

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Ростовский ЦСМ»



В.А. Романов

12 2003 г.

Толщиномеры ультразвуковые ДЭКOT 16x8	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26685-04</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлены ООО ЦНТУ «ЭКОЦЕНТР» в количестве 7 единиц. Заводские номера 01-07.

Назначение и область применения

Толщиномеры ультразвуковые ДЭКOT 16x8 (далее – толщиномеры) предназначены для автоматизированного измерения толщины стенки и контроля сплошности металлических бесшовных труб, а также обеспечивают возможность передачи результатов измерений и контроля в систему сбора и обработки информации с выводом на печать отчетных документов.

Толщиномеры предназначены для применения в металлургической и машиностроительной промышленности, в том числе в сферах государственного метрологического контроля и надзора.

Описание

В основу работы толщиномеров положен ультразвуковой эхо-импульсный иммерсионный метод. Измерение толщины стенки осуществляется при воздействии на контролируемую трубу короткого акустического импульса через слой жидкости. При этом форма многократно отраженных в стенке трубы эхо-сигналов повторяет форму зондирующих импульсов. Измерительная схема реализует метод измерения временного интервала между отраженными импульсами.

Контроль сплошности труб проводится при помощи поперечных (сдвиговых) ультразвуковых волн, распространяющихся зигзагообразно по окружности или вдоль поверхности контролируемой трубы. Сдвиговые волны возникают в стенках трубы в результате трансформации на границе раздела вода-поверхность трубы продольных ультразвуковых колебаний, вводимых под определенным углом к поверхности. Сканирование стенки трубы происходит по спирали при ее вращательно-поступательном перемещении относительно пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП), помещенных в локальную жидкостную ванну. Величина шага сканирования зависит от требования к достоверности контроля и определяется параметрами ПЭП и размерами минимально допустимого дефекта.

Информация о результатах измерения толщины стенки трубы и обнаруженных дефектах выводится на монитор. Результаты измерения представляются в виде текущего значения толщины стенки трубы, а также графика с минимально и максимально допустимыми пределами толщины стенки. Текущая информация о дефектах трубы выводится на монитор в виде дефектограммы по всей длине трубы, осуществляется индикация наличия дефектов по двум устанавливаемым пороговым значениям. Толщиномеры предусматривают подключение звуковой, световой сигнализации и краскоотметчиков.

Результаты измерения и контроля выдаются в систему сбора и обработки информации, обеспечивающую вывод текущей информации о результатах измерения толщины и результатах контроля сплошности тела трубы и запись их в базу данных.

Конструктивно толщиномеры выполнены в блочном исполнении, предусматривающем установку в стойку и состоят из блока обработки и управления (БОУ), блока толщиномеров (БТ), блоков дефектоскопов (БД), блоков ПЭП.

В состав БОУ входят:

- модуль микроЭВМ 1 шт;
- модуль синхронизации и управления информационным обменом 1 шт;
- модуль управления периферийными устройствами 1 шт;
- модуль дискретных входов 1 шт;
- модуль дискретных выходов 1 шт;
- блок питания 1 шт;

БОУ имеет микропроцессорную структуру и обеспечивает задание режимов работы с клавиатуры, прием и обработку сигналов, поступающих с БТ и БД, вывод данных на экран подключаемого монитора, передачу данных в систему ССОИ. Микро ЭВМ выполнена в стандарте PC-104 и поддерживает интерфейсы EIDE, RS-232, RS-485, PS/2, LPT.

БТ и БД предназначены для приема и обработки сигналов, поступающих с блоков ПЭП и передачи результатов в БОУ.

Блоки ПЭП состоят из линейки ультразвуковых прямых совмещенных иммерсионных преобразователей (ПЭП дефектоскопа – П211 2.5, ПЭП толщиномера – П211 5.0 по ГОСТ 26266-90). Блок ПЭП дефектоскопа включает 4 кристалла размером 25x12,5 мм – Т02.26-2,5-4, а блок ПЭП толщиномера - 8 кристаллов размером 12,5x12,5 мм – Т02.26-5,0-8).

В силу модульной конструкции толщиномеров наращивание числа каналов толщиномера и дефектоскопа возможно с шагом в 4 канала.

Информационная связь между блоками осуществляется с помощью кабелей РК –50 и разъемов СР-50.

Основные технические характеристики

1. Число каналов дефектоскопа, шт	16
2. Число каналов толщиномера, шт	8
3. Диапазон измеряемых толщин, мм	4..50
4. Дискретность индикации результатов измерения толщины, мм	0,01
5. Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения толщины, мм, где S – толщина стенки трубы	
– в диапазоне толщин стенки от 4 до 10 мм	±0,1
– в диапазоне толщин стенки от 10 до 50 мм	±(0,1+0,001S)
6. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности измерения толщины, вызванной воздействием влияющих факторов в рабочих условиях применения, не превышает половины предела допускаемой основной погрешности	

7. Минимальный размер контролируемого дефекта: длина, мм ширина, мм глубина, % от толщины стенки трубы	25,0 1,0 5
8. Условная чувствительность, дБ, не менее	15
9. Диапазон регулировки чувствительности, дБ	0..80
10. Дискретность регулировки чувствительности, дБ	0,2
11. Параметры контролируемых труб: диаметр, мм толщина стенки, мм отношение толщины стенки трубы к наружному диаметру, не более шероховатость поверхности, Rz, не более скорость распространения ультразвуковых волн в материале трубы, м/с	73..426 4..50 0,14 80 2240..6700
12. Производительность контроля, изм/с, не менее	500
13. Максимальное количество дискретных входов, шт	32
14. Максимальное количество дискретных выходов, шт	8
15. Длина линий связи между блоком управления и первичными преобразователями, м, не более	25
16. Время установления рабочего режима, мин, не более	1
17. Время перенастройки при смене объекта контроля, мин, не более	25
18. Длительность непрерывной работы, ч, не менее	8
19. Напряжение питания, В	19±1
20. Частота питающего напряжения, Гц	50±1
21. Потребляемая мощность, Вт, не более	100
22. Параметры зондирующего импульса толщиномера: амплитуда, В, не менее длительность, нс период повторения зондирующих импульсов, мкс, не более	90 200..250 1000
23. Параметры зондирующего импульса дефектоскопа: амплитуда, В, не менее длительность, нс период повторения зондирующих импульсов, мкс, не более	90 300..350 1000
24. Параметры входных сигналов от дискретных датчиков и органов ручного управления: высокий уровень сигнала (логическая "1"), В низкий уровень сигнала (логический "0"), В	20..27 0..4
25. Параметры выходных дискретных сигналов постоянного тока: высокий уровень сигнала (логическая "1"), В низкий уровень сигнала (логический "0"), В максимальный выходной коммутируемый ток, А	20..27 0..4 2,0
26. Масса (БОУ, БД, БТ), кг, не более	5,0
27. Габаритные размеры (БОУ, БД, БТ), мм	(280x240x180)

Нормальные условия применения:

– температура воздуха, °С	20±5
– относительная влажность, %	75 при 30°С
– атмосферное давление, кПа	84..106,7
– напряженность внешних магнитных полей, А/м, не более	100

Рабочие условия применения по группе В2 84

– температура окружающего воздуха, °С	5..40
– относительная влажность, %, не более	75 при 30°С
– температура технологической жидкости (питьевой воды), °С	10..35
– температура контролируемых труб, °С, не более	80
– атмосферное давление, кПа	84..106,7
– напряженность внешних магнитных полей, А/м, не более	400

Среднее время восстановления, не более	1 ч
Средняя наработка на отказ, не менее:	
– для блоков толщиномера	5000 ч
– для пьезоэлектрических преобразователей	2500 ч
Средний срок службы	10 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится краской на лицевые панели блоков толщиномеров трафаретным способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность

Наименование	Количество, шт
Блок обработки и управления Т02.21	1
Блок толщиномеров Т02.24	1
Блок дефектоскопов Т02.25	2
Блок ультразвуковых ПЭП дефектоскопа Т02.26-2,5-4	4
Монитор SVGA 15"	1
Клавиатура	1
Блок ультразвуковых ПЭП толщиномера Т02.26-5,0-8	3
Кабели связи: ЭКО.050.15.000, ЭКО.050.16.000, ЭКО.050.17.000	3
Кабель монитор-компьютер	1
Комплект кабелей питания	1
Руководство по эксплуатации ЭКО 050.00.000 РЭ	1
Паспорт ЭКО 050 00 000 ПС	1
Прикладное программное обеспечение ССОИ-5 (на диске)	1

Поверка

Поверку толщиномеров осуществляют в соответствии с требованиями раздела 4 “Методика поверки” Руководства по эксплуатации ЭКО.050.00.000 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ФГУ “Ростовский ЦСМ” 16.12.2003г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- набор стандартных образцов КУСОТ-180 (ГСО 2217-81), КМТ-176М-1 (другие стандартные образцы эквивалентной ультразвуковой толщины с погрешностью 0,3-0,7 % в диапазоне толщин от 4 до 50 мм (не менее пяти, включая границы и середину диапазона));
- набор стандартных образцов КУСОТ-180 (ГСО 2218-81);

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные документы

1. ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
2. ГОСТ 28702-90 Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования.
3. ГОСТ 26266-90 Преобразователи ультразвуковые. Общие технические требования.
4. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Заключение

Тип толщиномеров ультразвуковых ДЭКОТ 16x8 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

ООО ЦНТУ “ЭКОЦЕНТР”

347942, г. Таганрог, ул. Солодухина 85А,

тел/факс: (86344) 2-62-71

Директор
ООО ЦНТУ “ЭКОЦЕНТР”



Н.П. Саламаха