

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18755 от 21 мая 2025 г.

Срок действия до 21 мая 2030 г.

Наименование типа средств измерений:

Дефектоскопы ультразвуковые DIGISCAN DS-702

Производитель:

«Electronic & Engineering Co. (I) Pvt. Ltd», Индия

Выдан:

«Electronic & Engineering Co. (I) Pvt. Ltd», Индия

Документ на поверку:

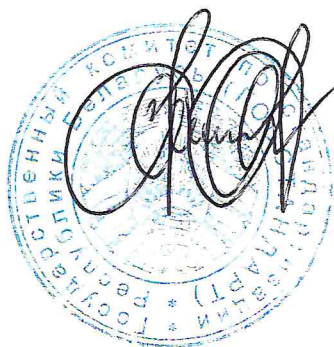
**ГОСТ 8.660-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений.
Дефектоскопы ультразвуковые. Методика поверки»**

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21.05.2025 № 62

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



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 21 мая 2025 г. № 18755

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Дефектоскопы ультразвуковые DIGISCAN DS-702

Назначение и область применения:

Дефектоскопы ультразвуковые DIGISCAN DS-702 (далее - дефектоскопы) предназначены для обнаружения дефектов контролируемых объектов (нарушения сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений), измерения глубины и координат их залегания, измерения отношений амплитуд сигналов от дефектов.

Область применения: контроль и диагностика объектов энергетики, транспорта, нефтегазовых, нефтеперерабатывающих комплексов.

Описание:

Принцип работы дефектоскопов основан на методе акустического контроля, в основе которого лежит способность ультразвуковых колебаний, генерируемых с помощью электронного блока и ультразвукового преобразователя, распространяться в материале контролируемого объекта и отражаться от границ дефектов или донной поверхности. Отраженный ультразвуковой сигнал преобразовывается преобразователем ультразвуковым в электрический сигнал, который обрабатывается электронным блоком приемника дефектоскопа. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода до границы дефекта и обратно и скорости ультразвуковых колебаний рассчитывается глубина залегания или координаты дефекта в контролируемом объекте.

Дефектоскопы имеют встроенное программное обеспечение DS702, предназначенное для обработки измерительной информации. По амплитуде отраженных сигналов (при включенной опции Univ. DGS программного обеспечения DS702) рассчитываются эквивалентные размеры дефектов (диаметры) отражателей.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронного блока, одного или нескольких преобразователей ультразвуковых (AM45-4L, AM60-4L, AM70-4L, AM45-2, AM60-2L, NM-4LS, TRM-4L, NM-2LS).

Дата изготовления (число, месяц, год) дефектоскопа указана в паспорте.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

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

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
1	2
Пределы абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов относительно опорного уровня ¹ , дБ, в диапазоне: от 1,0 до 20,0 дБ от 20,1 до 50,0 дБ от 50,1 до 60,0 дБ	± 1 ± 2 ± 3
Пределы абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов относительно порога ² , дБ, в диапазоне: от 1,0 до 10,0 дБ от 10,1 до 20,0 дБ	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Пределы отклонения ступеней усиления от номинальных значений ³ , дБ: 2 дБ 20 дБ 60 дБ	± 1 ± 2 ± 2
Линейность по вертикали ⁴ в диапазоне от 5 % до 90 %, %	± 2
Абсолютная погрешность настройки порогового индикатора, дБ, не более	0,3
Линейность развертки Т (при скорости 2000 м/с), мкс, в диапазоне: от 0 до 2 мкс от 0 до 15000 мкс	$\pm 0,01 \cdot T$ $\pm 0,005 \cdot T$, где Т-установленный диапазон контроля, мкс
Пределы абсолютной погрешности глубиномера, мм, в диапазоне от 10 до 180 мм	$\pm (0,5 + 0,015 \cdot H)$, где Н-измеряемая глубина залегания отражателя, мм
Пределы абсолютной погрешности измерителя координат отражателей Y, X, мм, в диапазоне глубин залегания: от 5 до 45 мм (с преобразователями АМ60-4L; АМ60-2L; АМ70-4L) от 5 до 70 мм (с преобразователями АМ45-4L; АМ45-2L)	$\pm (2 + 0,03 \cdot Y)$ $\pm (2 + 0,03 \cdot X \cdot \operatorname{tg} \alpha)$, где Y- измеряемая глубина залегания отражателя, мм; X – измеряемая проекция длины пути от точки ввода до отражателя на поверхность ввода, мм; α – угол ввода, градус
Пределы абсолютной погрешности измерителя эквивалентного размера (диаметра) отражателя*, мм, в диапазоне глубин залегания от 20 до 70 мм с преобразователем АМ45-4L (в диапазоне диаметров бокового цилиндрического отверстия от 1,6 до 6 мм) в диапазоне глубин залегания от 30 до 180 мм с преобразователем NM-4LS (в диапазоне диаметров от 1,2 до 3,2 мм плоскодонного отражателя)	$\pm 0,4 \cdot D$ $\pm 0,4 \cdot D$, где D – эквивалентный размер (диаметр) отражателя, мм

