

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2019



Дефектоскопы ультразвуковые USIP 40	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № РБ <u>03 20 6975 19</u>
--	--

Выпускают по технической документации фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопы ультразвуковые USIP 40 (далее - дефектоскопы) предназначены для обнаружения дефектов контролируемых объектов (нарушения сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий), а также измерения отношений амплитуд сигналов от дефектов.

Область применения – топливно-энергетические, нефтегазовые и нефтеперерабатывающие комплексы, машиностроительная и другие отрасли промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия дефектоскопов ультразвуковых USIP 40 основан на методе акустического контроля. Импульсные сигналы заданной длительности и амплитуды вырабатываются генератором импульсов и преобразуются в ультразвуковые колебания пьезоэлектрическими преобразователями (далее – ПЭП). Сформированная ультразвуковая волна проникает в объект контроля и, отражаясь от несплошностей или донной поверхности, возвращается обратно. Отраженный ультразвуковой сигнал преобразовывается в электрический сигнал, который обрабатывается электронным блоком дефектоскопа. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука в объект контроля до границы дефекта или до донного сигнала и обратно, измеряется глубина залегания дефекта.

Дефектоскопы представляют собой модульную конструкцию, в состав которых входит:

- электронный блок USIP 40 BOX (количество каналов для подключения ПЭП от 2 до 10), предназначенный для приема и преобразования электрических сигналов от ультразвуковых преобразователей;
- ультразвуковые иммерсионные преобразователи серий ISS, IAP: (ISS 10X.25, IS 10X.75, IAP 10.25.310);
- внешний персональный компьютер.



Информация о встроенном программном обеспечении, используемом в дефектоскопах: версия ПО не ниже 4.0.1.14 (при условии сохранения неизменной метрологически значимой части ПО).

Место нанесения знака поверки приведено в приложении А настоящего описания типа.

Общий вид дефектоскопов приведен на рисунке 1.

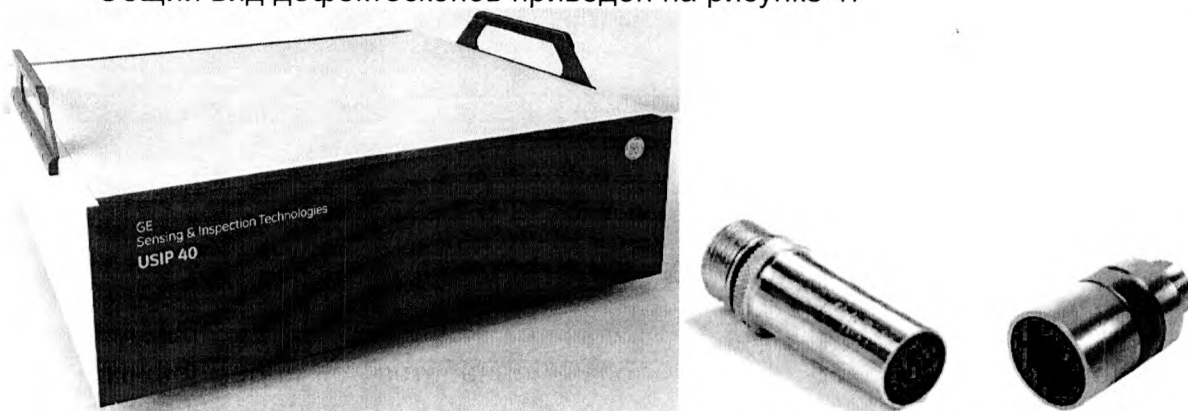


Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопа ультразвукового USIP 40

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики дефектоскопов приведены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики дефектоскопов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности дефектоскопа при измерении отношений амплитуд сигналов (А), дБ, в диапазоне регулировки усиления $20 \text{ дБ} \leq A < 60 \text{ дБ}$ в диапазоне регулировки усиления $60 \text{ дБ} \leq A \leq 80 \text{ дБ}$	± 1 ± 2
Динамический диапазон временной регулировки чувствительности, дБ, не менее	40
Абсолютная погрешность настройки порогового индикатора дефектоскопа, дБ, не более	0,3
Линейность по вертикали в диапазоне от 5 до 90 % от высоты экрана, %, не более	± 2
Линейность развертки, мкс, не более, где Т – установленный диапазон, мкс для значений 4,5 мкс, 450 мкс, 950 мкс	$\pm 0,005 \cdot T$
Отклонение ступеней усиления, дБ, не более, от номинального значения 2,0 дБ 20,0 дБ 60,0 дБ	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Номинальное значение эффективной частоты эхо-сигнала, МГц	10
Номинальное значение пиковой частоты эхо-сигнала, МГц	10
Допустимое отклонение эффективной частоты эхо-сигнала от номинального значения, %, не более	± 10
Допустимое отклонение пиковой частоты эхо-сигнала от номинального значения, %, не более	± 10
Отношение «сигнал-помеха», дБ, не менее	12
Напряжение питания электронного блока от сети переменного тока, В с номинальной частотой сети, Гц	от 207 до 253 50
Диапазон рабочих температур, °С - для электронного блока - для преобразователей	от 0 до плюс 40 от 15 до 25
Диапазон температуры хранения, °С	от 0 до плюс 40
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	132×450× 430
Масса электронного блока, кг, не более	7
Степень защиты оболочки электронного блока по ГОСТ 14254-2015	IP20

Таблица 2 – Допускаемые уровни эхосигнала от дефекта

Дефектоскоп в комплекте с иммерсионными преобразователями	Допускаемый уровень эхосигнала от дефекта, дБ
ISS 10X.25	26±6
IS 10X.75	50±6
IAP 10.25.310	44±6

Таблица 3 – Допускаемые значения полосы пропускания дефектоскопа

Фильтр	Диапазон допускаемых значений центральной частоты f_0 , МГц	Полоса пропускания, МГц	Диапазон допускаемых значений нижней границы полосы пропускания f_l , МГц	Диапазон допускаемых значений верхней границы полосы пропускания f_u , МГц
1 МГц	от 0,90 до 1,20	от 1,4 до 1,9	не более 0,65	не менее 1,9
2 МГц ¹⁾	от 1,83 до 2,15	от 2,8 до 3,5	не более 1,1	не менее 3,8
4 МГц ¹⁾	от 3,65 до 4,25	от 6,12 до 7,48	не более 2,2	не менее 8,0
10 МГц	от 7,29 до 8,91	от 10 до 12,27	не более 4,52	не менее 14,3
1 - 10 МГц	от 3,4 до 4,2	от 8,2 до 9,2	не более 1,7	не менее 8,5

Примечание: ¹⁾ В настоящей таблице приведено условное обозначение фильтра.

Значение частоты в меню ПО для фильтров 2 МГц и 4 МГц составляет 2,25 МГц и 5 МГц соответственно (для остальных фильтров остается неизменным)



Таблица 4 – Нормированные параметры импульсов генератора импульсов возбуждения для установленного параметра 400 В

Установленные параметры генератора			Диапазон допустимых значений амплитуды импульса возбуждения A_u , В	Диапазон допустимых значений длительности импульса возбуждения на уровне $0,5 \cdot A_{T0,5}$, нс	Диапазон допустимых значений длительности импульса возбуждения на уровне $0,1 \cdot A_{T0,1}$, нс	Длительность переднего фронта, нс
Частота следования импульсов, Гц	Мощность	Демпфирование, Ом				
Значения для канала 1						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 8 до 25	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 8 до 25	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 150 до минус 185	от 5 до 20	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 140 до минус 175	от 6 до 20	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 270 до минус 330	от 30 до 70	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 261 до минус 319	от 30 до 70	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 225 до минус 275	от 23 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 216 до минус 264	от 23 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0
Значения для канала 2						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 30	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 30	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 130 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 125 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 257 до минус 330	от 30 до 70	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 250 до минус 319	от 30 до 70	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 225 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 216 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Значения для канала 3						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 8 до 25	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 8 до 25	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 130 до минус 185	от 5 до 20	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 125 до минус 175	от 6 до 20	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 257 до минус 330	от 30 до 70	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 250 до минус 319	от 30 до 70	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 207 до минус 275	от 23 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 200 до минус 264	от 23 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0
Значения для канала 4						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 30	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 30	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 130 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 125 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 257 до минус 330	от 30 до 70	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 250 до минус 319	от 30 до 70	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 207 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 200 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0
Значения для канала 5						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 8 до 25	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 8 до 25	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 150 до минус 185	от 5 до 20	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 140 до минус 175	от 6 до 20	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 270 до минус 330	от 30 до 70	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 261 до минус 319	от 30 до 70	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 225 до минус 275	от 23 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 216 до минус 264	от 23 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Значения для канала 6						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 150 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 140 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 270 до минус 330	от 30 до 95	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 261 до минус 319	от 30 до 95	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 225 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 216 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0
Значения для канала 7						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 130 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 125 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 257 до минус 330	от 30 до 95	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 250 до минус 319	от 30 до 95	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 225 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 216 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0
Значения для канала 8						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 130 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 125 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 257 до минус 330	от 30 до 95	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 250 до минус 319	от 30 до 95	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 207 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 200 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0



Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Значения для канала 9						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 130 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 125 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 257 до минус 330	от 30 до 95	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 250 до минус 319	от 30 до 95	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 207 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 200 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0
Значения для канала 10						
10	Low	1000	от минус 190 до минус 240	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10000	Low	1000	от минус 180 до минус 230	от 10 до 42	от 20 до 60	от 1 до 6
10	Low	50	от минус 150 до минус 185	от 8 до 22	от 15 до 40	от 1 до 6
10000	Low	50	от минус 140 до минус 175	от 8 до 22	от 15 до 35	от 1 до 6
10	High	1000	от минус 270 до минус 330	от 30 до 95	от 100 до 160	от 2,5 до 9,0
10000	High	1000	от минус 261 до минус 319	от 30 до 95	от 100 до 160	от 1,0 до 9,0
10	High	50	от минус 225 до минус 275	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 10,0
10000	High	50	от минус 216 до минус 264	от 25 до 40	от 60 до 100	от 1,0 до 12,0



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации методом типографской печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки дефектоскопов входит:

Дефектоскоп ультразвуковой USIP 40 BOX

Преобразователи

(ISS 10X.25, IS 10X.75, IAP 10.25.310)

Упаковка

Руководство по эксплуатации

1 шт

в соответствии

с заказом

1 шт.

1 экз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия.

ГОСТ EN 12668-1-2014 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Основные технические характеристики и методы их определения. Часть 1. Электронные блоки»

ГОСТ EN 12668-2-2014 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Основные технические характеристики и методы их определения. Часть 2. Преобразователи»

ГОСТ EN 12668-3-2015 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Основные технические характеристики и методы их определения. Часть 3. Приборы»

ГОСТ 8660-2017 «Дефектоскопы ультразвуковые. Методика поверки»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дефектоскопы ультразвуковые USIP 40 соответствуют требованиям технической документации фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия.

Дефектоскопы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации о соответствии TC N RU Д-DE.AB72.B.01861 от 25.08.2014).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев;

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

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

Тел. (017)-334-98-13.

Аттестат аккредитации № BY/112 1.0.0025.

Изготовитель: "GE Sensing & Inspection Technologies GmbH", Германия.

Адрес: Robert-Bosch-Str. 3, Hurth, Germany, 50354

Тел. +49 (0) 22 33 601 111 Факс. +49 (0) 22 33 601 402

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ


Д.М. Каминский
Лист 9 из 10



Приложение А (обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки

Схема с указанием места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена на рисунке А.1



Место нанесения знака поверки
в виде клейма-наклейки

Рисунок А.1 - Схема нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки