НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ

37DL PLUS

Ультразвуковые толщиномеры для коррозионного мониторинга

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР ДЛЯ КОРРОЗИОННОГО МОНИТОРИНГА С УЛУЧШЕННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Ультразвуковой толщиномер модели 37DL PLUS производства компании Panametrics-NDT в первую очередь предназначен для измерения толщины стенок труб, емкостей и других металлических объектов, подверженных внутренней коррозии или эрозии. Он оснащен рядом новейших функций, обеспечивающих измерение истинной толщины металла с нанесенным слоем краски или другого покрытия. Функция измерения толщины через покрытие позволяет измерять толщину металла и покрытия по одиночному донному эхосигналу. Функция измерения толщины оксидного слоя позволяет измерять толщину стальных стенок бойлерных труб и оксидного слоя на их внутренней поверхности, что необходимо для расчета остаточного срока службы бойлерных труб. Точность при измерениях толщины может быть повышена благодаря функции компенсации разницы температур, которая позволяет настраивать скорость ультразвука при изменениях температуры объекта контроля. Функция усреднения/измерения минимальной толщины позволяет усреднять значения толщины в серии измерений или выделять среди них только минимальные значения.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Новое программное обеспечение толщиномера модели 37DL PLUS обеспечило усовершенствование многих стандартных функций. Изображение эхосигналов теперь имеет более высокую контрастность. Появилась возможность просмотра на дисплее толщиномера и на экране компьютера (с установленной интерфейсной программой) каждого показания толщины сохраненной B-развертки. Для поиска данных в массиве данных теперь можно использовать маркеры мин./макс. толщины, срабатывания сигнализация или отображения A-развертки, которые вводятся в ячейки массива. Буквенно-цифровой регистратор данных на файловой основе может использовать длинные имена файлов (до 32 символов) и идентификаторы (до 20 символов). Файлы массивов могут быть расширены за счет добавления рядов или колонок, а также за счет изменения направления возрастания сохраняемых значений.

ВОЗМОЖНОСТИ

- Новая функция измерения толщины через покрытие (технология Thru-Coat™), обеспечивающая измерение толщины металла и покрытия по одиночному донному эхосигналу
- Новая функция компенсации разницы температур (Temperature Compensation), обеспечивающая настройку скорости ультразвука в соответствии с изменениями температуры объекта контроля
- Новая функция измерения толщины оксидного слоя (Oxide/Scale), обеспечивающая расчет толщины стенок стальных труб и толщины оксидного слоя
- Новый режим усреднения/измерения минимальной толщины (Average/Min), обеспечивающий сохранение усредненного или минимального значения толщины в серии измерений
- Более контрастное изображение эхосигналов
- Возможность использования преобразователей различных типов
- Возможность использования электромагнитно-акустических преобразователей, обеспечивающих измерение толщины стали через толстый слой коррозии без контактной жидкости
- Буквенно-цифровой регистратор данных с файловой организацией данных, способный использовать длинные имена файлов (макс. 32 символа) и идентификаторы (макс. 20 символов)
- Возможность просмотра как на компьютере (с интерфейсной программой WIN37DL PLUS), так и на толщиномере каждого показания толщины сохраненной B-развертки
- Возможность поиска данных в массиве по маркерам ячеек (мин./макс., сигнализация или A-развертка)
- Файлы с массивами могут быть расширены за счет добавления рядов или колонок данных или за счет изменения направления возрастания сохраняемых значений

