

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Центра
заместитель генерального директора
ФГУП ВНИИОТ



Дефектоскопы ультразвуковые USIP 40 Rack, USIP 40 Box	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41199-09</u> Взамен №
---	---

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

Назначение и область применения

Дефектоскопы ультразвуковые USIP 40 Rack, USIP 40 Box (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для:

- обнаружения скрытых дефектов (трещин, неоднородностей), измерения их характеристик (координат, размеров) в сварных соединениях и основном металле трубопроводов, сосудов давления, котлов, транспортных и мостовых конструкций и других объектов,
- ручного контактного измерения толщины изделий из металлов и сплавов, имеющих две параллельные поверхности, при одностороннем доступе к контролируемому образцу.

Область применения дефектоскопов: неразрушающий контроль и диагностика особо ответственных объектов производственной деятельности (энергетика, нефтегазовая и нефтеперерабатывающая промышленность, транспорт).

Описание

Принцип действия дефектоскопов основан на излучении импульсов ультразвуковых колебаний, приема, регистрации и анализа амплитуды и временной задержки эхо-сигналов, отраженных от неоднородностей или задней поверхности контролируемого объекта. Ультразвуковые волны вводят в контролируемый объект, прикладывая к его передней поверхности ультразвуковой преобразователь, работающий в режиме излучения. При отражении ультразвуковой волны от неоднородностей в объекте или от его задней поверхности образуются эхо-сигналы, улавливаемые тем же преобразователем, переключенным в режим приема. Электрический сигнал от ультразвукового преобразователя регистриру-

ется и обрабатывается процессором ультразвукового блока; управляемый компьютером процессор определяет, запоминает и выдает на дисплей параметры сигнала, значение измеренного расстояния (глубины залегания дефекта или толщины образца) и координаты дефекта.

Дефектоскоп USIP 40 Rack представляет собой моноблок, включающий блок передачи, приема и обработки сигналов, персональный компьютер с монитором, выдвижной клавиатурой и специальным программным обеспечением. Дефектоскоп USIP 40 Box представляет собой отдельный ультразвуковой блок, работающий под управлением внешнего персонального компьютера (не менее 256 МБ оперативной памяти с установленной операционной системой Windows XP) и специального программного обеспечения. Обе модификации дефектоскопов имеют несколько приемо-передающих каналов (1, 5 или 10 каналов в соответствии с условиями заказа), циклически подключаемых к моноблоку (для USIP 40 Rack) или ультразвуковому блоку (для USIP 40 Box), так что на мониторе моноблока или компьютера может отображаться информация с любого из выбранных каналов. К входу каждого из каналов можно присоединить посредством кабеля любой из ультразвуковых преобразователей, изготавливаемых фирмой «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH». Дефектоскопы комплектуют набором ультразвуковых преобразователей различных типов (прямых, наклонных и пр.), поставляемых изготовителем в соответствии с условиями заказа (контракта) и применения дефектоскопа.

Технические характеристики и функциональные возможности обеих модификаций дефектоскопа идентичны.

Дефектоскопы обеспечивают:

