

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые УД9812

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УД9812 (далее – дефектоскоп) предназначены для измерения времени задержки ультразвуковых сигналов, глубины и координат залегания дефектов, отношения амплитуд сигналов от дефектов и толщины изделий при одностороннем доступе к ним при неразрушающем ультразвуковом контроле сварных соединений и основного металла трубопроводов, котлов, сосудов и аппаратов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, транспортных и мостовых конструкций.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопа основан на возбуждении и приеме ультразвуковых сигналов, измерении параметров сигналов и преобразовании их в графическое изображение и вывод на матричный дисплей.

Конструктивно дефектоскоп представляет собой переносной прибор и включает в себя: электрический тракт (генератор зондирующих импульсов и приемник), цифровой сигнальный процессор, матричный дисплей, встроенный аккумулятор.

На передней панели прибора имеется однопроводный интерфейс, предназначенный для считывания данных из ультразвуковых преобразователей. Каждый преобразователь, поставляемый в комплекте с дефектоскопом, содержит встроенную микросхему памяти, в которую записан тип, номер преобразователя и его параметры. Считывание данных происходит автоматически, если соединить контакты интерфейса. На основе этих данных производится автоматическая настройка генератора зондирующих импульсов и приемника.

Дефектоскоп реализует эхо-, эхо-теневой, зеркальный, зеркально-теневой методы ультразвукового контроля.

Дефектоскоп обеспечивает проведение неразрушающего контроля продукции на наличие дефектов типа нарушения сплошности и однородности материала в изделиях из металла и пластмасс. Диапазон размеров изделий от 1 до 6000 мм.

Дефектоскоп УД9812 позволяет наблюдать высокочастотные ультразвуковые сигналы и измерять их параметры.

Дефектоскоп снабжен калиброванным аттенуатором и прецизионным измерителем задержки сигналов, что позволяет использовать его для измерения физических характеристик материалов – затухания и скоростей звука.


Прибор содержит энергонезависимую память объемом 64 Мегабайт, в которую записываются данные настройки и данные ультразвукового контроля.

Связь прибора с персональным компьютером осуществляется через шину USB. Дефектоскоп УД9812 может использоваться в качестве периферийного устройства ЭВМ в системах ультразвукового контроля.

Дефектоскоп имеет ряд сервисных устройств, таких как часы с календарем, измеритель напряжения и тока аккумулятора, измеритель температуры.

Питание дефектоскопа комбинированное: от встроенного аккумулятора (NiMH, тип D, 6 В, 10 А·ч, время непрерывной работы от аккумулятора – 8 часов) и от сети.

Конин *Велика* *Витер* *директор*
В.А. Барнагов



Фотография общего вида дефектоскопа

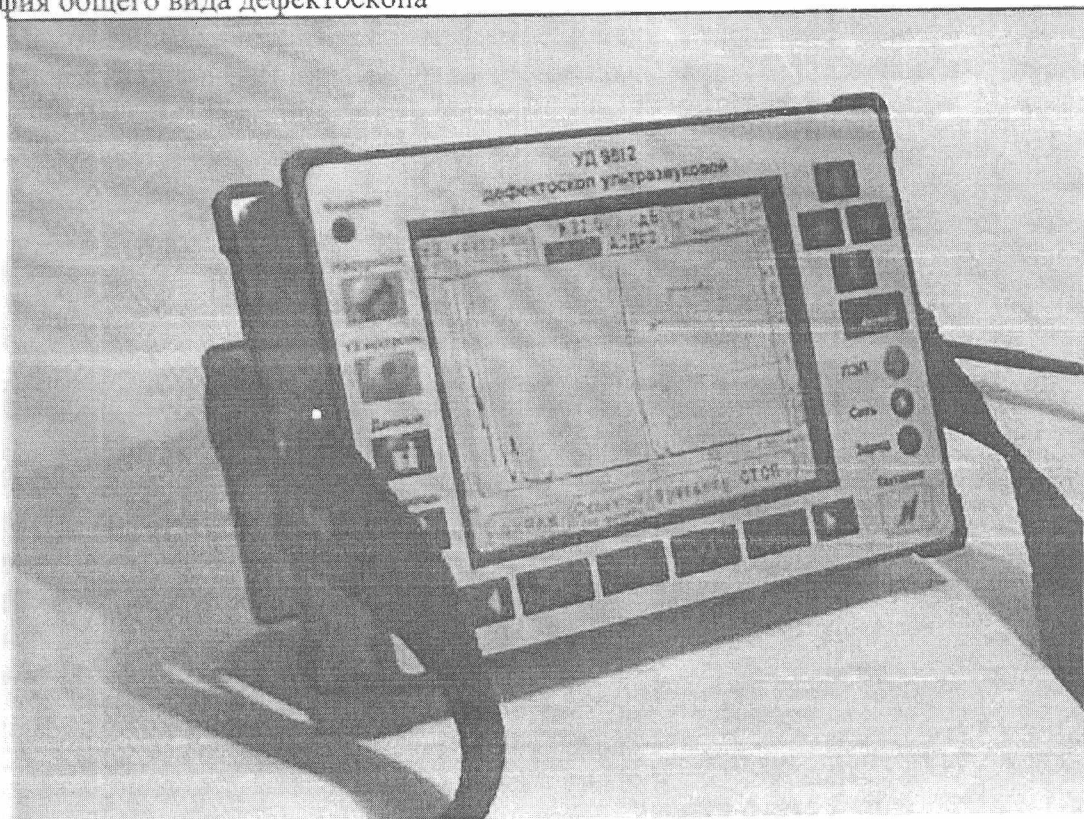
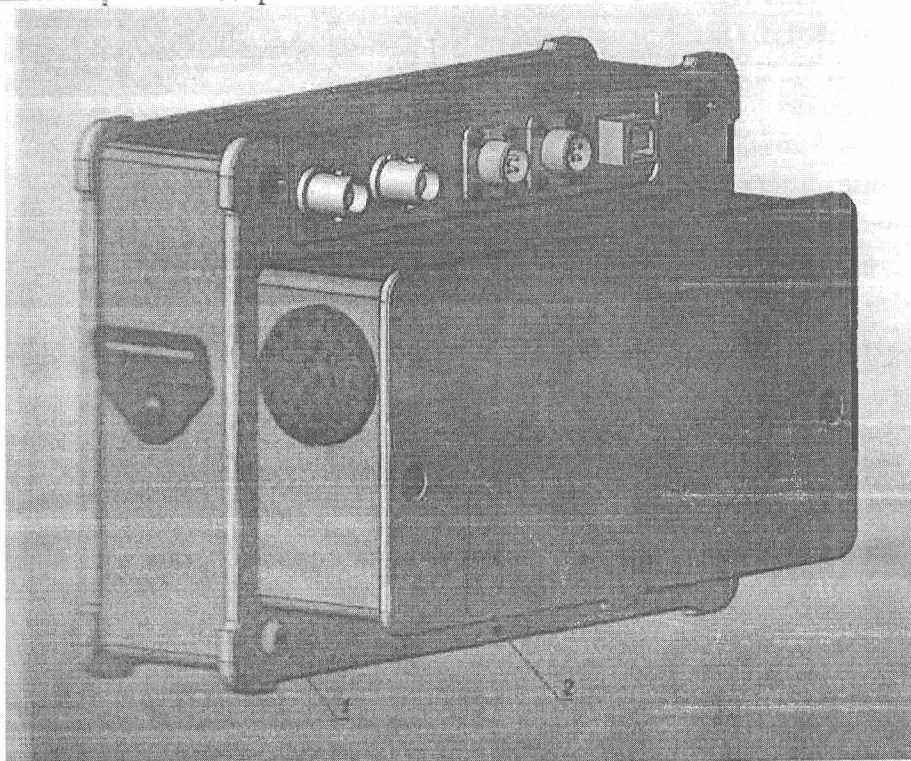


Схема комбинирования дефектоскопа от несанкционированного доступа.



Место установки пломбы на винт крепления задней панели.

Место установки наклейки.

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Внутренняя программа прибора UD9812	UD9812.bin	V23.08	Контрольная сумма 0x1C25A3F4	CRC32

Защита метрологически значимого программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень А по МИ 3286-2010.

Метрологически незначимое программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровые идентификаторы программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Виртуальный дефектоскоп UD9812	UD9812_USB_Scan_DX.exe	V23.01	VID 0xBBBB PID 0x9812 GUID {6bdd1fc6-810f-11d0-bec7-08002be2092f}	Проверка соответствия VID, PID, GUID
Генератор эталонов UD9812	UD9812_Report.exe	V23.08	VID 0xBBBB PID 0x9812 GUID {6bdd1fc6-810f-11d0-bec7-08002be2092f}	Проверка соответствия VID, PID, GUID

Примечание: VID – идентификационный номер производителя, PID - идентификационный номер продукта, GUID – глобальный унифицированный идентификатор.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны частот, МГц	от 0,6 до 12 от 0,8 до 12 от 1,2 до 12 от 0,6 до 6,5 от 0,8 до 6,5 от 1,2 до 6,5 от 0,7 до 12 от 0,7 до 6,5
Отклонение действительных значений граничных частот от номинальных, % не более	±10
Чувствительность приемного тракта, мкВ	150±50
Шаг установки чувствительности с шагом 0,5 дБ, дБ	80
Абсолютная погрешность измерения отношения амплитуд на входе приемного тракта, дБ	±1