Продолжение таблицы 1

1	2
Запас чувствительности, дБ, не менее	6
Эффективная частота эхо-сигнала, МГц	$2,0 \pm 0,3$ $4,0 \pm 0,6$
Угол ввода преобразователя ультразвукового, градус AM45-4L; AM45-2L AM60-2L AM60-4L AM70-4L	45 ± 2 59 ± 3 60 ± 3 70 ± 3
Параметры генератора импульсов возбуждения	приведены в таблицах 2, 3
Диапазон зоны контроля по дальности	приведен в таблице 4
Стабильность после прогрева, %: амплитуда сигнала положение сигнала на развертке	± 2 ± 1
Дрожание изображения, %: смещение по вертикали смещение по горизонтали	± 2 ± 1
1, 2, 3, 4 - При определении метрологических характеристик для согласования на входе приемника дефектоскопа использовалась нагрузка 50 Ом	
* При включенной опции Univ. DGS и наличии преобразователей AM45-4L и (или) NM-4LS	

Таблица 2 - Параметры генератора импульсов возбуждения в режиме: прямоугольный (square), раздельный (dual)

Установленные параметры генератора				Размах двуполярного импульса возбуждения A, В	Частота заполнения двуполярного импульса возбуждения F, МГц	Длительность нарастания первого полупериода двуполярного импульса τ , нс
Форма импульса	Размах, В	Частота заполнения, МГц	Демпф.			
2 (количество периодов 3)	100 - 350	1 - 8	низк.	$A \pm 0,2 \cdot A$	$F \pm 0,1 \cdot F$	не более 15

Таблица 3 - Параметры генератора импульсов возбуждения в режиме: ударный (spike), раздельный (dual)

Установленные параметры генератора			Амплитуда импульса возбуждения A, В	Длительность на уровне 0,1 амплитуды, нс	Длительность нарастания импульса τ , нс
Форма импульса	Амплитуда, В	Демпф.			
0 (количество периодов 0,5)	от минус 225 до минус 50	низк.	$A \pm 0,2 \cdot A$	не более 100	не более 15

Таблица 4 - Диапазон зоны контроля по дальности (режим: прямоугольный; импульс 2 (3 периода), частота 2 МГц (для преобразователей 2 МГц) 4 (для преобразователей 4 МГц); фильтр - нет

Преобразователь ультразвуковой	Диапазон контроля по дальности (минимальная и максимальная глубина залегания), мм	Диаметр отражателя, мм
AM45-4L	5 - 70	1,6
AM60-4L	5 - 45	1,6
AM70-4L	2 - 45	1,6
AM45-2	10 - 70	1,6
AM60-2L	5 - 45	1,6
NM-4LS	10 - 180	1,6
TRM-4L	5 - 70	1,2
NM-2LS	15 - 180	3,2

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Диапазон показаний усиления, дБ	от 0 до 80 или от 0 до 120
Максимальная чувствительность, мВ, не более	0,5
Шум, приведенный ко входу, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	80
Полоса пропускания, МГц:	от 1 до 8
нижняя граница полосы пропускания, МГц, не более	1,1
верхняя граница полосы пропускания, МГц, не менее	7,2
Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от минус 10 до плюс 55
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65
Номинальное напряжение питания от литий-ионного аккумулятора, В	7,4
Диапазон напряжения питания от внешнего сетевого адаптера (зарядное устройство USB C), В	от 100 до 240

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой DIGISCAN DS-702 (электронный блок)	1
Преобразователи ультразвуковые (ПЭП): AM45-4L, AM60-4L, AM70-4L, AM45-2, AM60-2L, NM-4LS, TRM-4L, NM-2LS	1 и более в зависимости от заказа
Внешний сетевой адаптер (зарядное устройство USB C)	1
Кабель к ПЭП (Lemo-Lemo)	1
Руководство пользователя	1
Паспорт	1
Транспортный кейс	1
Примечание – все поставляется в поверку	

Место нанесения знака утверждения типа средства измерений: знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

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

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в ГОСТ 8.660-2017 и в руководстве пользователя.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация (руководство пользователя);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011;

методику поверки:

ГОСТ 8.660-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Дефектоскопы ультразвуковые. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UNITESS THB-1
Генератор AFG31102
Магазин затуханий МЗ-50-3
Комплект калибровочных образцов ККО УЧ
Осциллограф НДО 6054
Комплект мер дефектов КМД4-0
Мера дефектов МД2-0-1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
DS702	не ниже S.0.2.0
Примечание - S.0. – метрологически значимая часть версии ПО остается неизменной	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и технической документации производителя: соответствуют требованиям технической документации производителя (руководство пользователя, паспорт), ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Electronic & Engineering Co. (I) Pvt. Ltd, Индия

EEC House C-7, Dalia Industrial Estate, Off New Link Road, Opp. Laxmi Indl. Estate,
Andheri (West), Mumbai - 400 053, Maharashtra, India

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный
институт метрологии» (БелГИМ).

Республика Беларусь, 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 средства измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки
средства измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида дефектоскопов ультразвуковых DIGISCAN DS-702 (электронный блок и преобразователи ультразвуковые)



Рисунок 1.2 – Фотография маркировки дефектоскопов ультразвуковых DIGISCAN DS-702 (электронный блок и преобразователи ультразвуковые)

Приложение 2
(обязательное)

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



Место для нанесения знака поверки

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