

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15666 от 27 октября 2022 г.

Срок действия до 27 октября 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Дефектоскопы универсальные Томографик 5М

Производитель:
ООО НПК «Техновотум», г. Москва, Российская Федерация

Документ на поверку:
ГОСТ 8.660-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Дефектоскопы ультразвуковые. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.10.2022 № 103

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



Месум

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 27 октября 2022 г. № 15666

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Дефектоскопы универсальные Томографик 5М

Назначение и область применения:

Дефектоскопы универсальные Томографик 5М (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения координат дефектов, временных интервалов и отношений амплитуд сигналов от дефектов при проведении автоматизированного ультразвукового контроля сварных соединений и основного материала оборудования, деталей, трубопроводов и прочих изделий из металлов, их сплавов. Область применения – энергетика, нефтегазовые и нефтеперерабатывающие комплексы, машиностроение, металлургическая промышленность, монтаж металлоконструкций и энергетического оборудования.

Описание:

Принцип действия дефектоскопов основан на методах ультразвуковой дефектоскопии.

В режиме ультразвукового дефектоскопа реализуются методы ультразвуковой дефектоскопии, основанные на прохождении, отражении и трансформации ультразвуковых колебаний (УЗК) на неоднородностях, несплошностях материалов.

Напряжение генератора импульсов возбуждения (ГИВ) подается на пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП). УЗК, генерируемые ПЭП, распространяются в объекте контроля, отражаются от дефекта и принимаются ПЭП. Совокупность данных, собранных о дефекте, обрабатывается встроенным процессором. Результаты обработки в виде потребительских параметров дефекта отображаются на экране и (или) заносятся в энергонезависимую память дефектоскопа. Дефектоскоп конструктивно состоит из электронного блока и ПЭП. По степени участия оператора в процессе контроля дефектоскоп относится к ручным.

Фотографии общего вида средства измерений представлена в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование	Значение
1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов относительно опорного уровня, дБ	
в диапазоне от 1 до 30 дБ	±1,0
в диапазоне от 30,1 до 60 дБ	±1,5
в диапазоне от 60,1 до 70 дБ	±2,0
Пределы абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов относительно порога в диапазоне от минус 20 до минус 0,1 дБ, дБ	$\pm(0,3 + 0,03 \cdot A)$

Продолжение таблицы 1

1	2
Пределы отклонения ступеней усиления от номинальных значений, дБ	
2 дБ	±1
20 дБ	±1
60 дБ	±2
Линейность по вертикали, %, не более	±2
Пределы основной погрешности измерителя временных интервалов, мкс	
в диапазоне от 0,2 до 75 мкс	±0,025
в диапазоне от 76 до 1000 мкс	±20
Пределы абсолютной погрешности глубиномера в диапазоне залегания отражателей от 2 до 180 мм, мм	±1
Пределы абсолютной погрешности измерителя координат отражателей в диапазоне глубины залегания дефектов от 6 до 97 мм	±(2 + 0,03·Y) ±(2 + 0,03·X)
Погрешность настройки порогового индикатора, дБ, не более	0,3
Амплитуда импульса возбуждения, В	75 ± 15 150 ± 30 225 ± 45
Длительность импульса возбуждения на уровне 0,5 амплитуды, нс	
в диапазоне от 50 до 1250 нс	1250 ± 312,5 400 ± 100 277,8 ± 69,4 200 ± 50 200 ± 25 50 ± 15
Длительность фронта импульса возбуждения, нс, не более	35
Частота импульса возбуждения, МГц	0,4 ± 0,04 1,25 ± 0,125 1,8 ± 0,18 2,5 ± 0,25 5,0 ± 0,5 10 ± 1,5
Запас чувствительности преобразователей ультразвуковых, дБ, не менее	6
Диапазон контроля по дальности, мм	приведены в таблице 2
Эффективная частота эхо-сигнала, МГц	0,4 ± 0,06 1,25 ± 0,1875 2,5 ± 0,375 5,0 ± 0,75
Погрешность углов ввода преобразователей ультразвуковых, градус:	
для углов ввода от 19° до 60°	±2
для углов ввода от 65° до 70°	±3
для углов ввода 75°	±4
Примечание:	
А – измеряемое отношение амплитуд сигналов, дБ	
Y – глубина залегания отражателя, мм;	
X – проекция акустического пути от точки ввода до отражателя на поверхность ввода, мм	

