

Регистрационный № 96483-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные толщины металлических труб ДЭКOT-M

Назначение средства измерений

Системы измерительные толщины металлических труб ДЭКOT-M (далее по тексту – системы) предназначены для автоматизированного измерения толщины стенки и контроля сплошности и расслоений металлических бесшовных труб.

Описание средства измерений

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 измерений временных интервалов между отраженными импульсами.

Измерение толщины стенки осуществляется при вращательно-поступательном перемещении трубы и пьезоэлектрических преобразователей относительно друг друга. Пьезоэлектрические преобразователи помещены в локальную иммерсионную ванну, а величина шага контроля зависит от требований к достоверности контроля и определяется параметрами пьезоэлектрических преобразователей.

Конструктивно системы выполнены в блочном исполнении, предусматривающем установку в стойку, и состоит из блока обработки и управления (далее по тексту – БОУ), блоков ультразвуковых (далее по тексту - БУЗК), блоков пьезоэлектрических преобразователей (далее по тексту - ПЭП).

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 сбора и обработки информации.

В состав БОУ входят: микропроцессор, модуль управления плат ввода-вывода, модуль синхронизации и управления информационным обменом, модуль релейных входов (с индикацией), модуль релейных выходов (с индикацией), блок питания.

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 ПЭП, передачи результатов обработки в БОУ.

Результаты измерений представляются в виде текущего значения толщины стенки трубы, а также графика с минимально и максимально допустимыми пределами толщины стенки.

Кроме того, предусмотрена возможность подключения звуковой, световой сигнализации и краскоотметчиков.

Внешний вид систем представлен на рисунке 1. Системы могут изготавливаться в цвете, отличающемся от приведенного на рисунке 1. Системы могут комплектоваться с различными системами креплений, отличающихся от представленных на рисунке 1.

Пломбирование систем осуществляется пломбой (1 пломба на каждом блоке системы) путем наклейки пломбировочной этикетки на винт. Вид и места пломбирования показаны на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Заводской номер систем в цифровом формате наносится на шильдик, расположенный на передней панели корпуса БОУ, БУЗК. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

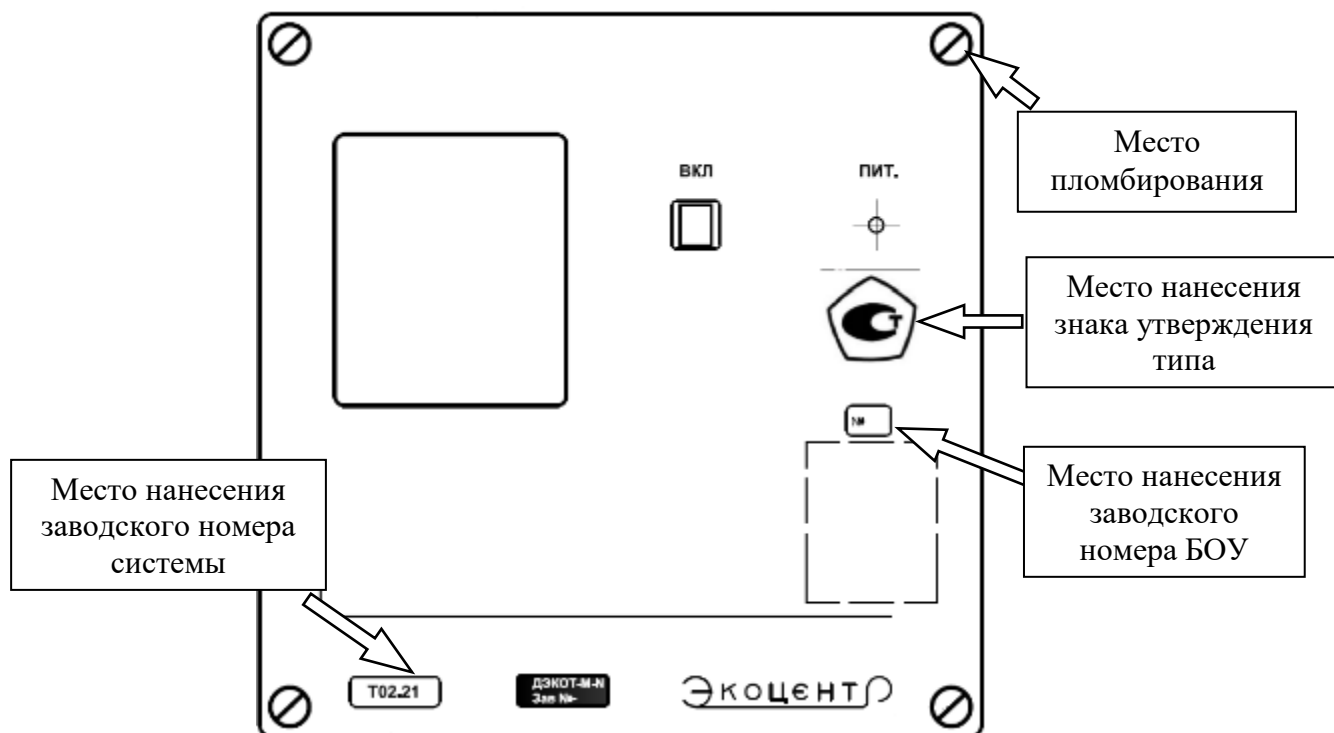
Заводские номера БОУ и БУЗК систем в цифровом формате наносится на шильдик, расположенный на передней панели корпуса БОУ, БУЗК. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

