеристиками, указанные в таблице 2.
- 3.2 При поверке допускается применение других средств измерений, имеющих аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведенным в таблице 2. Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
1. Внешний осмотр и проверка комплектности	4.1	да	да
2. Опробование	4.2	да	да
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3	да	да
4. Определение диапазона и относительной	4.4	да	да

погрешности измерений силы			
5. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений перемещения	4.5	да	да

Таблица 2.

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
1	2	3
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	4.1	Визуальный осмотр
Опробование	4.2	Эталоны не применяются
Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3	Эталоны не применяются
Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы	4.4	Динамометры 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений перемещения	4.5	Измеритель перемещений, $ПГ = \pm(1,5+L)$ мкм, где L – перемещение в мм

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- комплектность в соответствии с эксплуатационной документацией.

4.2 Опробование

Задать перемещение нагружающего устройства на полный диапазон перемещения. Проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного, без рывков, приложения силы. Проверить работу кнопки аварийного выключения машины. При приложении нагрузки на устройстве индикации должно отображаться значение нагрузки.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

Идентификационное наименование ПО отображается в свойствах исполняемого файла «RumulTestLab.exe».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
RumulTestLab	2.4.6 и выше	–	–

Контрольная сумма ПО не рассчитывается (проверке не подлежит).

4.4 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы

Установить динамометр в захваты машины, используя при необходимости дополнительные приспособления согласно руководства по эксплуатации. Нагрузить динамометр три раза 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, начиная с наименьшего значения, и заканчивая наибольшим значением, указанным в эксплуатационной документации, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерения нагрузки. На каждой ступени произвести отсчёт показаний по динамометру при достижении требуемого значения силы по силоизмерительному устройству машины. Операцию повторить три раза для прямого и обратного хода в двух направлениях (растяжение и сжатие).

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.

Относительную погрешность измерения силы определить по формуле:

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

где δ_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 образцовому динамометру, кН

Диапазон измерений силы должен быть не менее, а относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
TESTRONIC-5	0,5...5	±0,5
TESTRONIC-20	2...20	
TESTRONIC-50	5...50	
TESTRONIC-100	10...100	
TESTRONIC-150	15...150	
TESTRONIC-250	25...250	
TESTRONIC-500	50...500	
TESTRONIC-700	70...700	

4.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений перемещения

Установить образец для испытаний в захваты машины для фиксации вибрационной головки.

Установить измеритель перемещений на верхнюю траверсу машины с помощью закрепляющего приспособления, обеспечив соосность линии измерения с линией перемещения траверсы. Измерительный наконечник привести в контакт с вибрационной головкой. Обнулить показания датчика перемещения машины и измерителя перемещений.

Провести ряд измерений в выбранном направлении перемещения подвижной траверсы, содержащий не менее пяти ступеней по диапазону перемещения. На каждой ступени произвести отсчёт показаний измерителя перемещений при достижении

установленного значения перемещения по датчику перемещения машины. Операцию повторить три раза для прямого и обратного хода в двух направлениях (растяжение и сжатие).

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

$$\Delta = L_i - L_э.$$

Относительную погрешность измерений перемещения определить по формуле:

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

Диапазон измерений перемещения должен быть не менее, а погрешность измерений перемещения на каждой ступени - не более значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Модификация	Диапазон измерений перемещения, мм	Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения
TESTRONIC-5	±4,5	±5мкм в диапазоне ±0,5 мм, ±1% в диапазоне более ± 0,5 мм
TESTRONIC-20	±4,5	
TESTRONIC-50	±4,5	
TESTRONIC-100	±4,5	
TESTRONIC-150	±4,5	
TESTRONIC-250	±4,5	
TESTRONIC-500	±4,5	
TESTRONIC-700	±4,5	

5 Оформление результатов поверки

- 5.1 Машины, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы.
- 5.2 Машины, не удовлетворяющие требованиям хотя бы одного из пунктов 4.1-4.5. настоящей методики, признаются негодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Главный специалист
ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»



А.В.Михайленко