

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2406

Регистрационный № 86916-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы томографические NSI

Назначение средства измерений

Системы томографические NSI (далее – системы) предназначены для измерений линейных размеров узлов и деталей, открытой пористости, а также для измерений массовых долей элементов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении геометрических параметров отдельных проекций, регистрируемых на детекторе при прохождении рентгеновского излучения сквозь изделие. Регистрация и считывание текущих проекций происходит при повороте изделия на 360°. Результаты измерений геометрических размеров проекции отображаются на мониторе персонального компьютера. Измерения проводятся в ручном и автоматическом режимах.

Конструктивно системы состоят из защитного свинцового корпуса, предотвращающего проникновение рентгеновского излучения (рентгеновская трубка закрытого и открытого типа), генератора высокого напряжения, детектора, манипулятора для установки и перемещения измеряемого изделия.

Системы выпускаются следующих модификаций: X25, X3000, X3500, X5000, X5500, X7000, X7500, которые отличаются внешним видом, верхним значением ускоряющего напряжения для источника рентгеновского излучения, верхним значением диапазонов увеличений, максимальными размерами области сканирования, габаритными размерами системы, массой, наличием защитной камеры.

Общий вид систем X25, X3000, X3500, X5000, X5500, X7000, X7500 представлены на рисунках 1-4 соответственно.

Каждый экземпляр системы имеет заводской номер, расположенный на табличке на правой боковой стенке системы. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Место расположения заводского номера представлено на рисунке 5.

Пломбирование систем не предусмотрено. Конструкция систем обеспечивает ограничение доступа к частям систем, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



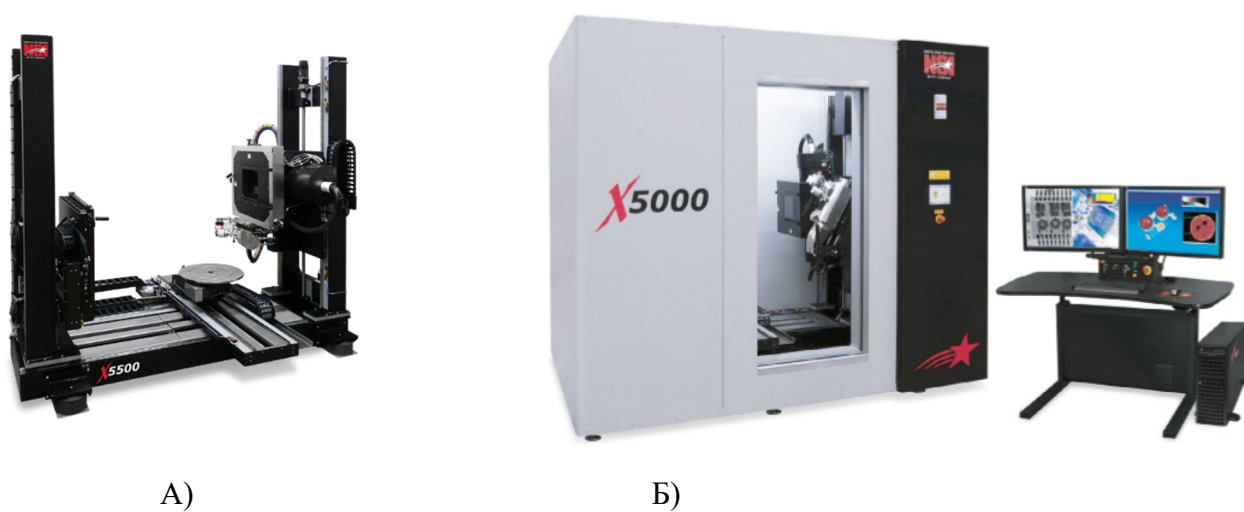
Рисунок 1 – Общий вид системы X25



А)

Б)

Рисунок 2 – Общий вид системы X3500, X3000: А) без защитного свинцового корпуса; Б) с защитным свинцовым корпусом



А)

Б)

Рисунок 3 – Общий вид системы X5500, X5000: А) без защитного свинцового корпуса; Б) с защитным свинцовым корпусом



А)

Б)

Рисунок 4 – Общий вид системы X7500, X7000: А) без защитного свинцового корпуса; Б) с защитным свинцовым корпусом



Рисунок 5 – Место расположения заводского номера

Программное обеспечение

Системы оснащены автономными программными обеспечениями (далее – ПО) efX- и VGStudio MAX. ПО efX- предназначено для управления системой, отображения измеряемого объекта, отображения результатов измерений, реконструкции 3D модели, а также для сбора, обработки хранения и передачи измерительной информации. ПО efX- поделено на модули, обозначаемые буквенными суффиксами DR, VIEW, CT, EL, DCM.

