

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15646 от 12 октября 2022 г.

Срок действия до 12 октября 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные АВГУР-АРТ

Производитель:

ООО «НПЦ «ЭХО+», 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 12.10.2022 № 98

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



А.А.Бурак

Месіца

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 12 октября 2022 г. № 15646

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные АВГУР-АРТ

Назначение и область применения:

Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные АВГУР-АРТ (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.

Описание:

Принцип действия дефектоскопов основан на акустическом методе неразрушающего контроля. Дефектоскопы обеспечивают работу в режимах цифровой фокусировки антенны (режим ЦФА или TFM) и ультразвуковой фазированной решетки (режим ФР или РА) для сбора и обработки данных с целью трёхмерной визуализации результатов контроля, т. е. получения изображений несплошностей.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от несплошностей или донной поверхности объекта контроля, принимается преобразователем дефектоскопа (одним элементом преобразователя в режиме цифровой фокусировки антенны или несколькими в режиме РА и преобразовывается в электрический сигнал. В режиме TOFD производится излучение и прием ультразвуковых сигналов в отдельном режиме работы при сканировании объекта контроля. Оценка наличия несплошностей проводится по полученному TOFD-изображению.

Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные АВГУР-АРТ конструктивно состоят из электронного блока, преобразователей ультразвуковых, сканера и управляющего компьютера. Дефектоскопы могут применяться в составе систем автоматизированного ультразвукового контроля АВГУР-ТФ. Для управления системой используется управляющий компьютер с установленным ПО.

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 таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение	
	В режиме TOFD	В режиме РА, TFM
1	2	3
Пределы абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов относительно опорного уровня в диапазоне: от 1 до 50 дБ, дБ от 1 до 40 дБ, дБ	± 2 -	- $\pm(2 + 0,03 \cdot A)$, где A - измеряемое отношение амплитуд сигналов, дБ
Пределы абсолютной погрешности измерителя отношений относительно порога в диапазоне: от минус 30,0 до минус 0,5 дБ, дБ от минус 35,0 до минус 25,1 дБ, дБ от минус 25,0 до минус 0,5 дБ, дБ	$\pm(0,3 + 0,05 \cdot A)$ - -	- $\pm 3,5$ $\pm(0,3 + 0,05 \cdot A)$ где A - измеряемое отношение амплитуд сигналов, дБ
Пределы отклонения ступеней усиления от номинальных значений, дБ: 2 дБ 5 дБ 40 дБ 50 дБ	$\pm 0,3$ - - ± 1	- ± 2 ± 2 -
Линейность по вертикали, %, не более	2	
Пределы абсолютной погрешности измерителя временных интервалов в диапазоне: от 1 до 320 мкс, мкс; от 1 до 800 мкс, мкс.	- $\pm 0,05$	$\pm 0,05$ -
Пределы абсолютной погрешности глубиномера в диапазоне глубин залегания от 5 до 145 мм, мм в режиме РА в режиме TFM	- -	$\pm(2 + 0,03 \cdot Z)$, $\pm(0,8 + 0,03 \cdot Z)$, где Z - измеряемая глубина залегания отражателя, мм

Продолжение таблицы 1

1	2	3
<p>Пределы абсолютной погрешности измерителя координат отражателей в диапазоне глубин залегания от 5 до 45 мм, мм в режиме РА</p> <p>в режиме TFM</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>$\pm(2 + 0,03 \cdot Z)$, $\pm(2 + 0,03 \cdot X)$, $\pm(0,8 + 0,03 \cdot Z)$, $\pm(0,8 + 0,03 \cdot X)$, где Z - измеряемая глубина залегания отражателя, мм; X - измеряемая проекция акустического пути от точки ввода до отражателя на поверхность ввода, мм</p>
<p>Амплитуда импульса возбуждения, В</p>	<p>400 ± 40 200 ± 20 100 ± 10 50 ± 5</p>	<p>-</p>
<p>Амплитуда импульса возбуждения U в диапазоне от 30 до 100 В, В</p>	<p>-</p>	<p>$U - 0,2 \cdot U$, где U - установленное значение амплитуды, В</p>
<p>Длительность импульса возбуждения на уровне 0,5 амплитуды, нс</p> <p>400 В</p> <p>200 В</p> <p>100 В</p> <p>50 В</p> <p>в диапазоне от 30 до 100 В</p>	<p>100 ± 10 100 ± 10 100 ± 15 100 ± 20 -</p>	<p>- - - - 100 ± 10</p>
<p>Запас чувствительности преобразователей ультразвуковых, дБ, не менее</p>	<p>15</p>	<p>-</p>
<p>Максимальное значение разности чувствительности элементов антенной решетки, дБ, не более</p>	<p>-</p>	<p>6</p>
<p>Эффективная частота эхо-сигнала, МГц</p>	<p>5 ± 1</p>	
<p>Диапазон углов ввода, градус:</p> <p>нижняя граница, не более</p> <p>верхняя граница, не менее</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>40</p> <p>70</p>

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям средств измерений: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Нижняя граница полосы пропускания на уровне минус 3 дБ, МГц, не более	
для фильтра 0,4-7,8 МГц (режим РА, TFM)	0,5
для фильтра 0,4-20 МГц (режим TOFD)	0,5
Нижняя граница полосы пропускания на уровне минус 3 дБ, МГц, не менее	
для фильтра 0,4-7,8 МГц (режим РА, TFM)	7,1
для фильтра 0,4-20 МГц (режим TOFD)	18
Максимальная чувствительность, мВ, не более	
режим РА, TFM	0,6
режим TOFD	0,3
Шум приведенный ко входу, нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$, не более	80
Стабильность после прогрева, %	
амплитуда сигнала;	± 2
положение сигнала на развертке	± 1
Дрожание изображения, %:	
смещение по вертикали;	± 2
смещение по горизонтали	± 1
Погрешность настройки порогового индикатора, не более	0,3
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	от 197 до 243
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С;	от 1 до 40
относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %, не более	80

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные АВГУР-АРТ в составе:	
электронный блок;	1
преобразователи ультразвуковые:	
L5.0D0-03C	2*
L5.0D0-06C	2*
5M32E1P	4*
комплект призм (60°, 70°, 35°, 39°)	4*
сканер СК.ТФ.М	1*
управляющий компьютер	1
формуляр	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 формуляра.

Поверка 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 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Генератор AFG3102C
Магазин затуханий МЗ-50-3
Комплект калибровочных образцов ККО УЧ
Осциллограф НДО 6054
Контрольный образец №2
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
Регистрация данных Авгур-ТФ	не ниже 175.306.1*
*При условии отсутствия влияния на метрологические характеристики	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и технической документации производителя: дефектоскопы ультразвуковые многоканальные АВГУР-АРТ соответствуют требованиям технической документации производителя, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений:

ООО «НПЦ «ЭХО+», Российская Федерация.

Москва, ул. Твардовского, дом 8, пом.1, к. 3.

Телефон: +7 (495) 780-92-50

e-mail: echo@echoplus.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 – Фотография общего вида электронного блока (изображение носит иллюстративный характер)

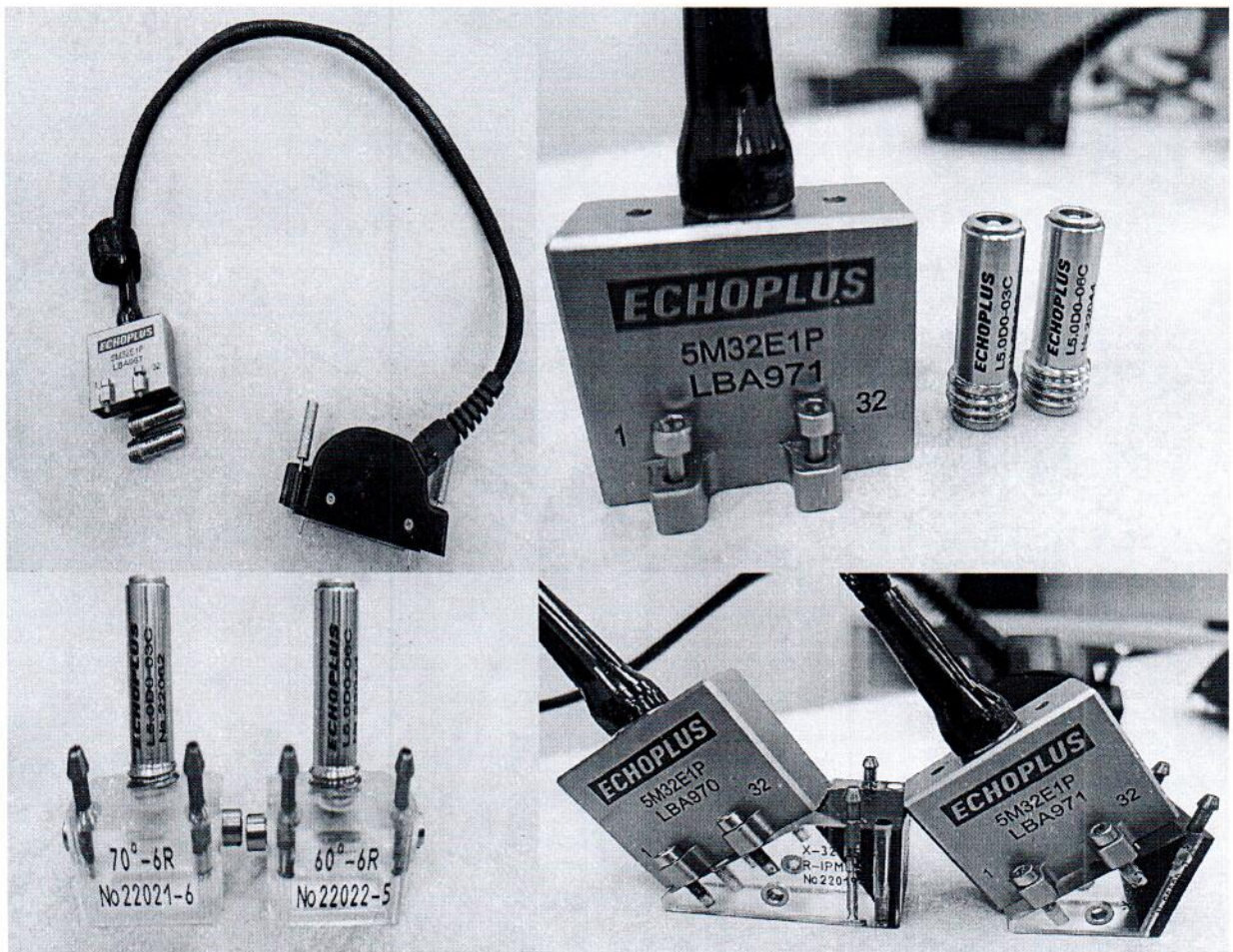


Рисунок 1.2– Фотография общего вида преобразователей ультразвуковых и призм крепящихся к преобразователям (изображение носит иллюстративный характер)

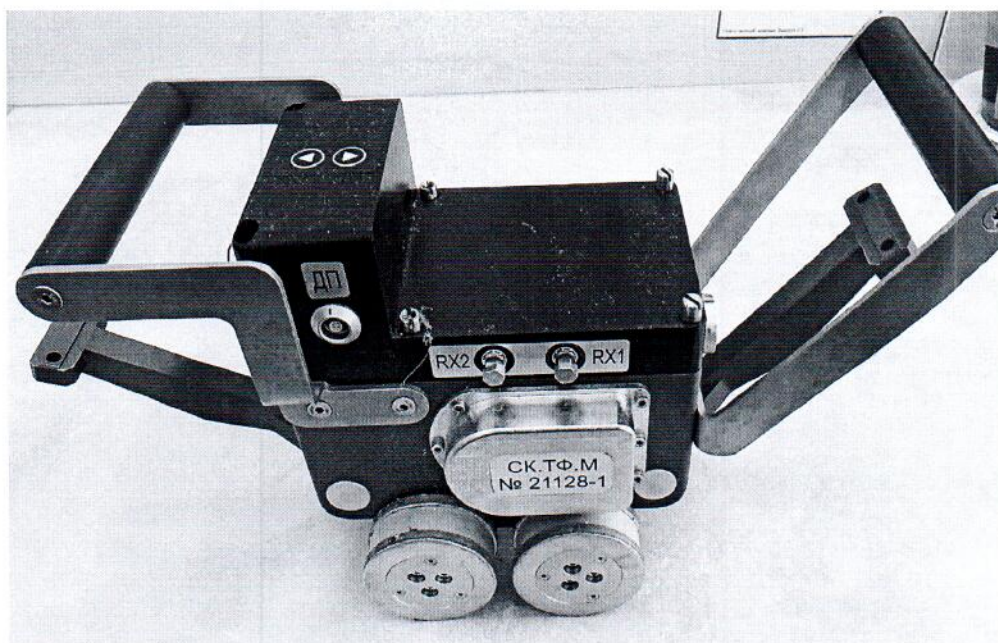


Рисунок 1.3 – Фотография общего вида сканера
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.4 – Фотография общего вида управляющего компьютера
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

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

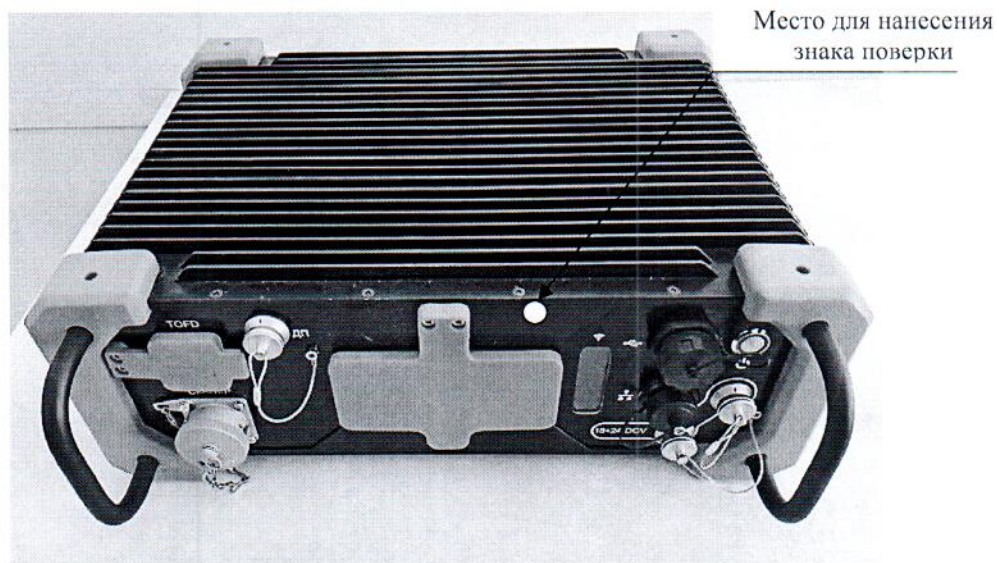


Рисунок 2.1 - Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки