

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Ростовский ЦСМ»



В.А. Романов

2006 г.

<p>Системы измерительные толщины металлических труб ДЭКОТ</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32085-06</u> Взамен № _____</p>
---	--

Изготавливаются по техническим условиям ТУ 4276-001-24178318-06.

Назначение и область применения

Системы измерительные толщины металлических труб ДЭКОТ (далее – системы) предназначены для автоматизированного измерения толщины стенки, контроля сплошности и расслоений металлических бесшовных труб в металлургической и машиностроительной промышленности, в том числе в сферах государственного метрологического контроля и надзора.

Описание

В основу работы систем 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 и расслоений осуществляется при вращательно-поступательном перемещении трубы и пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) относительно друг друга. ПЭП помещены в локальную иммерсионную ванну, а величина шага контроля зависит от требования к достоверности контроля и определяется параметрами ПЭП и размерами минимально допустимого дефекта.

Конструктивно системы выполнены в блочном исполнении, предусматривающем установку в стойку, и состоят из блока обработки и управления (БОУ), блоков ультразвуковых (БУЗК), блоков пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП), блока питания (БП).

БОУ имеет микропроцессорную структуру и обеспечивает задание режимов работы с клавиатуры, прием и обработку сигналов, поступающих с БУЗК, вывод данных на экран подключаемого монитора, передачу данных в систему ССОИ.

В состав БОУ входят:

– МикроЭВМ	1 шт.
– Модуль управления плат ввода-вывода	1 шт.
– Модуль синхронизации и управления информационным обменом	1 шт.
– Модуль релейных входов (с индикацией)	1 шт.
– Модуль релейных выходов (с индикацией)	1 шт.
– Блок питания	1 шт.

Микро ЭВМ является основным вычислительным ядром системы, поддерживает интерфейсы EIDE, RS-232, RS-485, PS\2, LPT, Ethernet позволяет подключить ЭЛТ или ЖКИ мониторы.

Модуль управления плат ввода-вывода организует подключение модуля релейных входов, модуля релейных выходов, клавиатуры. Модуль релейных входов обеспечивает подключение всех датчиков положения исполнительных механизмов участка. Модуль релейных выходов осуществляет управление включением-выключением исполнительных механизмов участка. Блок питания обеспечивает питающим напряжением все модули блока.

БУЗК служат для приема и обработки сигналов, поступающих с блоков ПЭП, передачи результатов обработки в БОУ.

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. Кроме того предусмотрена возможность подключения 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.

Основные технические характеристики

1. Минимальное число измерительных каналов, шт	8
2. Максимальное число измерительных каналов, шт	64
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 допускаемой дополнительной погрешности измерения толщины, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, не должен превышать половины предела допускаемой основной погрешности	
7. Минимальный размер контролируемого дефекта:	
длина, мм	25,0
ширина, мм	1,0
глубина, % от толщины стенки трубы	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	73..426
толщина стенки, мм	4..50
отношение толщины стенки трубы к наружному диаметру, не более	0,14
поверхность трубы – после горячей прокатки	
скорость распространения ультразвуковых волн в материале трубы, м/с	2240..6700
12. Производительность контроля, изм/с на канал, не менее	500
13. Максимальное количество релейных входов, шт	32
14. Максимальное количество релейных выходов, шт	16
15. Длительность непрерывной работы, ч, не менее	8
16. Напряжение питания, В	220 (+22, -33) В
17. Частота питающего напряжения, Гц	50±1
18. Потребляемая мощность, Вт, не более	200
19. Масса (БОУ, БУЗК), кг, не более	5,0
20. Габаритные размеры (БОУ, БУЗК), мм, не более	280x240x200

Нормальные условия применения:

– температура воздуха, °С	20±5
– относительная влажность, %	75 при 30°С
– атмосферное давление, кПа	84..106,7

Рабочие условия применения

– температура окружающего воздуха, °С	5..35
– 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

Среднее время восстановления, не более

1 ч

Средняя наработка на отказ, не менее:

- для блоков ультразвуковых

10000 ч

- для пьезоэлектрических преобразователей

2500 ч

Средний срок службы

10 лет

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Наименование	Количество, шт
1.Блок обработки и управления Т02.21	1
2.Блок ультразвуковой 8-ми канальный Т02.25	*
3.Блок ультразвуковой 16-ти канальный Т05.24	*
4.ПЭП контроля сплошности Т02.27-25	*
6.ПЭП контроля сплошности Т02.27-12,5	*
7.ПЭП толщиномера Т02.28-12,5	*
8.Монитор SVGA 17"	1
9.Клавиатура 101 клавишная	1
10.Кабели связи: ЭКО.050.15.000, ЭКО.050.16.000, ЭКО.050.17.000	1 комплект
11.Звуковой сигнализатор	1
12.Кабель монитор-компьютер	1
13.Комплект кабелей питания	1
14.Руководство по эксплуатации ЭКО 050.20.000 РЭ	1
15.Паспорт ЭКО 050.20.000 ПС	1
16.Прикладное программное обеспечение ССОИ-5 (на диске)	1

* Количество ультразвуковых каналов (и блоков соответственно), определяется заказчиком по следующим условиям:

- суммарное количество каналов измерения толщины и каналов контроля сплошности не должно превышать 64 канала;
- минимальное количество каналов измерения толщины - 8;
- максимальное количество каналов измерения толщины - 64;
- минимальное количество каналов контроля сплошности - 8;
- максимальное количество каналов контроля сплошности - 64.

Поверка

Поверку систем осуществляют в соответствии с требованиями раздела 4 “Методика поверки” руководства по эксплуатации ЭКО.050.20.000 РЭ, согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростовский ЦСМ» 5.05.2006.

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 Р 8.596-2002 ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
2. ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
3. ГОСТ 28702-90 Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования.
4. ГОСТ 26266-90 Преобразователи ультразвуковые. Общие технические требования.

Заключение

Тип систем измерительных толщины металлических труб ДЭКОТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:
ООО ЦНТУ “ЭКОЦЕНТР”
347942, г. Таганрог, ул. Солодухина 85А,
тел/факс: (86344) 7-93-73

Директор
ООО ЦНТУ “ЭКОЦЕНТР”



Н.П. Саламаха