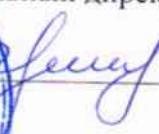


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ -  
генеральный директор ООО «ТестИнТех»

 А.Ю. Грабовский

« 5 » декабря 2014



## **Анализаторы текстуры ТА.**

### **Методика поверки**

**МП ТИиТ 163 -2014**

Москва  
2014 г.

## Содержание

1.	Введение.....	3
2.	Операции поверки .....	3
3.	Средства поверки .....	3
4.	Условия поверки .....	4
5.	Проведение поверки .....	4
5.1	Проверка внешнего вида.....	4
5.2	Опробование .....	4
5.3	Идентификация программного обеспечения .....	4
5.4	Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности силоизмерителя .....	5
5.5	Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности измерителя перемещения .....	6
5.6	Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности системы регулирования скорости перемещения траверсы.....	7
5.7	Оформление результатов поверки .....	7

## 1. Введение

1.1. Настоящий документ распространяется на силоизмеритель и измеритель перемещения анализаторов текстуры ТА (далее по тексту – приборы) и устанавливает содержание и методику их поверки.

1.2. Интервал между поверками - 1 год.

## 2. Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		Первичной	Периодической
1	2	3	4
1. Проверка внешнего вида	5.1	да	да
3. Опробование	5.2	да	да
3. Идентификация программного обеспечения	5.3	да	да
4. Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности силоизмерителя	5.4	да	да
5. Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности измерителя перемещения	5.5	да	да
6. Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности системы регулирования скорости перемещения траверсы	5.6	да	да
7. Оформление результатов поверки	5.7	да	да

## 3. Средства поверки

3.1. При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2, имеющие свидетельства о поверке с не истекшим сроком действия.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерений и оборудования. Основные метрологические и технические характеристики
1	2
5.4	Набор гирь (1...10) кг класса M1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009. Динамометр переносной 2 разряда $\Pi\Gamma \pm 0,24\%$ по ГОСТ Р 8.663-2009 и наибольшим пределом измерений в зависимости от диапазона силоизмерителя анализатора.
5.5	Штангенциркуль ШЦЦ - II по ГОСТ 166-89 диапазоном измерений в зависимости от верхнего предела измерений перемещения траверсы анализатора.
5.6	Штангенциркуль ШЦЦ - II по ГОСТ 166-89 диапазоном измерений в зависимости от верхнего предела измерений перемещения траверсы анализатора. Секундомер электронный СТЦ-1, $\Pi\Gamma \pm 0,01$ с по ТУ 25-07.1353-77.

3.2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность измерений, со свидетельствами о поверке с не истекшим сроком действия.

#### **4. Условия поверки**

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды:  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность: 30...80%;
- атмосферное давление: 84...106,7 кПа.

#### **5. Проведение поверки**

5.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (товарный знак фирмы изготовителя, тип, заводской номер, дата изготовления, параметры питания);
- наличие четких надписей и отметок на органах управления;
- отсутствие механических повреждений и дефектов корпуса, влияющих на работоспособность;

5.2. Опробование.

5.2.1. Включить прибор, при включении загорятся все дисплеи и лампы, откроется меню программного обеспечения на ПК. Начинается автоматическая проверка всех функций, после завершения проверки светится только индикатор питания и кнопка COMMS. Прогреть прибор не менее 20 минут для стабилизации цепи измерения силы.

5.2.2. Проверить перемещение траверсы прибора. При нажатии кнопки  $\blacktriangle$  на встроенным пульте управления траверса должна начать перемещаться вверх со скоростью 0,1 мм/с, при нажатии кнопки  $\blacktriangle\blacktriangle$  траверса должна перемещаться вверх со скоростью 10 мм/с. Таким же образом проверить перемещения траверсы вниз нажатием кнопки  $\blacktriangledown$  (0,1 мм/с) и кнопки  $\blacktriangledown\blacktriangledown$  (10 мм/с). При одновременно нажатии кнопок  $\blacktriangle$  и  $\blacktriangle\blacktriangle$  ( $\blacktriangledown$  и  $\blacktriangledown\blacktriangledown$ ) траверса перемещается вверх (вниз) со скоростью 20 мм/с.

