

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

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

М.П. «06» августа 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Установка рентгеновского контроля ARIRANG 130СТ

Методика поверки

МП 2512-0001-2025

Руководитель отдела

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.А. Кононова

И.о. руководителя лаборатории

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е.Б. Брюховецкая

г. Санкт-Петербург

2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Установку рентгеновского контроля ARIRANG 130CT (далее – установка) и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость установки к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021 в соответствии с локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении А.

1.3 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: прямые измерения.

1.4 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 поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:	Да	Да	10
– проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров;	Да	Да	10.1
– подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10.2

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

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °C от плюс 18 до плюс 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе со средствами поверки допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний требований безопасности.

4.2 К работе по поверке установки должны допускаться лица, ознакомленные с эксплуатационной документацией на поверяемую установку и средства поверки, допущенные к поверке средств измерений геометрических величин.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки установки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 18 °C до 25 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ± 1 °C; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 0 % до 80 % с пределами допускаемой погрешности измерений не более ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 608-H1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13)
п. 8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 45 мм и с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,02$ мм	Штангенциркуль INSIZE модификации 1108 исполнения 150 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 88402-23)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений	Средство измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 45 мм и с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,02$ мм	Штангенциркуль INSIZE модификации 1108 исполнения 150 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
метрологическим требованиям		по обеспечению единства измерений 88402-23)

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые правилами безопасности труда, действующими на предприятии, а также указанные в эксплуатационной документации на установку, средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие и соответствие маркировки описанию типа;
- соответствие комплектности установки описанию типа;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также способных повлиять на безопасность проведения поверки.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Перед проведением поверки готовят установку, средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

Проводят контроль параметров окружающего воздуха (температура, влажность) в помещении, где выполняется поверка. При проведении процедуры поверки необходимо повторно проводить контроль параметров окружающей среды каждый час. Условия поверки должны соответствовать требованиям п. 3.

При опробовании проверяют работоспособность установки. Для этого выполняют приведенные ниже операции.

Включают установку в соответствии с эксплуатационной документацией.

Выполняют настройку установки в соответствии с эксплуатационной документацией.

На стол установки помещают штангенциркуль с установленным и зафиксированным расстоянием между губками, которое соответствует любой точке диапазона измерений установки. Получают изображение штангенциркуля на мониторе установки.

Опробование считается успешным, если установлено:

- установка работоспособна и функционирует в соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационной документации;
- изображение штангенциркуля отображается в окне программного обеспечения.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Информация о версии программного обеспечения (далее – ПО) доступна во вкладке «About».

Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Techvalley X-ray Inspection System
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v23.7.26.X*
* «X» цифро-буквенное многозначное обозначение, не относящееся к метрологически значимой части ПО.	

10 Определение метрологических характеристик средства измерений, подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров

Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров выполняется с помощью штангенциркуля.

Выполняют настройку установки в соответствии с эксплуатационной документацией.

Поверку установки проводят не менее чем в пяти равномерно распределенных точках диапазона измерений.

На стол установки помещают штангенциркуль с установленным и зафиксированным расстоянием между губками (L_d), которое соответствует нижней точке диапазона измерений установки.

После получения изображения штангенциркуля в окне ПО измеряют расстояние между измерительными поверхностями губок штангенциркуля ($L_{изм}$) в соответствии с эксплуатационной документацией.

Далее последовательно выполняют аналогичные измерения во всех поверяемых точках диапазона измерений.

Вычисляют абсолютную погрешность измерений линейных размеров (ΔL) в каждой поверяемой точке диапазона измерений по формуле

$$\Delta L = L_{изм} - L_d. \quad (1)$$

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Установка считается выдержавшей поверку, если диапазон измерений, абсолютная погрешность измерений линейных размеров соответствуют данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0,2 до 45,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм	$\pm(50+2 \cdot L)^{1)}$
¹⁾ L – измеряемая длина в мм.	