В зависимости от количества измерительных каналов системы имеют обозначение ДЭКOT-M-N, где N – количество ультразвуковых каналов (с кратностью 8), но не более 128 каналов.

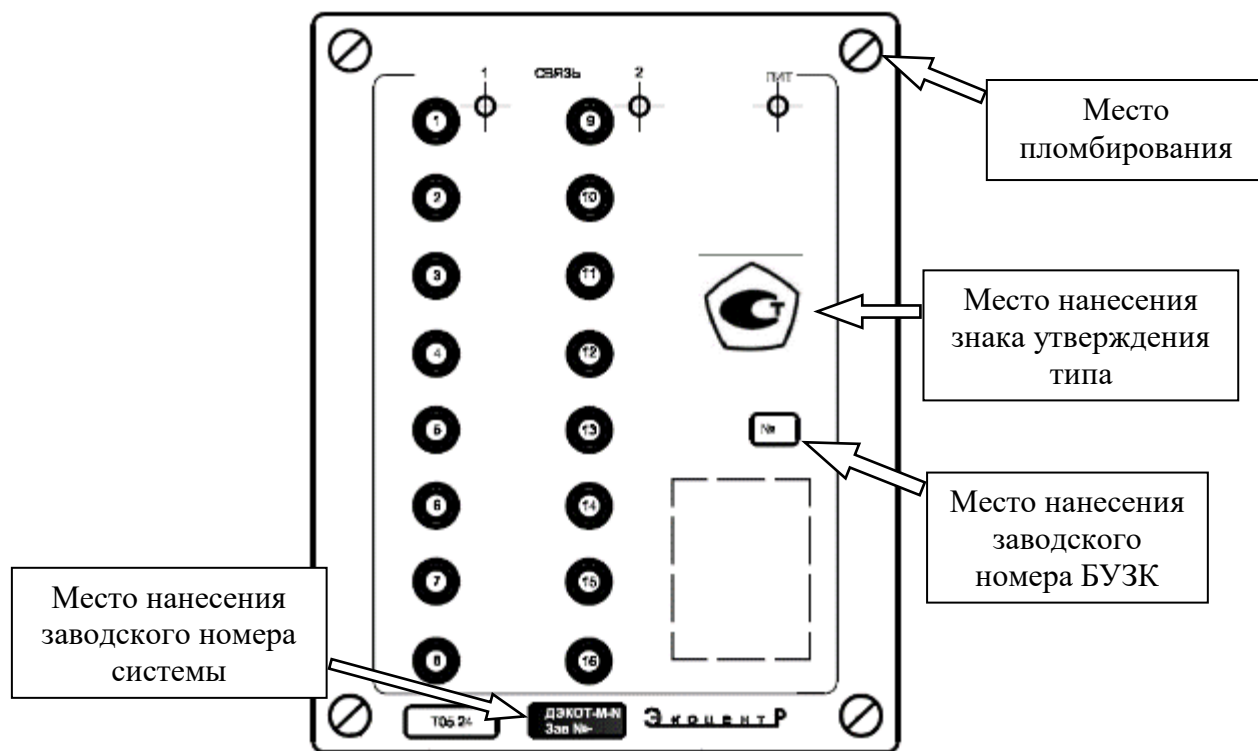
Заводские номера блоков ПЭП систем в цифровом формате наносится на корпус методом гравировки. Общий вид и место нанесения заводского номера ПЭП представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид систем измерительных толщины металлических труб ДЭКOT-M