5.2.3. Все тестовые процедуры проверки работоспособности прибора и кнопок управления должны проходить без сбоя.

5.3. Идентификация программного обеспечения.

5.3.1. Включить прибор. При включении прибора на экране дисплея ПК считать наименование ПО – Exponent и номер версии – 6.1.7.0. Для визуализации цифрового идентификатора установить на ПК и запустить программу – <http://www.winmd5.com/>. Записать в командной строке файл TEE32.exe и нажать пуск, считать с экрана цифровой идентификатор ПО - aa9c570ed8cb7a0f8f412789fdbbc002.

5.4. Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности силоизмерителя.

5.4.1. Провести калибровку датчика силы, установленного в траверсу прибора. Для этого в верхней панели меню выбрать путь  $TA \rightarrow Calibrate \rightarrow Calibrate Force$ . Прибор идентифицирует установленный датчик, появляется окно с типом установленного датчика, его наибольшим пределом измерения и серийным номером.

5.4.2. Выбрать вариант для калибровки *user (пользователь)* → *next* и поставить калибровочную гирю на калибровочную платформу, массу калибровочной гири выбрать в зависимости от наибольшего предела измерений датчика силы. Ввести в появившееся окно массу гири в граммах, для перехода к калибровке нажать *next*. В появившемся окне с датой калибровки нажать *Finish*. По завершении калибровки появится окно *Calibration Successful*. После появления этого сообщения снять гирю с калибровочной платформы, в окне показаний ненагруженного силоизмерителя появится значение 0,000, нажать *OK*.

5.4.3. Для проверки калибровки выбрать путь в меню *TA→Calibrate→Check Force* и снова поставить калибровочную гирю в центр калибровочной платформы. Убедиться, что прибор показывает значение введенной массы калибровочной гири.

5.4.4. Снять гирю с платформы и убедиться, что показания прибора равны 0. Повторить калибровку, если отклонение показаний прибора отличается от значения введенной массы гири более чем на 1 % или показания прибора без гири не равны 0.

5.4.5. Для проверки предела допускаемой относительной погрешности силоизмерителя с верхним пределом измерения датчика 0,05 кН при испытании на сжатие, выбрать путь в меню *TA→Calibrate→Check Force*. Для считывания показаний прибора в ньютонах установить размерность в окне единиц – Н. Установить на калибровочную платформу гирю массой 1 кг и зарегистрировать показание прибора. Снять гирю с платформы и зарегистрировать показание ненагруженного прибора.

5.4.6. Повторить указанные действия при установке на калибровочной платформе гирь массой 2 кг, затем 5 кг и зарегистрировать показания прибора при нагрузке и разгрузке.

5.4.7. Для проверки предела допускаемой относительной погрешности силоизмерителя при испытании на растяжение, выбрать путь в меню *TA→Calibrate→Check Force*. Закрепить на силоизмерительном датчике (подвесить) гирю массой 1 кг и зарегистрировать показание прибора при растяжении, затем снять гирю и зарегистрировать показание ненагруженного прибора.

5.4.8. Повторить указанные действия по процедуре 5.4.5. для гирь массой 2 и 5 кг. Определить относительную погрешность силоизмерителя по формуле:

$$\delta = (P - P_m)/P_m \cdot 100 \% \quad (1)$$

где: Р - значение силы, зарегистрированное силоизмерителем, Н;

$P_m$  - значение силы (Н), воспроизведенное гирей соответствующей массы.

$$P_m = m \cdot g,$$

где:  $m$  - масса гири, кг;

$g = 9,807 \text{ м/с}^2$ , значение величины ускорения свободного падения.