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Толщиномер модели 37DL PLUS позволяет использовать различные преобразователи для проведения измерений. Раздельно-совмещенные преобразователи серии D-790 поддерживают функцию автоматического распознавания, обеспечивающую оптимальные характеристики толщиномера для каждого преобразователя. Для измерения толщины объектов контроля с сильно корродированными поверхностями без использования контактной жидкости могут использоваться ЭМА-преобразователь E110-SB. С толщиномером модели 37DL PLUS совместимы также прямые контактные преобразователи серии Microscan производства компании **Panametrics-NDT**, а также другие преобразователи (с линией задержки или иммерсионные) с частотами в диапазоне от 2 до 30 МГц. Благодаря этому, толщиномер модели 37DL PLUS может использоваться для прецизионных измерений толщины металлических отливок или объектов из таких материалов как пластмассы, стекловолокно, композиты, резина и стекло. Функция автовызова позволяет автоматически вызвать из памяти толщиномера любую из 16 установок по умолчанию и 10 специальных установок для преобразователей Microscan.

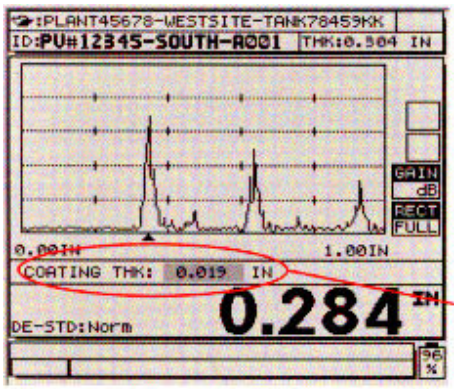
ТИП	МГц	КАБЕЛЬ	СОЕДИНЕНИЕ С КАБЕЛЕМ	ДИАМЕТР КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ	ДИАПАЗОН (по стали)*	ТЕМПЕРАТУРН. ДИАПАЗОН**	ДЕРЖАТЕЛЬ ПОДПРУЖИ-НЕННЫЙ	ДЕРЖАТЕЛЬ
D790	5,0	Неразъемный	Прямое	11,0 мм	1 - 500 мм	-20° - 500°C	F152A	F152
D790-SM		LCMD-316-5B+	Прямое				F152A	F152
D790-RL		LCMD-316-5G+	Под углом 90°				—	—
D790-SL		LCMD-316-5H	Прямое				—	—
D791	5,0	Неразъемный	Под углом 90°	11,0 мм	1 - 500 мм	-20° - 500°C	—	F153
D791-RM	5,0	LCMD-316-5C	Под углом 90°	11,0 мм	1 - 500 мм	-20° - 400°C	—	—
D792	10	Неразъемный	Прямое	7,2 мм	0,5 - 25 мм	0° - 50°C	F150A	F150
D793		Неразъемный	Под углом 90°				—	F151
D794	5,0	Неразъемный	Прямое	7,2 мм	0,75 - 50 мм	0° - 50°C	F150A	F150
D795		Неразъемный	Под углом 90°				—	F151
D797	2,0	Неразъемный	Под углом 90°	22,9 мм	3,8 - 635 мм	-20° - 400°C	—	—
D797-SM		LCMD-316-5D	Прямое				—	—
D7226	7,5	Неразъемный	Под углом 90°	8,9 мм	0,71-100 мм	-20° - 150°C	—	—
D798-LF							—	—
D798	7,5	Неразъемный	Под углом 90°	7,2 мм	0,71-100 мм	-20° - 150°C	—	—
D798-SM		LCMD-316-5J	Прямое				—	—
D799	5,0	Неразъемный	Под углом 90°	11,0 мм	1 - 500 мм	-20° - 150°C	—	—
MTD705	5,0	LCLPD-78-5	Под углом 90°	5,1 мм	1,0 - 19 мм	0° - 50°C	—	—
V260-SM		LCM-74-4	Прямое	2,0 мм	0,5 - 10 мм	0° - 50°C	Sonopen®	—
V260-RM		LCM-74-4	Под углом 90°				—	—
V260-45		LCM-74-x	Под углом 45°				—	—
D7906-SM++	5,0	LCMD-316-5L	Прямое	11,0 мм	1 - 500 мм	0° - 50°C	F152	F152A
D7908++	7,5	Неразъемный	Под углом 90°	7,2 мм	0,71-100 мм		—	—
M2017	20	LCM-74-4	Под углом 90°	6,35 мм	Сталь: 0,5-12,0 мм Оксид: 0,25 – 1,25 мм	0° - 50°C	—	2127
E110-SB		LCB-74-4 и 1/2XA/E110	Прямое	28,5 мм	2,0 – 125 мм	0° - 80°C	—	—