а) БОУ



б) БУЗК

Рисунок 2 – Схема пломбировки и мест для нанесения заводских номеров и оттисков клейм (наклеек)



Рисунок 3 – Общий вид шильдика

Место нанесения
заводского номера
ПЭП

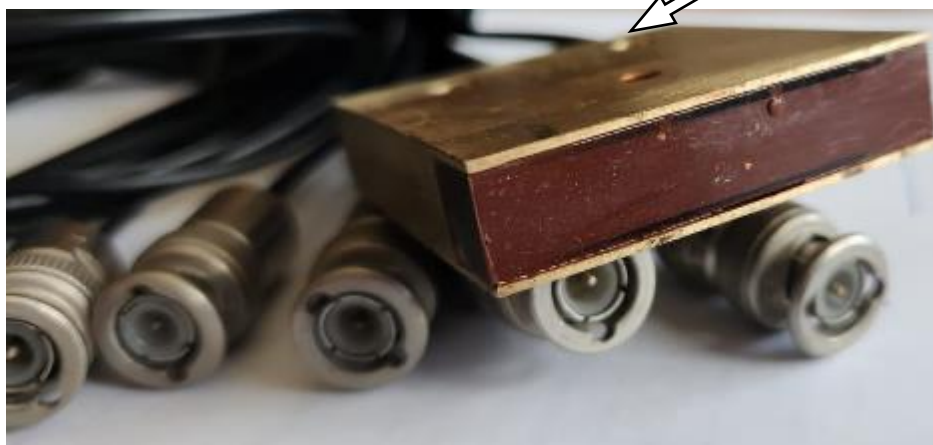


Рисунок 4 – Общий вид ПЭП систем и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) систем представляет из себя автономное ПО, исполняемое x86, x64 совместимым микропроцессором, встроенным в одноплатный компьютер. ПО разделено на две части: измерительную и интерфейсную. За метрологически значимое принимают все ПО. Интерфейсная часть обеспечивает взаимодействие измерительной части с оператором и устройствами электроавтоматики; измерительная часть реализует оцифровку и обработку сигнала, а также передачу ее интерфейсной части ПО.

В ПО реализована защита от изменения измерительной части исполняемого кода и данных, для чего при запуске программы, наряду с проверкой наличия всех компонентов ПО, производится расчет и проверка контрольной суммы исполняемого кода. Контрольная сумма рассчитывается с использованием алгоритма MD5.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДЭКOT-M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	A4EB106F33012D78C572E966597BE685
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений толщины, мм	от 2 до 45
Дискретность индикации результатов измерений толщины, мм	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм:	
– в диапазоне толщин стенки от 2 до 10 мм включ.	$\pm 0,1$
– в диапазоне толщин стенки св. 10 до 45 мм	$\pm(0,1+0,001 \cdot S)$
Примечание - S – толщина стенки трубы, мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная частота преобразователей, МГц	5,0
Размеры рабочей поверхности преобразователей, мм	8,0х6,3
Минимальное число измерительных каналов, шт.	16
Максимальное число измерительных каналов*, шт.	128
Параметры контролируемых труб:	
– диаметр, мм	от 20 до 426
– толщина стенки, мм	от 2 до 45
– отношение толщины стенки трубы к наружному диаметру, не более	0,14
– скорость распространения ультразвуковых волн в материале трубы, м/с	от 2240 до 6700
Производительность контроля, изм/с на канал, не менее	500
Максимальное количество релейных входов, шт.	32
Максимальное количество релейных выходов, шт.	32
Длительность непрерывной работы, ч, не менее	24
Напряжение питания, В	220 (+22, -33)
Частота питающего напряжения, Гц	50 \pm 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Масса (БОУ, БУЗК), кг, не более	5,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
– БОУ, БУЗК:	
– ширина	290
– высота	260
– глубина	250
– ПЭП:	
– ширина	50
– высота	54
– глубина	12
Нормальные условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
– относительная влажность при 30°С, %, не более	75
Рабочие условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
– относительная влажность при 30°С, %, не более	75
– температура технологической жидкости (питьевой воды), °С	от +10 до +35
– температура контролируемых труб, °С, не более	50

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение параметра
Среднее время восстановления, ч, не более	1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	
– для блоков ультразвуковых	10000
– для пьезоэлектрических преобразователей	5000
Средний срок службы, лет	10
Примечание – * Количество измерительных каналов определяется заказчиком в соответствии с техническим заданием.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевые панели блоков БОУ и БУЗК способом ультрафиолетовой печати, а также титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

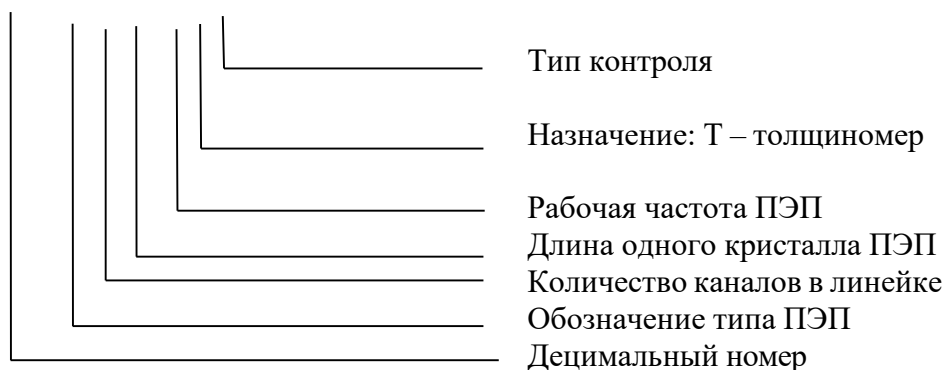
№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Блок обработки и управления	T02.21	1 шт.
3	Блок ультразвуковой 16-ти канальный	T05.24	*
4	Блок пьезоэлектрических преобразователей	T02.27-G-N-L-F-T-C**	*
5	Монитор	-	1 шт.
6	Клавиатура 101 клавишная	-	1 шт.
7	Манипулятор Мышь	-	1 шт.
8	Звуковой сигнализатор	-	1 шт.
9	Комплект кабелей связи	-	1 компл.
11	Руководство по эксплуатации	ЭКО 100.20.010 РЭ	1 экз.
12	Паспорт	ЭКО 100.20.010 ПС	1 экз.

Примечания:

* - Количество ультразвуковых каналов (и блоков соответственно), определяется заказчиком в соответствии с ТЗ;

** - Расшифровка обозначения:

T02.27-G-N-L-F-T-C-N-L-F-T-C



Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика измерений» Руководства по эксплуатации ДЭКOT-M ЭКО 100.20.010 РЭ «Система измерительная толщины металлических труб ДЭКOT-M. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4276-001-24178318-24 «Системы измерительные толщины металлических труб ДЭКOT-M. Технические условия»;

Локальная поверочная схема.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛУГ «ЭКОЦЕНТР»

(ООО ЦНТУ «ЭКОЦЕНТР»)

ИНН 6154013603

Юридический адрес: 347909, Ростовская обл., г. Таганрог, ул. Солодухина, д. 85-А

Телефон/факс: +7 (8634) 67-93-73

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛУГ «ЭКОЦЕНТР»

(ООО ЦНТУ «ЭКОЦЕНТР»)

ИНН 6154013603

Адрес: 347909, Ростовская обл., г. Таганрог, ул. Солодухина, д. 85-А

Телефон/факс: +7 (8634) 67-93-73

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

ИНН 7727061249

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-37-29, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13