5.4.9. Для проверки предела допускаемой относительной погрешности силоизмерителя с верхним пределом измерений выше 0,05 кН установить в пространство между плоскостью основания прибора и траверсой динамометр переносной электронный с верхним пределом измерений в зависимости от диапазона силоизмерителя. Кнопками пульта управления прибора ▲ и ▼ подвести к динамометру траверсу с зондом. Установить на динамометре режим фиксации пиковой (максимальной) приложенной нагрузки.

5.4.10. В верхней панели меню выбрать путь *TA→TA Setting→Library*, в открывшемся окне выбрать тест на сжатие. Загрузить окно с настройками для этого теста. Выбрать скорость нагружения (*test speed*) - 0,01 мм/с, приложенную силу (*Applied Force*) – 20 % от верхнего предела измерений датчика силы (установить размерность силы в Н), время задержки (*Contact time*) – 5 с.

5.4.11. Выбрать в верхней панели меню путь *TA→Run a test*, появляется окно *Test Configuration*, нажать *Start test*. После достижения заданной программно нагрузки прибор выключается. На дисплее компьютера отображается график нагрузки от 0 до величины заданной нагрузки. Считать значение максимальной приложенной силы, зарегистрированной прибором, для чего подвести курсор к верхней точке графика нагрузки и нажатием мышки визуализировать численное значение силы. Считать показание динамометра, зафиксированное для точки максимальной приложенной нагрузки.

5.4.12. Определить относительную погрешность силоизмерителя по формуле:

$$\delta = (P - P_d)/P_d \cdot 100 \% \quad (2)$$

где: Р - значение силы, зарегистрированное силоизмерителем, Н;

$P_d$  - значение силы, зарегистрированное динамометром, Н.

5.4.13. В соответствии с п.п. 5.4.10. ...5.4.12. провести измерения и определить относительную погрешность силоизмерителя для нагрузок (40, 60, 80, 100) % от верхнего предела измерений датчика силы в режиме испытаний на сжатие.

5.4.14. Для проверки предела допускаемой относительной погрешности силоизмерителя в режиме испытаний на растяжение закрепить динамометр между верхней траверсой с силоизмерительным датчиком и основанием с помощью держателей из комплекта прибора. В верхней панели меню выбрать путь *TA→TA Setting→Library*, в открывшемся окне выбрать тест на растяжение.

5.4.15. Провести весь цикл измерений в соответствии с процедурами по п.п. 5.4.10....5.4.13. и определить относительную погрешность силоизмерителя при испытании на растяжение по формуле 2.

5.4.16. Пределы допускаемой относительной погрешности силоизмерителя должны быть не более  $\pm 1\%$ .

### 5.5. Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности измерителя перемещения.

5.5.1. Установить ограничители перемещения траверсы прибора в крайнее верхнее и крайнее нижнее положение. Кнопками панели управления ( $\blacktriangle$  и  $\blacktriangledown\blacktriangle$ ) и ( $\blacktriangledown$  и  $\blacktriangledown\blacktriangledown$ ) убедиться в перемещении траверсы в установленном ограничителями диапазоне. Измерить штангенциркулем расстояние между траверсой при ее расположении в крайнем верхнем положении и плоскостью основания прибора. Измеренное расстояние должно быть не менее установленного в РЭ на прибор.

5.5.2. Выполнить калибровку расстояния (перемещения траверсы), для чего, расположить траверсу на расстоянии не более 5 мм от основания и выбрать в меню путь *TA→ Calibrate→ Calibrate Height*. В открывшемся окне выбрать значения *Return Distance* (расстояние возврата) – 40 мм, *Return speed* (скорость возвратного движения зонда после касания контактной поверхности, принимаемой за 0 мм) – 1,0 мм/с, *Contact Force* (сила воздействия на контактную поверхность (основание прибора) зондом) – 20 г.

5.5.3. Начать калибровку, щелкнув на кнопку ОК, если калибровка выполнена успешно появится окно *Calibration Complete*.

