Описание типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»,
директор Центрального отделения
_____ А.А. Зажигай
«28» декабря 2006 г.

Дефектоскопы ультразвуковые УД-21Р и их модификации УД-21РТ, УД-21РМ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18520-07 Взамен № 18520-99

Выпускаются по техническим условиям ТУ 3444-025-23463961-2006

Назначение и область применения

Дефектоскопы ультразвуковые УД-21Р и их модификации УД-21РТ, УД-21РМ, в дальнейшем – дефектоскопы, предназначены для контроля качества сварных соединений и измерений толщины стенок стальных и полиэтиленовых трубопроводов, а также других конструкций различного назначения.

Дополнительно модификации дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ предназначены для: регистрации рельефа заданных сечений изделий из стали, полиэтилена, других материалов; картографирования коррозионных повреждений поверхностей металлических изделий, измерения толщины изоляционного покрытия по металлическому основанию, а также измерения скорости ультразвуковых волн в материалах.

Контроль с применением дефектоскопа позволяет выявлять и определять условные (относительные) размеры непроваров, несплавлений и других протяженных дефектов сварки, ориентированных преимущественно вдоль сварного шва, а также компактных дефектов типа пор и шлаковых включений, а также определять условные (относительные) размеры выявленных дефектов.

Описание

Работа дефектоскопа основана на свойстве ультразвуковых колебаний отражаться от внутренних дефектов в материале, хорошо проводящем импульсы УЗК. Генератор дефектоскопа вырабатывает короткие электрические сигналы (импульсы), которые с помощью пьезоэлектрического преобразователя преобразуются в ультразвуковые импульсы и распространяются в контролируемом изделии. При наличии в изделии дефектов акустические сигналы отражаются от них, преобразуются приемным преобразователем в электрические и вызывают срабатывание индикаторов дефектоскопа. В качестве индикаторов использованы: жидкокристаллический дисплей и звуковой пороговый индикатор.

При использовании преобразователей Р122 хордового типа с эластичным протектором дефектоскоп позволяет контролировать трубопроводы и другие цилиндрические конструкции диаметром от 10 до 530 мм с толщиной стенки контролируемых соединений:

- от 2, 0 до 9,0 мм – для трубопроводов (конструкций) из конструкционных сталей;
- от 5,0 до 30,0 мм – для полиэтиленовых трубопроводов (конструкций).

В комплекте со стандартными преобразователями типа П111, П112, П121 и П122 дефектоскоп может быть использован в качестве дефектоскопа общего назначения. В этом случае диаметр контролируемых соединений не лимитируется, а максимальная толщина стенки

ограничивается конкретными параметрами контролируемого объекта и техническими характеристиками используемых преобразователей.

Модификации дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ при известном значении толщины материала от 10 до 200 мм могут использоваться также для измерений скорости распространения ультразвуковых волн в диапазоне от 1000 до 15000 м/с.

Для диагностирования работоспособности и настройки в режиме «толщиномер» модификации дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ снабжены стандартным образцом предприятия (СОП-Т) - плиткой юстировочной.

Для диагностирования работоспособности и настройки в режиме «толщиномер покрытия» модификации дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ снабжены стандартным образцом предприятия (СОП-П) – пластиной из диэлектрика калиброванной толщины и стальной плиткой-основанием

Дефектоскоп может хранить результаты контроля в электронной памяти. Информация, сохраненная памятью дефектоскопа, может быть отработана на IBM-совместимом компьютере и распечатана в виде бланков заключений о качестве проконтролированных соединений.

Для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ на дисплей также выводятся изображения контролируемых сечений (развертка типа В), изображения выявленных дефектов в плане (развертка типа С).

Дефектоскоп не является источником шума.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность – до 98 %.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления дефектоскоп соответствует группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

По защищенности от воздействия окружающей среды дефектоскоп соответствует исполнению IP54 по ГОСТ 14254-80.

По устойчивости к механическим воздействиям дефектоскоп соответствует виброустойчивому и вибропрочному исполнению по группе L3 по ГОСТ 12997-84.

Основные технические характеристики

Амплитуда зондирующего импульса, В .....от 50 до 300;
для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ, В ..... от 50 до 400.

Длительность зондирующего импульса не должна превышать, мкс 0,5;
для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ, нс ..... 400.

Частота следования зондирующих импульсов должна быть, Гц, не менее 20;
для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ, Гц, не менее ..... 30.

Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов, дБ ..... от 15 до 55;
для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ, дБ, ... от 0 до 80 дБ.

Предел допускаемой основной погрешности измерений
отношения амплитуд сигналов (N), дБ ..... ±(0,5+0,05N).

Предел допускаемой основной погрешности измерений
продольной координаты (Х - пройденный путь), мм ..... ±(0,008Х+1).

Предел допускаемых значений основной погрешности измерений толщины Т, мм:

- в диапазоне толщин от 1,0 до 20,0 мм ..... ± 0,1;
- в диапазоне толщин от 20 до 200 мм ..... ± (0,1 + 0,002Т);

для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении толщины Т:

в режиме измерения толщины по точкам:

- в диапазоне толщин от 0,8до 20,0 мм .....± 0,1;
- в диапазоне толщин от 20 до 200 мм ..... ± (0,1 + 0,002Т);

в режимах измерения «быстрое сканирование» и «рельеф»:

- в диапазоне толщин от 2,0 до 20 мм ..... ± 0,5;

- в диапазоне толщин от 20 до 200 мм .....± (0,5 + 0,002Т) мм.

