

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

СОГЛАСОВАНО  
И.о. генерального директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
А.Н. Пронин  
М.п. «9» сентября 2021 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений  
Системы компьютерной радиографии FS50B**

**Методика поверки**

**МП 2511-0005-2021**

Руководитель отдела геометрических измерений

Н.А. Кононова

Инженер 2 категории

В.П. Филиппов

г. Санкт-Петербург  
2021

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на системы компьютерной радиографии FS50B (далее – системы), изготовленные Baker Hughes Digital Solutions GmbH, Германия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Методика поверки обеспечивает прослеживаемость систем к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: прямые измерения поверяемым СИ величины, воспроизводимой штангенциркулем.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6.1	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений:	9		
Проверка диапазона, определение приведенной погрешности измерений линейных размеров	9.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9.2	Да	Да

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов по одному из пунктов.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С .....от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более.....80.

3.2 При проведении поверки требуется применение источника ионизирующего излучения – рентгеновского аппарата.

#### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.5, 9.1	Штангенциркуль ШЦЦ-I-400-0,01 ГОСТ 166-89 Аппарат рентгеновский (вспомогательное оборудование)

4.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единицы длины.

4.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены согласно порядку, установленному приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 № 2510, или аттестованы согласно порядку, установленному приказом Минпромторга РФ от 11.02.2020 № 456.

#### 5 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые правилами безопасности труда, действующими на предприятии, а также изложенные в документе «Оцифровщик рентгеновских пленок FS50 / FS50B. Руководство по эксплуатации» (далее руководство по эксплуатации).

5.2 При работе с источником ионизирующего излучения необходимо соблюдать требования радиационной безопасности НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010.

#### 6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида комплекса описанию типа;
- наличие знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа;
- комплектность комплекса в соответствии с руководством по эксплуатации;
- отсутствие повреждений, способных повлиять на безопасность проведения поверки;
- результаты поверки;
- наличие маркировки.

#### 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

7.2 Включить систему в соответствии с руководством по эксплуатации.

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

7.4 При опробовании должно быть установлено:

- работоспособность всех частей и узлов системы;
- получение изображения объекта после сканирования.

Для этого необходимо:

- включить компьютер с установленным программным обеспечением «Rhythm Insight RT» (далее ПО);
- загрузить ПО;
- после загрузки провести идентификацию ПО в соответствии с п. 8.1;
- включить сканер;
- пропустить плёнку с радиографическим изображением штангенциркуля через сканер;
- удалить информацию с плёнки.

## 8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Информация о версии ПО Rhythm Insight RT доступна во вкладке «О программе».

Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Rhythm Insight RT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.2.20274

## 9 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 9.1 Проверка диапазона, определение приведенной погрешности измерений линейных размеров

9.1.1 Поверку системы проводить в трёх точках, соответствующих началу, середине и концу диапазона измерений.

9.1.2 Штангенциркуль установить на размер, соответствующий нижнему пределу диапазона измерений системы или близко к этому значению.

9.1.3 Поместить штангенциркуль (с установленным размером) на между источником ионизирующего излучения и рентгеновской плёнкой. Центральная ось пучка излучения должна быть направлена в центр участка контроля, перпендикулярно к плоскости запоминающей плёнки. Выполнить экспозицию штангенциркуля.

9.1.4. После экспонирования пропустить запоминающую плёнку через сканер комплекса. Сохранить изображение. После загрузки изображения измерить расстояние между измерительными поверхностями губок штангенциркуля.

9.1.5. Повторить процедуру, описанную в п.п. 9.1.3-9.1.4, поочередно устанавливая штангенциркуль на размер, соответствующий проверяемым точкам диапазона измерений системы.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Вычислить приведенную погрешность измерений линейных размеров ( $\delta$ , %) в каждой проверяемой точке диапазона измерений по формуле

$$\delta = \frac{L' - L}{a} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где  $L'$  - измеренное системой расстояние между рабочими поверхностями губок штангенциркуля, мм,

$L$  - действительное расстояние между рабочими поверхностями губок штангенциркуля, мм,

$a$  - размер окна контроля, мм.

10.2 Наибольшее по модулю значение  $\delta$ , вычисленное по формуле (1), принять за приведенную погрешность измерений линейных размеров.

10.3 Система считается выдержавшей поверку, если приведенная погрешность измерений линейных размеров не превышает  $\pm 0,5$  % во всех проверяемых точках.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки системы оформляют протокол поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении А.

11.2 Системы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению. При отрицательных результатах поверки по одну из пунктов методики системы не допускаются к применению.

11.3 Результаты поверки вносят в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке или извещение о непригодности. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или корпус сканера.

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

Протокол № \_\_\_\_\_

Система компьютерной радиографии FS50B

серийный № \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки**

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

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

**Методика поверки**

Документ МП 2511-0005-2021 «ГСИ. Системы компьютерной радиографии FS50B. Методика поверки», утвержденный ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09 августа 2021 г.

**Средства поверки**

\_\_\_\_\_

**Результаты поверки**

- 1 Результат внешнего осмотра \_\_\_\_\_
- 2 Результат опробования \_\_\_\_\_
- 3 Проверка программного обеспечения средства измерений \_\_\_\_\_
- 4 Проверка диапазона, определение приведенной погрешности измерений линейных размеров \_\_\_\_\_

Показания средства поверки, мм	Показания системы, мм	Размер окна контроля, мм	Приведенная погрешность измерений линейных размеров, % от размера окна контроля

На основании результатов поверки выдано: \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_