* Зависит от материала, типа преобразователя, состояния поверхности и температуры объекта контроля

** Максимальная температура только с прерывистым контактом

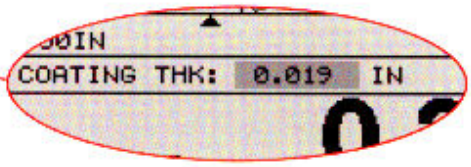
\+ Для работы в неблагоприятных условиях эксплуатации возможно использование кабеля с оплеткой из нержавеющей стали

++ Преобразователи, используемые для измерений "через покрытие"

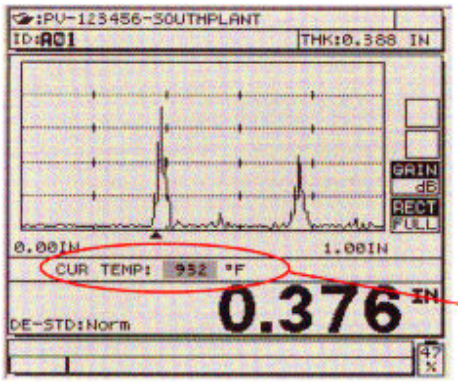


ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ЧЕРЕЗ ПОКРЫТИЕ (THRU-COAT™)

Эта новейшая функция обеспечивает измерения реальной толщины металла по одиночному донному эхосигналу. Толщиномер 37DL PLUS может отображать как толщину металла, так и толщину покрытия на основании введенных значений скорости ультразвука в металле и в покрытии. Толщиномер также может быть установлен на отображение только толщины металла. Эта функция устраняет необходимость удаления краски или покрытия с поверхности металла. Для измерений через покрытие используются новые раздельно-совмещенные преобразователи D7906-SM и D7908.

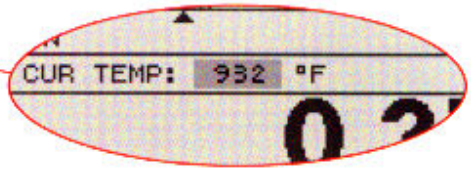


Толщиномер 37DL PLUS автоматически рассчитывает и отображает толщину покрытия (0,019") и толщину металла (0,284") по одиночному эхосигналу.

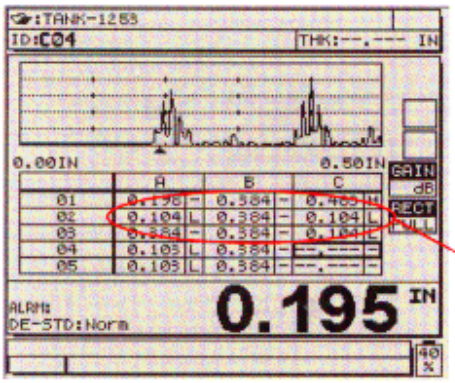


КОМПЕНСАЦИЯ РАЗНИЦЫ ТЕМПЕРАТУР (TEMPERATURE COMPENSATION)

Изменения температуры материала вызывают колебания скорости ультразвука, что может повлиять на точность измерений толщины. Функция компенсации разницы температур позволяет пользователю вводить температуру стандартного образца, а также вручную или автоматически вводить текущую (более высокую) температуру объекта контроля в точках измерения. Толщиномер 37DL PLUS отображает значения толщины с учетом компенсации разницы температур. Эти значения могут быть сохранены во встроенном регистраторе данных.