Предел допускаемых значений основной погрешности измерений толщины покрытия П, мм:

- в диапазоне толщин от от 0,005 до 2,0 мм ..... ±(0,003 + 0,03П);

Для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ дискретность задания скорости распространения ультразвуковых волн – 1 м/с.

Питание: напряжение, В..... 12;
ток, А 0,35;
мощность, Вт .....4,2.

Масса электронного блока дефектоскопа с источником питания, кг, не более 1,0;
для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ, кг, не более ..... 1,5.

Габаритные размеры электронного блока
дефектоскопа (длина×ширина×высота), мм, не более 230x110x35;
для модификаций дефектоскопа УД-21РТ, УД-21РМ, мм, не более ..... 240x120x45.

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, ч ..... 37500.

Средний срок службы дефектоскопа – не менее 10 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую сторону панели электронного блока дефектоскопа методом шелкографии или другим способом, обеспечивающим сохранность знака за весь период эксплуатации дефектоскопа, на титульный лист руководства по эксплуатации - типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки дефектоскопа должен соответствовать таблице 1.

Таблица 1

№№ п.п.	Наименование	Кол-во	Примечания
1	2	3	4
1	Блок электронный дефектоскопа	1 шт.	
2	Пьезопреобразователи (ПЭП):		1 Структура условного обозначения ПЭП по ГОСТ 26266-84. Обозначения А,Б,В – модификации ПЭП. Допускается условное обозначение ПЭП хордового типа по ТУ 3444-017-23463961-98 2 Типы и количество ПЭП и соответствующих им рабочих образцов определяются требованиями Заказчика 3 Дефектоскоп может комплектоваться по специальным заказам ПЭП на частоты в диапазоне от 0,6 МГц до 15 МГц
	П111-10-А,Б,В...	*	
	П111-5-А,Б,В ...	*	
	П111-2,5-А,Б,В ...	*	
	П111-1,8-А,Б,В ...	*	
	П111-1,25-А,Б,В ...	*	
	П112-10-А,Б,В ...	*	
	П112-5-А,Б,В ...	*	
	П112-2,5-А,Б,В ...	*	
	П112-1,8-А,Б,В ...	*	
	П112-1,25-А,Б,В ...	*	
	П121-10-А,Б,В ...	*	
	П121-5-А,Б,В ...	*	
	П121-2.5-А,Б,В ...	*	
	П121-1,8-А,Б,В ...	*	
	П121-1,25-А,Б,В ...	*	
	П122-10-А,Б,В...	*	
	П122-5-А,Б,В ...	*	
	П122-2.5-А,Б,В ...	*	
	П122-1,8-А,Б,В ...	*	
	П122-1,25-А,Б,В	*	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
3	Рабочие образцы для настройки дефектоскопа СО2 СО3 V1 V2 СОП РС СОП Т СОП З СОП П	 * * * * * * *	1 Типы и количество рабочих образцов определяются требованиями Заказчика. 2 СО-2 и СО-3 – стандартные образцы согласно ГОСТ 14782-86; V1, V2 – стандартные образцы; СОП РС – стандартные образцы предприятия для настройки дефектоскопа с РС ПЭП, СОП Т – стандартные образцы предприятия для настройки дефектоскопа в режиме толщиномер – юстировочные плитки; СОП З - стандартные образцы предприятия для настройки дефектоскопа общего назначения СОП П - стандартные образцы предприятия для настройки дефектоскопа в режиме измерения толщины покрытия.
4	Датчик продольной координаты («датчик пути»)	1 шт.	
5	Вихретоковый датчик толщины покрытия	1шт.	Для расширенной комплектации прибора
6	ВЧ-кабель	1 компл.	
7	Кабель связи с компьютером	1 шт.	
8	Устройство зарядное	1 компл.	
9	Футляр	1 шт.	
10	Чемодан упаковочный	1 шт.	Для упаковки электронного блока и других элементов и устройств, кроме ПЭП и образцов
11	Чемодан упаковочный дополнительный	*	Типы и количество дополнительных чемоданов упаковочных определяются заказанным количеством ПЭП и образцов
12	Руководство по эксплуатации	1	
13	Паспорт (формуляр)	1	

Примечания

1 Знак «*» означает, что количество единиц данного наименования в составе поставки определяется по согласованию с Заказчиком.

2 Возможные изменения в комплекте поставки дефектоскопа должны быть согласованы с организацией–заказчиком дефектоскопа и отражены в Паспорте (формуляре) дефектоскопа.

Поверка

Поверку дефектоскопов осуществляют в соответствии с документом «Дефектоскопы ультразвуковые УД-21Р и их модификации УД-21РТ, УД-21РМ». Методика поверки, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ», в декабре 2006 г.

Средства поверки:

- комплект стандартных образцов ГСП КОУ-2 ГОСТ 14782-86;
- комплект стандартных образцов толщины КУСОТ-180 ТУ 50-289-91;
- осциллограф универсальный С1-65;
- генератор высокочастотный Г4-102А;
- аттенюатор широкополосный АТТ-90-0,1-95/2.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

ТУ 3444-025-23463961-99 Дефектоскопы ультразвуковые УД-21Р и их модификации УД-21РТ, УД-21РМ. Технические условия.

Заключение

Тип - дефектоскопы ультразвуковые УД-21Р и их модификации УД-21РТ, УД-21РМ 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

ЗАО НПП «ПОЛИТЕСТ»

Адрес: 105187, г. Москва, 1-я ул. Измайловского зверинца, д. 19

тел/факс (495) 166-72-04, 166-33-32, 166-30-55, 166-01-69
E-mail: polytest@zmail.ru

Генеральный директор
ЗАО НПП «ПОЛИТЕСТ» Г.А. Гиллер