5.5.4. Установить траверсу в среднее положение диапазона перемещения. Измерить штангенциркулем расстояние от траверсы до основания (Lo). Выбрать в меню путь *TA→TA Setting→Library*. В открывшемся окне выбрать *Return to Start* и щелкнуть по кнопке ОК. В появившемся окне настроек установите значение скорости 1 мм/с в окнах *Pre Test Speed* и *Test Speed*. Запустить движение траверсы вверх с пульта управления. Остановить движение траверсы приблизительно через 100 мм, измерить расстояние от траверсы до основания (Lt).

5.5.5. На дисплее компьютера отображается график перемещения траверсы во времени. Считать значение максимального перемещения зарегистрированного прибором, для чего подвести курсор к самой верхней точке графика и нажатием мышки визуализировать численное значение величины перемещения (Lpr).

5.5.6. Провести процедуру измерений по п.п. 5.5.4....5.5.5. при запуске движения траверсы вниз.

5.5.7. Определить относительную погрешность измерителя перемещения траверсы по формуле:

$$\delta = \{L_{pr} - (L_t - L_o)\} / (L_t - L_o) \cdot 100 \% \quad (3)$$

где:  $\delta$  - относительная погрешность измерителя перемещения траверсы;

$L_o$  – показание штангенциркуля до начала движения траверсы, мм;

$L_t$  - показание штангенциркуля после остановки движения траверсы, мм;

$L_{pr}$  - перемещение, зарегистрированное измерителем перемещения, мм.

5.5.8. Пределы допускаемой относительной погрешности измерителя перемещения траверсы должны быть не более  $\pm 0,1\%$ .

### 5.6. Проверка диапазона и пределов допускаемой относительной погрешности системы регулирования скорости перемещения траверсы

5.6.1. Установить траверсу в нижнее положение кнопками панели управления ( $\blacktriangledown$  и  $\blacktriangledown\blacktriangledown$ ) и измерить ее расстояние от плоскости основания прибора. Выбрать в меню путь  $TA \rightarrow TA Setting \rightarrow Library$ . В открывшемся окне выбрать *Return to Start* и щелкнуть по кнопке ОК. В появившемся меню настроек в окнах *Pre Test Speed* и *Test Speed* установить значение скорости ( $v_3$ ) равное наименьшему значению диапазона регулирования скорости перемещения траверсы, мм/с.

5.6.2. Выбрать в меню путь настроек  $TA \rightarrow Run a test \rightarrow Start test$  и при загорании красной кнопки *Run* на пульте управления, свидетельствующей о начале движения траверсы, включить секундомер. Остановить движение траверсы и секундомер через 20 мин и снова измерить расстояние от траверсы до плоскости основания прибора. Определить расчётную скорость перемещения траверсы:

$$v_p = (L_t - L_o)/t \quad (4)$$

где:  $L_o$  - расстояние траверсы от плоскости основания до начала движения, мм;

$L_t$  - расстояние траверсы от плоскости основания после остановки движения, мм;

$t$  - время движения траверсы, с.

5.6.3. Определить относительную погрешность системы регулирования скорости перемещения траверсы:

$$\delta = (v_3 - v_p) / v_p \cdot 100 \% \quad (5)$$

где:  $v_3$  – заданная скорость перемещения траверсы, мм/с

$v_p$  - расчетная скорость перемещения траверсы, мм/с.

5.6.4. Относительную погрешность системы регулирования скорости перемещения траверсы по п.п. 5.6.1. и 5.6.3. определить не менее чем в трех точках диапазона регулирования, включая нижний и верхний пределы. Устанавливать расстояние и время перемещения траверсы с учетом наибольшего рабочего хода траверсы в соответствии с характеристиками РЭ на прибор.

5.6.5. Пределы допускаемой относительной погрешности системы регулирования скорости перемещения траверсы должны быть не более  $\pm 0,2\%$ .

### 6. Оформление результатов поверки

6.1. Прибор, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным к применению и на него выдается свидетельство установленной формы или делается отметка в эксплуатационной документации.

6.2. При отрицательных результатах поверки прибор к выпуску в обращение и к применению не допускается и на него оформляется извещение о непригодности.

Главный специалист ООО «ТестИнТех»

Михайленко А.В.