

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы автоматизированные мобильные АМД

Назначение средства измерений

Дефектоскопы автоматизированные мобильные АМД (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений линейных размеров элементов изображения объекта контроля, в том числе дефектов, при проведении неразрушающего контроля цифровым рентгенотелевизионным методом.

Описание средства измерений

Дефектоскопы состоят из следующих компонентов:

- рентгеновский аппарат, включающий в себя излучатель с вентиляторным блоком и блок питания с пультом управления;
- блок регистрации и управления в защитном герметичном корпусе, включающий в себя плоскопанельный детектор (далее – детектор) и компьютер;
- ноутбук с установленным программным обеспечением (далее – ПО) «Менеджер дефектоскопа»;
- устройство крепления оборудования на трубах наружным номинальным диаметром 700, 1000, 1200, 1400 мм с механизмом перемещения рентгеновского аппарата и блока регистрации и управления.

Общий вид дефектоскопов представлен на рисунке .



а) вид дефектоскопа со стороны блока регистрации и управления



б) вид дефектоскопа со стороны рентгеновского аппарата

Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов

Принцип действия дефектоскопов основан на преобразовании рентгеновского излучения, прошедшего через объект контроля, в цифровое изображение. Излучение, генерируемое рентгеновским аппаратом, воздействует на матрицу плоскопанельного детектора, который состоит из сцинтилляционного экрана и кремниевой фотодиодной матрицы. Под воздействием рентгеновского излучения сцинтилляционный экран начинает светиться. Световой поток попадает на кремниевую фотодиодную матрицу детектора, в которой осуществляется преобразование силы света в электрический ток, сигнал которого усиливается и

преобразуется в цифровой код. В электронной схеме детектора формируется и передается на компьютер блока регистрации и управления цифровое изображение объекта контроля. Информационный обмен между компьютером блока регистрации и управления и ноутбуком с установленным ПО «Менеджер дефектоскопа» осуществляется по протоколу TCP/IP. ПО «Менеджер дефектоскопа» осуществляет отображение, обработку и хранение полученного изображения объекта контроля.

Пломбировка дефектоскопов для защиты от несанкционированного доступа осуществляется на заглубленной чаше винта крепления защитного герметичного корпуса блока регистрации и управления, заполнением ее пломбировочной массой с последующим оттиском на ней клейма ОТК предприятия-изготовителя. Схема пломбировки приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки блока регистрации и управления дефектоскопов

Программное обеспечение

Структура прикладного автономного программного обеспечения дефектоскопов:

– ПО «Менеджер приводов и детектора АМД», установленное на компьютере блока регистрации и управления, выполняющее функции передачи измерительной информации в ПО «Менеджер дефектоскопа» и управление работой дефектоскопа, в том числе механизмом перемещения рентгеновского аппарата и блока регистрации и управления.

– ПО «Менеджер дефектоскопа», установленное на ноутбуке и осуществляющее обработку измерительной информации (файл метрологически значимой части ПО дефектоскопов – «amd_len.dll») отображение, хранение, а так же проверку работоспособности дефектоскопа и установку параметров съемки.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО дефектоскопов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	amd_len.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	481DF609530504004B4497F0208B98AE2

Метрологические характеристики дефектоскопов нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Защита ПО «Менеджер приводов и детектора АМД» реализована на аппаратном уровне (механическое опечатывание блока регистрации и управления дефектоскопов).

Для защиты автономного ПО «Менеджер дефектоскопа» реализован алгоритм авторизации с разграничением полномочий пользователей. Сохраненные файлы с измерительной информацией не могут быть удалены или модифицированы пользователями.

Защита ПО дефектоскопов соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики дефектоскопов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики дефектоскопов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0,3 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в диапазоне от 0,3 до 20 мм, мм	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений линейных размеров в диапазоне от 20 до 180 мм, %	±0,5
Толщина стенки объектов контроля, мм	от 8 до 36
Чувствительность контроля по ГОСТ 7512	1 класс
Напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
Рабочие условия эксплуатации: 1) компонентов дефектоскопа, устанавливаемых на объект контроля: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, при температуре плюс 30 °С – атмосферное давление, кПа 2) ноутбука и монитора: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С: – относительная влажность воздуха, %, при температуре плюс 15 °С – атмосферное давление, кПа	от минус 40 до плюс 30; от 40 до 95; от 84,0 до 106,7; от 0 до плюс 30; 80; от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	12
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	6000

Габаритные размеры и масса приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса дефектоскопов

Наименование компонента	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
Рентгеновский аппарат в защитном герметичном корпусе: – излучатель с вентиляторным блоком	350	350	840	40
– блок питания с пультом управления	350	160	530	20
Устройство крепления оборудования на трубах	700	2000	2000	150
Блок регистрации и управления	300	360	25	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект дефектоскопов входят технические средства и документация, представленные в таблицах 4 и 5, соответственно.

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопа

Наименование	Кол-во, шт
1 Рентгеновский аппарат в защитном герметичном корпусе ICM SITE-X D3206	1
2 Блок регистрации и управления в герметичном корпусе в составе:	
– плоскопанельный детектор PerkinElmer XRD 0822	1
– компьютер	1
– источник питания	1
3 Устройство крепления оборудования с механизмом перемещения рентгеновского аппарата и блока регистрации и управления	1
4 Комплект соединительных кабелей	1
5 Беспроводная точка доступа	2
6 Ноутбук	1
7 Монитор высокой яркости	1
8 Стабилизатор напряжения	1
9 Автономный электрический генератор	1
10 Пластина калибровочная	1

Таблица 5 – Комплектность технической документации

Наименование	Кол-во, шт
Дефектоскоп автоматизированный мобильный АМД. Руководство по эксплуатации	1
Дефектоскопы автоматизированные мобильные АМД. Формуляр	1
МП 236-15 Дефектоскопы автоматизированные мобильные АМД. Методика поверки	1
Техническая документация на рентгеновский аппарат и плоскопанельный детектор	1

Поверка

осуществляется по документу МП 236-15 «Дефектоскопы автоматизированные мобильные АМД. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» в ноябре 2015 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- микроскоп измерительный универсальный УИМ-21: диапазон измерений линейных размеров от 0 до 200 мм, пределы абсолютной погрешности измерений $\pm 0,003$ мм;
- штангенциркуль цифровой серии 500: диапазон измерений линейных размеров от 0 до 300 мм, пределы абсолютной погрешности измерений $\pm 0,03$ мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Дефектоскоп автоматизированный мобильный АМД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам автоматизированным мобильным АМД

1 ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

2 ТУ 3689-250-00165600-2013 Автоматизированный мобильный дефектоскоп АМД. Технические условия.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Томский электромеханический завод им. В. В. Вахрушева» (ОАО «ТЭМЗ»)

Юридический адрес: Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 28

ИНН 7013012842

Тел. (3822) 42-08-56, 42-08-60, факс (3822) 42-40-56

E-mail: droganov@temz.tomsk.ru; Сайт: <http://www.temz.tomsk.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Юридический адрес: Россия, 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, голосовой портал (3822) 70-02-72

E-mail: toms@tcsms.tomsk.ru; Сайт: <http://tomskcsm.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.