Наименование характеристики	Значение
Динамический диапазон амплитудной характеристики приемного тракта, дБ	от плюс 3 до минус 20
Пределы абсолютной погрешности амплитудной характеристики приемного тракта в точках динамического диапазона, дБ	+3 дБ ±0,3
	-6 дБ ±0,3
	-12 дБ ±0,5
	-20 дБ ±1,0
Динамический диапазон временной регулировки чувствительности, дБ	80±1
Амплитуда зондирующих импульсов на нагрузке 50 Ом, В	250±50
Длительность зондирующих импульсов, нс	от 40 до 888
Отклонение действительных значений длительности зондирующих импульсов от номинальных, %, не более	±10
Диапазон длительности развертки, мкс	от 3,6 до 2000
Пределы абсолютной погрешности измерения интервалов времени T в диапазоне длительности развертки, мкс	±(0,006+0,00003·T)
Диапазон задержки развертки относительно зондирующего импульса, мкс, не более	от минус 2 до плюс 1988
Погрешность настройки (зона нечувствительности) пороговых индикаторов автоматических сигнализаторов дефектов, дБ, не более	±0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более	177×125×85
Масса с аккумулятором, кг, не более	1,4
Рабочие условия эксплуатации:	от минус 10 до плюс 45 98
- температура окружающей среды, °С	
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	
- рабочее напряжение питания от сети переменного тока 50 или 60 Гц, В	200±40
Средний срок службы не менее, лет	5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой УД9812	1
Аккумулятор NiMH, тип D (установлен в приборе)	4
Источник питания ИП-9414 с кабелем	1
Наушники	1
Кабель связи с персональным компьютером по шине USB	1
Кабель для подключения совмещенных ультразвуковых преобразователей	1
Кабель для подключения раздельно-совмещенных ультразвуковых преобразователей	1
Сумка	1
Ремень	1

Наименование изделия	Количество
Техническая документация	
"Дефектоскоп ультразвуковой УД9812. Руководство по эксплуатации" 46.5537.001.01.000 РЭ	1
"Дефектоскоп ультразвуковой УД9812. Паспорт"	1
CD-ROM с программным обеспечением	1
Ультразвуковые преобразователи	
П111-1,25-Ø20, П111-2,5-Ø14, П111-5,0-Ø8, П111-10,0-4*4, П112-2,5-Ø14, П112-5,0-Ø8, П112-10,0-4*4, П121-1,8-40°-14*14, П121-1,8-50°-14*14, П121-1,8-65°-14*14, П121-2,5-40°-Ø14, П121-2,5-50°-Ø14, П121-2,5-65°- Ø14, П121-5,0-40°-Ø8, П121-5,0-50°-Ø8, П121-5,0-65°-Ø8, П121-5,0-70°- Ø8, П121-8,0-65°-5*4, П121-8,0-70°-5*4.	комплект *

* Примечание: номенклатура и количество ультразвуковых преобразователей в комплекте дефектоскопа определяется при его заказе.

Поверка осуществляется по методике поверки, представленной разделом 10 46.5537.001.01.000 РЭ "Дефектоскоп ультразвуковой УД9812. Руководство по эксплуатации" и утвержденной ФГУ "УРАЛТЕСТ" в октябре 2010 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

- осциллограф цифровой TDS 3032 (диапазон частот до 300 МГц, диапазон коэффициента отклонения от 1 мВ/дел до 10 В/дел, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения $\pm 2\%$);
- генератор сигналов высокочастотный Г4-102 (диапазон частот от 0,1 до 50 МГц, погрешность установки частоты не более $\pm 1\%$; амплитуда выходного сигнала не менее 0,5 В);
- аттенюатор широкополосный АТТ-90-0,1-95/2 (рабочие частоты от 0,01 до 30 МГц; диапазон ослаблений сигналов от 0 до 90 дБ; пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазонах ослабления от 0 до 19,9 дБ – $\pm 0,03$ дБ; от 20 до 39,9 дБ – $\pm 0,05$ дБ; от 40 до 59,9 дБ – $\pm 0,10$ дБ; от 60 до 90 дБ – $\pm 0,20$ дБ);
- частотомер универсальный CNT-85 (диапазон измерений длительности сигналов от 6 нс до 100 с, относительная погрешность измерения длительности не более $5 \cdot 10^{-6} + 1$ ед. сч.);
- контрольные образцы №2 и №3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (номер по Госреестру 6612-99).

Сведения о методиках (методах) измерений

46.5537.001.01.000 РЭ "Дефектоскоп ультразвуковой УД9812. Руководство по эксплуатации"

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым УД9812

ТУ 46.5537.001.01.000 "Дефектоскоп ультразвуковой УД9812. Технические условия"

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УД9812 могут применяться при:

- осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

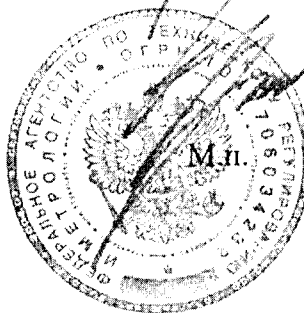
Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный Центр Физприбор"
(ООО "ИЦ Физприбор")
620075, г. Екатеринбург, ул. Восточная, 54
телефон/факс: (343) 355-00-53
E-mail: sale@fpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение "Уральский центр стандартизации, метрологии и сертификации" (ФГУ "УРАЛТЕСТ")
Россия, Уральский федеральный округ, 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 2А
телефон (343) 350-25-83, факс (343) 350-40-81, E-mail: uraltest@uraltest.ru
Аттестат аккредитации № 30058-08, действителен до 01.12.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

24 » 03 2011 г.