

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы ультразвуковые автоматизированного контроля сварных соединений TVR 128

Назначение средства измерений

Системы ультразвуковые автоматизированного контроля сварных соединений TVR 128 (далее по тексту - системы) предназначены для измерений координат дефектов и амплитуд сигналов, отраженных от них в сварных соединениях и основном металле трубопроводов и в других технологических объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем системы, проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от несплошностей или донной поверхности объекта контроля, принимается преобразователем системы и преобразовывается в электрический сигнал. Принятый сигнал регистрируется и обрабатывается процессором электронного блока. На дисплее ноутбука отображаются параметры обработанного сигнала, координаты дефекта.

Конструктивно системы состоят из ноутбука и электронного блока, к которому посредством кабелей подсоединяется сканер с установленными ультразвуковыми преобразователями и преобразователями с фазированной решеткой (ФР). Фотография общего вида систем приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид: а) сканера; б) электронного блока с ноутбуком.

В Системах реализованы 16 независимых ультразвуковых каналов, предназначенных для работы с одноэлементными преобразователями и от 128 до 512 независимых ультразвуковых каналов для работы с ФР. При работе с одноэлементными преобразователями принятые сигналы отображаются на А сканах и в формате TOFD, при работе с ФР – на А, В, D, S, L-сканах, в виде ленточных диаграмм зонального метода. Для определения линейных координат выявленных дефектов контролируемого объекта в системах используется кодировщик положения.

Системы применяются при контроле и диагностике магистральных, промышленных и технологических трубопроводов, а также технологического оборудования различных габаритов и толщины используемого в нефтеперерабатывающей и нефтегазовой промышленности, атомной промышленности, энергетике, транспортной промышленности, авиации и других отраслях.

Программное обеспечение

Обработка результатов измерений, управление системой, создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) TrueView, установленного на ноутбуке.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TrueView	7 и выше	-	-

Защита программного обеспечения TrueView от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименования характеристик	Значения
Номинальные значения амплитуды генератора импульсов возбуждения (ГИВ), В, не менее	50; 100; 150; 200; 250; 300
Номинальное значение длительности импульсов ГИВ (по уровню 0,5 амплитуды) и его отклонение, мс	100 ± 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала, % от высоты экрана	± 5
Диапазон измерения глубины залегания дефектов (по стали), мм	От 6 до 1390
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов, мм	$\pm 0,8$
Диапазон измерения расстояния кодировщиком положения, мм	2 – 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния кодировщиком положения: в диапазоне от 2 до 100 мм включительно, мм в диапазоне свыше 100 до 10000 мм, %	± 2 ± 2
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220
Габаритные размеры (высота × ширина × толщина), мм, не более: - кейса; - электронного блока; - сканера.	1000 × 630 × 680 450 × 170 × 380 535 × 435 × 250
Масса, кг, не более: - ультразвукового электронного блока; - сканера.	15 11,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %	От минус 20 до 50 От 5 до 95

Класс защиты: - электронного блока; - сканера.	IP65 IP66
--	--------------

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель электронного блока способом наклеивания этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Наименование	Количество
1	Ультразвуковой электронный блок	1 шт.
2	Блок управления двигателем	1 шт.
3	Источник бесперебойного питания	1 шт.
4	Защитный кейс для транспортировки	1 шт.
5	Ультразвуковые преобразователи производства Eclipse Scientific Inc. (Канада): - ECL-TOFD-5.0M-6; - ECL-TOFD-5.0M-3; - ECL-TOFD-10M-6; - ECL-TOFD-10M-3;	1 компл.*
6	Преобразователи с ФР производства Eclipse Scientific Inc. (Канада): - ECL-PE-7.5M60E0.6P; - ECL-PE-7.5M64E0.6P; - ECL-PE-5.0M64E0.8P; - ECL-PE-5.0M64E0.6P;	1 компл.*
7	Призма для ФР	1 компл.*
8	Сканер с рамкой	1 шт.
9	Ноутбук	1 шт.
10	Руководство по эксплуатации	1 экз.
11	Методика поверки	1 экз.
* - Тип и количество зависит от заказа потребителя.		

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 010.Д4-14 «ГСИ. Системы ультразвуковые автоматизированного контроля сварных соединений TVP 128. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в августе 2014 года.

Основные средства поверки:

- Осциллограф цифровой TDS2012B. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуд сигналов для коэффициентов отклонения от 10 мВ/дел до 5 В/дел $\pm 3\%$.
- Генератор сигналов сложной формы AFG3022. Синусоидальный сигнал от 1 МГц до 25 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты ± 1 ppm. Диапазон устанавливаемых амплитуд от 10 мВ до 10 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (1 \% \text{ от величины} + 1 \text{ мВ})$, амплитудная неравномерность (до 5 МГц) $\pm 0,15$ дБ, (от 5 до 20 МГц) $\pm 0,3$ дБ.

3. Контрольные образцы №2 и №3 из комплекта КОУ-2. Контрольный образец №2: высота 59 мм, боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм. Контрольный образец №3: радиус цилиндрической поверхности 55 мм.
4. Линейка по ГОСТ 427-75. Диапазон измерений от 0 до 1000 мм, цена деления 1 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в Руководстве по эксплуатации «Системы ультразвуковые автоматизированного контроля сварных соединений TVP 128. Руководство по эксплуатации», раздел «Методы измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам ультразвуковым автоматизированного контроля сварных соединений TVP 128

Техническая документация фирмы Eclipse Scientific Inc., Канада.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Системы ультразвуковые автоматизированного контроля сварных соединений TVP 128 применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Eclipse Scientific Inc., Канада
Адрес: 97 Randall Drive, Unit 2, Waterloo, Ontario, N2V 1C5
Тел.: (800) 490-1072, (519) 886-6717
Факс: (519) 886-1102

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)
Адрес: 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17. стр 3
Телефон: (495) 587-82-98.
Факс: (495) 789-37-48.
Сайт: www.panatest.ru.
E-mail: mail@panatest.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП "ВНИИОФИ"),
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
Тел. 437-33-56; факс 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru, <http://www.vniiofi.ru>
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2014 г.