

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ  
директора ФГУП ВНИИОФИ

Н.П. Муравская

»                      2008 г.

**Дефектоскопы ультразвуковые  
многоканальные “Интротест-2.X”**

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный номер № 38168-08  
Взамен №                     

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4276-004-20872624-2007.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные “Интротест-2.X” (где X 1÷3) (далее - дефектоскопы) общего назначения, предназначены для измерения глубины и координат залегания дефектов, измерения отношения амплитуд сигналов от дефектов, обнаружения дефектов типа нарушения сплошности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений.

Область применения – в нефтегазодобывающей отрасли, машиностроении, металлургической промышленности, на железнодорожном и трубопроводном видах транспорта, энергетике и в других областях.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия дефектоскопа основан на способности ультразвуковых колебаний распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов и граней изделий.

Дефектоскоп построен по модульному принципу, обеспечивающему возможность оптимальной конфигурации для конкретных проектных решений. Дефектоскоп состоит из следующих основных частей:

- ультразвуковая измерительная плата;
- электронный блок;
- система отображения сигнала;
- блок управления.

Дефектоскоп имеет три модификации, отличающиеся друг от друга применяемой ультразвуковой измерительной платой:

- “Интротест-2.1” – на базе платы УИП-1,
- “Интротест-2.2” – на базе платы PCUS 11,
- “Интротест-2.3” – на базе платы «i4».

Число каналов дефектоскопа:

- минимальное – 1 канал;
- максимальное – 120 (варьируется по требованию заказчика).

Дефектоскоп предназначен для контроля материалов и изделий со скоростями распространения продольных УЗК в диапазоне от 500 до 10 000 м/с.

Дефектоскоп реализует эхо-импульсный и теневой методы контроля. Диапазон толщин контролируемого материала (по стали) от 1 до 2400 мм для эхо-импульсного и от 1 до 4800 мм для теневого метода контроля.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Амплитуда зондирующего импульса $U_r$ , В, не менее	
Интротест-2.1	125, 300
Интротест-2.2	150, 250
Интротест-2.3	50 – 300
Длительность зондирующего импульса $t_{и}$ , нс	
Интротест-2.1	не более 350
Интротест-2.2	80 – 480
Интротест-2.3	50 – 200
Полоса пропускания приемника, МГц	
Интротест-2.1	0,7 – 14
Интротест-2.2	0,6 – 18
Интротест-2.3	0,8 – 30
Динамический диапазон временной регулировки чувствительности (ВРЧ), дБ, не менее	
Интротест-2.1	24
Интротест-2.2	60
Интротест-2.3	80
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения координат дефекта $\Delta_x$ , мм	$\pm (0,5 + 0,01 \cdot x)$ , x – измеряемая координата, мм
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения толщины $\Delta_L$ , мм	$\pm (0,002 + 0,005 \cdot L)$ , L – измеряемая толщина, мм

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов (коэффициента усиления) на входе приемника, дБ, не более	± 1,0
Частота АЦП, МГц Интротест-2.1 Интротест-2.2 Интротест-2.3	40, 80 10, 20, 40, 80 1 – 100
Максимальная чувствительность приемника в диапазонах частот, мкВ, не более	
Интротест-2.1	100 (0,7–3,5 МГц), 120 (2,0–7,0 МГц), 150 (7,0–15 МГц), 200 (0,7–15 МГц).
Интротест-2.2	60 (0,5–2 МГц), 70 (1 – 4 МГц), 80 (2,25–9 МГц), 140 (5–20 МГц).
Интротест-2.3	40 (0,8–3,4 МГц), 50 (1,6–7,3 МГц), 60 (3,4–16 МГц), 100 (7,3–30 МГц).
Максимальная длительность измерительного тракта, мкс	
Интротест-2.1	1600 (при частоте АЦП 40 МГц) 800 (при частоте АЦП 80 МГц).
Интротест-2.2	6400 (при частоте АЦП 10 МГц) 800 (при частоте АЦП 80 МГц)
Интротест-2.3	16000 (при частоте АЦП 1 МГц) 160 (при частоте АЦП 100 МГц).
Погрешность настройки порогового индикатора, дБ, не более	0,5

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность воздуха, % (без конденсации влаги)	от 30 до 80 при 35 °С
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Электропитание от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 176 до 253
- частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	300*
Габаритные размеры, мм, не более	485×180×465*
Масса, кг, не более	15*
Полный средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12 000
* Характеристики для 4-х канального дефектоскопа в корпусе промышленного компьютера со встроенным монитором.	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на корпус электронного блока дефектоскопа путем наклейки полимерной пленки с нанесенным типографским способом текстом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки соответствует таблице 2.

Таблица 2

многоканальный интротест-2.Х		
Кабель соединительный		По требованию заказчика
Комплект УЗ преобразователей "Интротест"	ТУ 4276-002-20872624-2006	
Компакт-диск с программным обеспечением	-	1
Методика поверки	МП 01-011-2007	1
Руководство по эксплуатации	42 7610.004.00.000 РЭ	1
Свидетельство об упаковывании	-	1

## ПОВЕРКА

Поверка дефектоскопа проводится в соответствии с документом «ГСИ. Дефектоскоп ультразвуковой многоканальный "Интротест-2.Х". Методика поверки МП 01-011-2007», согласованная с ГЦИ СИ ВНИИОФИ в апреле 2008 г.

Основные средства поверки:

- осциллограф универсальный С1-96 И22.044.042 ТУ, диапазон частот от 10 Гц до 35 МГц;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-102. 3.260.068 ТУ, частота от 0,1 до 50 МГц, максимальная амплитуда выходного сигнала не менее 0,5 В;
- временной селектор ВС 9603, диапазон рабочих частот (0,01 – 30) МГц, амплитуда входного сигнала не более 1,5 В;
- аттенюатор АТТ-90-0,1-95/2, диапазон ослабления сигналов (0 – 90) дБ, диапазон рабочих частот (0,01 – 30) МГц;
- контрольный образец СО-2 из комплекта КОУ-2;
- комплект мер толщины КУСОТ-285У ТУ 50.528-98.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4276-004-20872624-2007. Дефектоскоп ультразвуковой многоканальный "Интротест-2.Х". Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип дефектоскопов ультразвуковых многоканальных “Интротест-2.Х” утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель    ЗАО НПО “ИНТРОТЕСТ”.  
Адрес            620086, г. Екатеринбург, ул. Чкалова, 3.  
Телефон/факс   (343) 374-05-71.

Директор  
ЗАО НПО «Интротест»



В.И. Мироненко