11 Оформление результатов поверки

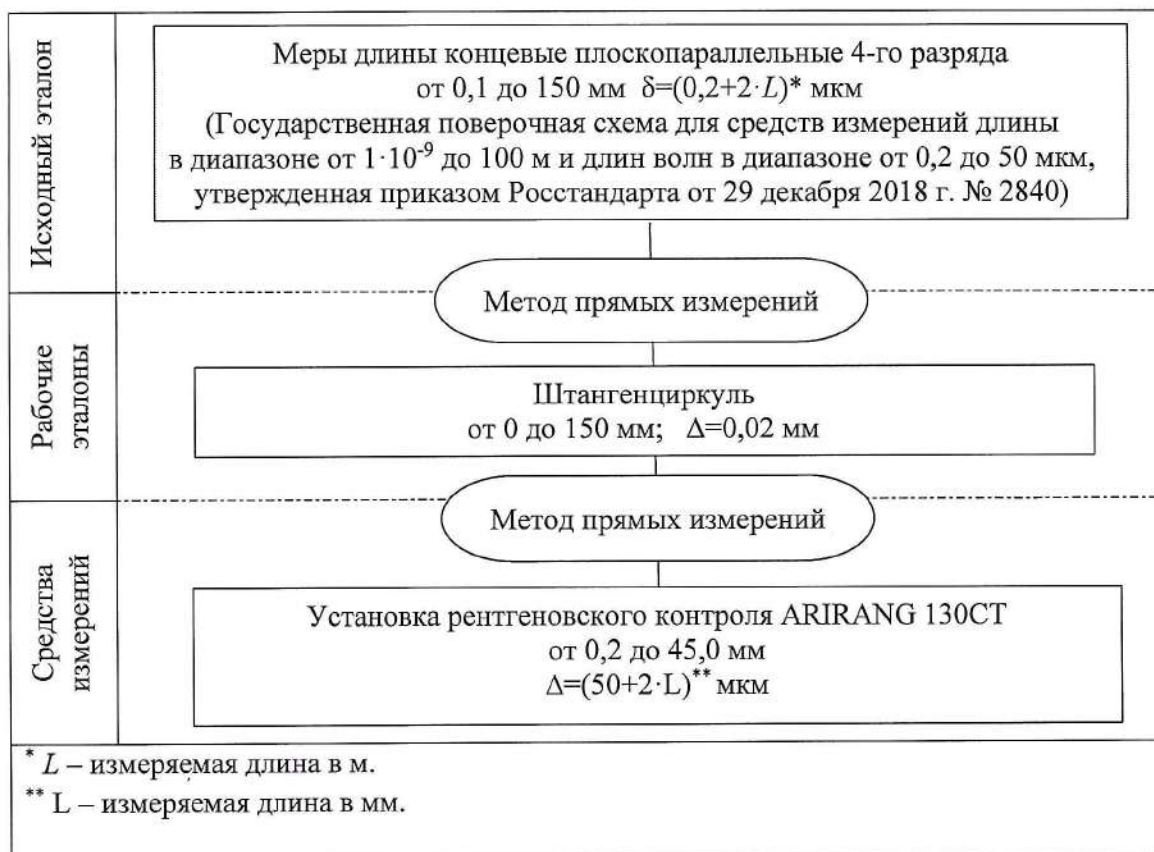
11.1 При проведении поверки установки оформляют протокол поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении Б.

11.2 Установка, удовлетворяющая требованиям настоящей методики поверки, признается годной к применению. При отрицательных результатах поверки по одному из пунктов методики установку не допускают к применению.

11.3 Результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца установки или лица, представившего ее на поверку, на установку выдается свидетельство о поверке или извещение о непригодности. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления). Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

Приложение А
(рекомендуемое)

Структура локальной поверочной схемы для средств измерений линейных размеров в диапазоне от 0,2 до 45,0 мм



Наименование средства измерений, тип	Установка рентгеновского контроля ARIRANG 130CT
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	
Заводской номер	AR130CT-220139
Заказчик (наименование и юридический адрес)	

Условия поверки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность окружающего воздуха, %		

Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров

Диапазон измерений линейных размеров, мм	Действительное значение, мм	Измеренное значение, мм	Абсолютная погрешность измерений линейных размеров, мкм

Поверку выполнил _____

ФИО	подпись	Дата
-----	---------	------