ПО VGStudio MAX предназначено для передачи, обработки, регистрации данных и имеет модульную структуру.

Программный пакет устанавливается на персональный компьютер, входящий в комплект поставки систем, и отличается набором дополнительных функций, таких как: модуль анализа пустот/включений, модуль координатных измерений, модуль анализа пенематериалов/порошков, модуль анализа волокнистых композиционных материалов, модуль цифрового сопоставления объемов, модуль создания объемной сетки, модуль инженерного анализа механических свойств, модуль инженерного анализа транспортных свойств, модуль обратного проектирования, модуль коррекции производственной геометрии, модуль анализа толщины стенок, модуль сравнения измеренных значений с

САПР моделью с графическим отображением отклонения формы, а также расширенные возможности работы с измеренными 3D элементами.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	efX-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0*	не ниже 3.2.3*
Цифровой идентификатор ПО	-	

* - версия ПО может иметь дополнительные буквенные или цифровые суффиксы.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	X25	X3000	X3500	X5000	X5500	X7000	X7500
Диапазон измерений открытой пористости, %	от 0,6 до 52						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений открытой пористости, %	± 0,25						
Диапазон измерений длины, мм - по оси Z - в плоскости двух осей (X; Y)	от 0 до 220 от 0 до 150	от 0 до 610 от 0 до 500	от 0 до 1220 от 0 до 840	от 0 до 1520 от 0 до 1520			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины ¹⁾ , мкм	±(6+L/100)						
Регистрируемые элементы	от 22 (Ti) до 95 (Am)						
Чувствительность, кимп/(с·мкА·%), не менее - Cr (на линии Kα) - Mo (на линии Kα)							0,5 1,0
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ²⁾ , %: - Cr (на линии Kα) - Mo (на линии Kα)							0,5 1,0

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	X25	X3000	X3500	X5000	X5500	X7000	X7500
Пространственное разрешение, не более, нм	500					5000	
Дискретность измерений длины, мкм	0,1						
Ускоряющее напряжение, кВ	от 10 до 160	от 10 до 240		от 10 до 450			
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±22 50/60						
Потребляемая мощность, В·А, не более	4000						
Габаритные размеры, мм, не более							
- высота	1800	2010		2500		3480	
- ширина	960	1330		2030		3300	
- длина	1860	2630		2920		4850	
Масса, кг, не более	1590	4300		6170 ³⁾ 13200 ⁴⁾		22680	
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, %, не более	от +17 до +25 85						
<p>1) где L - измеряемая длина, мм;</p> <p>2) при измерении скорости счета импульсов для стандартного образца стали легированной с аттестованными значениями массовой доли хрома не менее 23,0 % (на линии Кα), молибдена не менее 2,0 % (на линии Кα);</p> <p>3) стандартная система;</p> <p>4) для комплектации поставки со всеми опциями.</p>							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система томографическая	X25/ X3000/ X3500/ X5000/ X5500/ X7000/ X7500	1 шт.
Защитный корпус	1	1 шт.
Рентгеновская трубка для элементного анализа (опция)	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Детектор для элементного анализа (опция)	-	1 шт.
Персональный компьютер с программным обеспечением efX-	-	1 шт.
Программное обеспечение VGStudio MAX*	ПО VGStudio MAX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство пользователя ПО efX-	ПП ПО efX-	1 экз.
Руководство пользователя ПО VGStudio MAX	ПП ПО VGStudio MAX	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе в разделе 5 «Порядок работы».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений измерение массовых долей элементов проводятся в соответствии с аттестованными (стандартизованными) методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам томографическим NSI

Техническая документация фирмы «North Star Imaging Inc.», США, стандарт предприятия «Системы томографические NSI».

Правообладатель

Фирма «North Star Imaging Inc.», США
Адрес: 19875 S. Diamond Lake Road Rogers, Minnesota, 55374, USA

Изготовитель

Фирма «North Star Imaging Inc.», США
Адрес: 19875 S. Diamond Lake Road Rogers, Minnesota, 55374, USA

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