- различные режимы измерения (от нуля до первого эхо-сигнала, по многократным отражениям, по фронту или пику импульса);
- автоматический расчет и индикацию местоположения дефекта при наклонном прозвучивании;
- запоминание большого количества (ограниченного емкостью жесткого диска, установленного в ПК) блоков измерительной информации;
- автоматическое распознавание типа преобразователя и автоматическую установку нуля в нем;
- возможность установки максимального и минимального пределов контролируемой толщины со звуковой и визуальной индикацией выхода показаний за эти допуски;
- одновременное отображение на экране монитора текущего активного и одного из выбранных сохраненных изображений А-развертки эхо-сигналов;
- возможность контроля при совместном использовании сразу нескольких измерительных каналов при продольном, поперечном и наклонном прозвучивании дефекта.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений толщины или глубины залегания дефектов, мм	от 1 до 15000
Разрешающая способность отсчета расстояний при обработке изображения А-развертки, мм	0,1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины, мм	$\pm(0,1 + 0,02X)$,
	где X – измеренное значение толщины, мм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения координат дефекта при наклонном прозвучивании (на стандартном образце СО-2 из комплекта КОУ-2), %	± 10
Диапазон измерения уровней амплитуды эхо-сигналов, дБ, не менее	110
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней амплитуды эхо-сигналов, дБ	$\pm 0,1$
Диапазон устанавливаемых значений скорости звука, м/с	от 500 до 20000
Диапазон регулировки смещения изображения А-развертки (для стали), мм	от минус 10 до +15000
Частота следования импульсов, Гц	4 - 20000
Диапазон регулировки усиления приемного тракта, дБ	от 0 до 110
Шаг регулировки усиления, дБ	0,1 и 0,5
Диапазон рабочих частот, МГц (разбит на 3 поддиапазона)	от 0,2 до 30
Диапазон временной регулировки чувствительности (ВРЧ), дБ	40
Максимальная крутизна ВРЧ, дБ/мкс	6
Частота дискретизации входного сигнала, МГц	400
Размер экрана (для USIP 40 Rack), (высота×ширина), мм	600×800
Питание: напряжение переменного тока (для USIP 40 Rack и УЗ блока USIP 40 Vox), В	85 -265
Потребляемая мощность, В×А, не более для USIP 40 Rack	40
для УЗ блока USIP 40 Vox	24
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +40
Масса, кг, не более для USIP 40 Rack	16,5
для УЗ блока USIP 40 Vox	7
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более для USIP 40 Rack	310×450×375
для УЗ блока USIP 40 Vox	132×450×430

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации (идентификационный № 28 731РЭ) типографским или иным способом, на дефектоскопы ультразвуковые USIP 40 Rack, USIP 40 Vox – в виде наклейки.

Комплектность

Наименование	Модификация	
	USIP 40 Rack	USIP 40 Box
Дефектоскоп ультразвуковой USIP 40 Rack (в настольном исполнении с клавиатурой и шаровым манипулятором) ¹	1 шт.	
Дефектоскоп ультразвуковой USIP 40 Box ^{1,2}		1 шт.
Преобразователи ультразвуковые из каталога фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH» следующих типов: ³ наклонные преобразователи типов WB, SWK, SWB; наклонный преобразователь повышенного разрешения в дальней зоне типа WK; миниатюрные наклонные преобразователи типов MWK и MWB; субминиатюрные наклонные преобразователи типов SMWK и SMWB; прямые преобразователи типов B, MB, K; раздельно-совмещенные преобразователи типов SEB, MSEB; универсальный преобразователь типа MUWB		
Руководство по эксплуатации (идент. № 28 731РЭ)	1 экз.	1 экз.
Методика поверки 28 731МП	1 экз.	1 экз.
¹ Количество каналов (1, 5 или 10) в соответствии с заказом ² Без поставки персонального компьютера ³ Модели и количество преобразователей ультразвуковых – в соответствии с заказом по каталогу фирмы		

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Дефектоскопы ультразвуковые USIP 40 Rack, USIP 40 Box. Методика поверки» 28 731МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.06.2009 г.

Межповерочный интервал – один год.

Основное поверочное оборудование: стандартный образец СО-2 из комплекта КОУ-2. Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров $\pm 0,5\%$.

Нормативные и технические документы

- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 23049-84 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Основные параметры и общие технические требования
ГОСТ 23702-90 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Методы измерения основных параметров
ГОСТ 26266-84 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Основные параметры и общие технические требования
Техническая документация фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия

Заключение

Тип дефектоскопов ультразвуковых USIP 40 Rack, USIP 40 Box утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

Фирма «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия.
Адрес Московского бюро фирмы «GE Inspection Technologies GmbH»:
109088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4, оф. 3.

Руководитель Московского бюро фирмы
«GE Sensing & Inspection Technologies GmbH»



А.В.Холодкова