Таблица 2 – Диапазон контроля по дальности

Преобразователь ультразвуковой	Глубина залегания дефектов, мм	Диаметр отражателя
П111-1,25-К20	от 15 до 180	3,2
П111-2,5-К12	от 10 до 180	1,6
П111-2,5-К20	от 30 до 180	1,6
П111-5,0-К6	от 10 до 70	1,2
П111-5,0-К12	от 15 до 70	1,2
П112-2,5-12/2,	от 2 до 30	1,6
П112-5,0-12/2	от 2 до 30	1,2
П121-2,5-19, П121-2,5-22, П121-2,5-27, П121-2,5-40, П121-2,5-43, П121-2,5-45	от 20 до 50	1,6
П121-2,5-50, П121-5,0-50	от 10 до 50	1,6
П121-2,5-60	от 5 до 45	1,6
П121-2,5-65, П121-2,5-65-М3, П121-2,5-70	от 5 до 40	1,6
П121-2,5-75	от 5 до 35	1,6
П121-0,4-90	155	Двухгранный угол
П121-1,25-90,	170	
П121-1,25-90-002		

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям средств измерений: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
1	2
Нижняя граница полосы пропускания на уровне минус 3дБ, МГц, не более для фильтра 0,4-10 МГц	0,6
Верхняя граница полосы пропускания на уровне минус 3дБ, МГц, не менее для фильтра 0,4-10 МГц	9
Максимальная чувствительность, мВ, не более	0,5
Шум приведенный ко входу, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	80
Длительность реверберационно-шумовой характеристики на уровне 106 дБ, мкс, не более	
П111-1,25-К20	20
П111-2,5-К20, П111-5,0-К6, П121-5,0-50	16
П111-5,0-К12, П112-2,5-12/2, П111-2,5-К12, П111-5,0-К12, П112-2,5-12/2, П112-5,0-12/2, П121-2,5-19, П121-2,5-22, П121-2,5-27, П121-2,5-40, П121-2,5-43, П121-2,5-45, П121-2,5-50, П121-2,5-60, П121-2,5-65	12
П121-2,5-70, П121-2,5-75, П121-0,4-90	90
П121-1,25-90, П121-1,25-90-002	50
Стабильность после прогрева, %	
амплитуда сигнала	± 2
положение сигнала на развертке	± 1
Дрожание изображения, %	
смещение по вертикали	± 2
смещение по горизонтали	± 1
Средний срок службы (исключая ПЭП и аккумулятор), лет, не менее	7
Масса электронного блока со встроенным аккумулятором, кг, не более	10

Продолжение таблицы 3

1	2
Габаритные размеры электронного модуля, мм, не более длина ширина высота	150 400 300
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	от 100 до 250
Номинальное напряжение от встроенного аккумулятора, В	11
Емкость аккумулятора, А·ч, не менее	3
Время установления рабочего режима, минут, не более	5
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 50

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Дефектоскоп универсальный Тогографик 5М в составе:	
блок питания	1
переходник подачи синхроимпульсов	1
сканер	1*
кабель соединительный	1*
преобразователи ультразвуковые: П111-1,25-К20, П111-2,5-К12, П111-2,5-К20, П111-5,0-К6, П111-5,0-К12, П112-2,5-12/2, П112-5,0-12/2, П121-2,5-19, П121-2,5-22, П121-2,5-27, П121-2,5-40, П121-2,5-43, П121-2,5-45, П121-2,5-50, П121-5,0-50, П121-2,5-60, П121-2,5-65, П121-2,5-65-М3, П121-2,5-70, П121-2,5-75, П121-0,4-90, П121-1,25-90, П121-1,25-90-002	1*
упаковка	1
руководство по эксплуатации	1
*в зависимости от заказа	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средства измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и(или) заднюю панель дефектоскопа.

Проверка осуществляется по ГОСТ 8.660-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Дефектоскопы ультразвуковые. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах измерений): приведены в руководстве по эксплуатации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя;

технические регламенты Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

методику поверки:

ГОСТ 8.660-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Дефектоскопы ультразвуковые. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Генератор AFG3102C
Магазин затуханий МЗ-50-3
Комплект калибровочных образцов ККО УЧ
Осциллограф НДО 6054
Контрольный образец №2
Калибровочный образец КО-МД-100-50-25
Меры дефектов из комплекта мер дефектов КМД4-0
Мера моделей дефектов из комплекта мер дефектов КМД2-0
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
OS	не ниже 4.1*
FPGA	не ниже 6.7*
*При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и технической документации производителя: дефектоскопы универсальные Томографик 5М соответствуют требованиям технической документации производителя, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений:

ООО НПК «Техновотум», Российская Федерация.

124489, Москва, Зеленоград, Сосновая аллея, д.6А, стр.1

Телефон: +7(495)662-59-38

факс: +7(495)662-59-37

e-mail: info@votum.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт
метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки
средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида электронного блока
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2– Фотография общего вида преобразователей ультразвуковых
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения
знака поверки

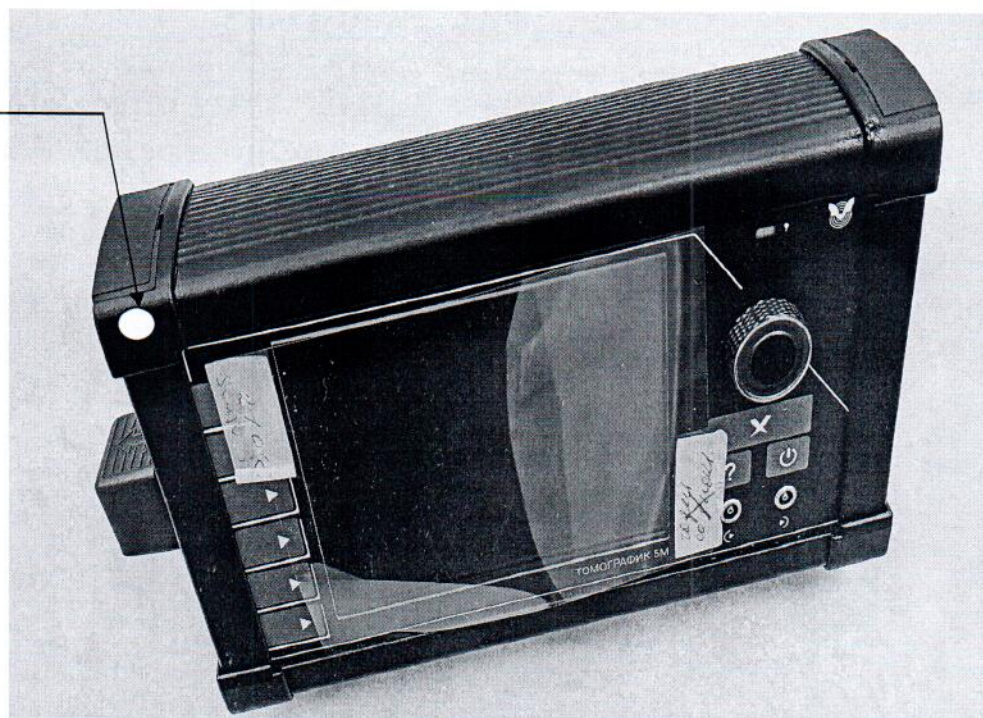


Рисунок 2.1 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки