

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Пронин А.Н.  
М.п. «10» декабря 2019 г.




Государственная система обеспечения единства измерений  
Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT»  
исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN

Методика поверки

МП 2512-0009-2019

Руководитель отдела геометрических измерений

  
Н.А. Кононова

Ведущий инженер

  
Е.И. Логвинок

г. Санкт-Петербург  
2019

### 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN (далее – томографы), изготовленные АО «Тестрон» и устанавливает методы и средства их первичной поверки.

### 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ п. МП	Проведение операции при поверке
Внешний осмотр	6.1	+
Опробование	6.2	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	+
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров	6.4	+

2.2 При проведении поверки системы должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
6.2, 6.4	комплект мер для поверки систем томографических General Electric (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54705-13)

2.3 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

2.4 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.5 Не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

### 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые правилами безопасности труда, действующими на предприятии, а также изложенные в документе «Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN». Руководство по эксплуатации» (далее руководство по эксплуатации).

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С 20±1;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 10 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 107.

## 5 Подготовка к проведению поверки

5.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

5.2 Выдержать томограф не менее 2 часов при условиях, указанных выше.

5.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

5.4 Перед проведением поверки томографа должна быть проведена его предварительная настройка представителем изготовителя в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность томографа в соответствии с руководством по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики;
- наличие маркировки.

### 6.2 Опробование

При опробовании проверить работоспособность томографа. Для этого необходимо:

- включить томограф в соответствии с руководством по эксплуатации;
- включить компьютеры ПК1 и ПК2 (рабочее место оператора), запустить программное обеспечение CT-control, Sova64 на ПК1 и VGSTUDIO MAX на ПК2;
- после загрузки провести идентификацию ПО в соответствии с п. 6.3.

Провести опробование одновременно с п. 6.4.

При выполнении измерений должны отсутствовать сбои при работе томографа, измеренные значения должны изменяться соответствующим образом.

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Информация о версии ПО CT-Control доступна во вкладке «Свойства» файла CT\_Control.exe. Информация о версии ПО VGSTUDIO MAX доступна во вкладке «Свойства» файла vgstudiomax33.exe и в строке заголовка окна программы. Информация о версии ПО Sova64 доступна во вкладке «Свойства» файла Sova64.exe.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	CT-Control	VGSTUDIO MAX	Sova64
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.25	не ниже 3.3	не ниже 1.22

### 6.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров

Для определения диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров необходимо:

6.4.1 Установить меру для поверки систем томографических (далее меру) на поворотный узел манипулятора с помощью зажимного устройства, исключив возможность смещения меры относительно поворотного узла манипулятора. Изображение меры должно находиться в поле детектора при вращении поворотного узла манипулятора на 360°.

6.4.2 Выполнить сканирование меры в соответствии с руководством пользователя CT-Control.

6.4.3 Результаты сканирования сохранить на компьютер ПК2 для последующей обработки в программе VGSTUDIO MAX.

6.4.4 Установить меру перпендикулярно начальному положению и выполнить аналогичные измерения.

6.4.5 С помощью ПО CT-Control выбрать второй источник рентгеновского излучения (при наличии). Повторить процедуру, описанную в п.п. 6.4.2-6.4.6.

6.4.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений линейных размеров ( $\Delta a$ , мм) по формуле

$$\Delta L = L' - L \quad (1)$$

где  $L'$  - расстояния между центрами сфер/диаметр сфер, измеренные томографом, мм,

$L$  – действительное значение расстояния между центрами сфер/диаметра сфер, мм.

6.4.7 Томограф считается выдержавший поверку, если абсолютная погрешность измерений линейных размеров не превышает  $\pm(10 + L/100)$  мкм в диапазоне от 5 до 120 мм.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 Результаты поверки томографа оформляются протоколом установленной формы (приложение А).

7.2 В случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или томограф.

7.3 В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов система признается непригодной к применению.

**Приложение А**  
**Форма протокола поверки (рекомендуемая)**

Протокол № \_\_\_\_\_

Томограф компьютерный рентгеновский «FILIN CT» исполнения \_\_\_\_\_,

№ \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки**

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_

Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

Атмосферное давление \_\_\_\_\_

**Методика поверки**

Документ МП 2512-0009-2019 «ГСИ. Томографы компьютерные рентгеновские «FILIN CT» исполнений FILIN CT-600 TWIN и FILIN CT-1500 TWIN. Методика поверки», разработанный и утвержденный ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 декабря 2019 г.

**Средства поверки**

\_\_\_\_\_

**Результаты поверки**

- 1 Результат внешнего осмотра \_\_\_\_\_
- 2 Результат опробования \_\_\_\_\_
- 3 Подтверждение соответствия программного обеспечения \_\_\_\_\_
- 4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений линейных размеров \_\_\_\_\_

Наименование измеряемого параметра	Действительное значение, мм	Измеренное значение, мм		Абсолютная погрешность измерений линейных размеров, мкм	
		Положение 1	Положение 2	Положение 1	Положение 2

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_