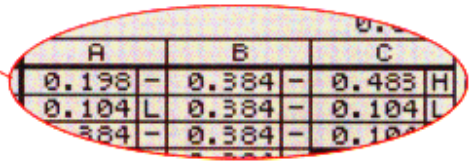


Показание толщины 0,376" рассчитано с учетом компенсации разницы температур, устраняющей влияние температурных изменений на скорость ультразвука в материале стандартного образца и реального объекта контроля (932°F).

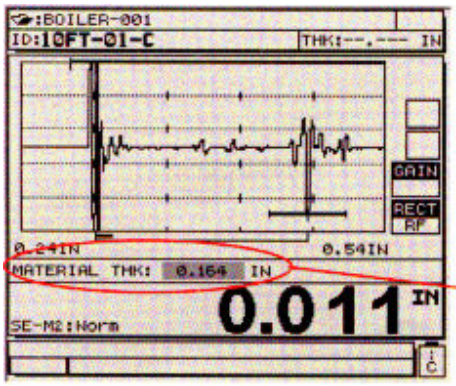


ОТОБРАЖЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В ВИДЕ МАССИВА

Функция отображения базы данных в виде массива позволяет пользователю осуществлять быстрый поиск данных по маркерам мин./макс. толщины, срабатывания сигнализации или А-развертки, которыми снабжаются сохраненные в массиве значения толщины.

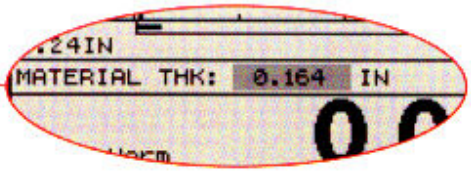


Маркеры отмечают значения толщины, полученные при срабатывании сигнализации о максимальной толщине (H) и минимальной толщине (L).



ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ОКСИДНОГО СЛОЯ (OXIDE/SCALE)

Эта новая функция обеспечивает измерения толщины оксидного слоя на внутренней поверхности бойлерных труб. Толщиномер 37DL PLUS одновременно отображает толщину металлической стенки бойлерной трубы и толщину оксидного слоя. Зная толщину оксидного слоя, можно рассчитать остаточный срок службы бойлерной трубы.



Толщиномер 37DL PLUS одновременно отображает толщину металла (0,164") и толщину оксидного слоя (0,011").

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОЛЩИНОМЕРА МОДЕЛИ 37DL PLUS*

Режим измерения раздельно-совмещенным преобразователем:
Временной интервал между эхосигналом от прецизионной линии задержки, следующим за зондирующим импульсом, и первым донным эхосигналом.

Измерения толщины через покрытие:
Измерения истинной толщины металла и покрытия по одиночному донному эхосигналу (с преобразователями D7906-SM и D7908).

Измерения толщины через слой краски в режиме "эхо-эхо":
Временной интервал между двумя последовательными эхосигналами без учета толщины слоя краски или покрытия.

Режим измерения прямым преобразователем:
Режим 1: Временной интервал между зондирующим импульсом и первым донным эхосигналом.
Режим 2: Временной интервал между эхосигналом от линии задержки и первым донным эхосигналом (для преобразователей с линией задержки или иммерсионных преобразователей).
Режим 3: Временной интервал между последовательными донными эхосигналами после первого эхосигнала границы сред, следующего за зондирующим импульсом (для преобразователей с линией задержки или иммерсионных преобразователей).

Режим измерения толщины оксидного слоя (по отдельному заказу):
Измерение истинной толщины металла и толщины оксидного слоя стенок бойлерных труб. Диапазон измерения толщины оксидного слоя составляет 0,25 - 1,27 мм.

Диапазон измерения толщины:
0,080 - 635,00 мм в зависимости от материала, преобразователя, состояния поверхности объекта контроля, температуры и выбранной установки.

Диапазон скорости звука в материале:
0,508 - 13,998 мм/мксек

Разрешающая способность: по выбору с клавиатуры:
LOW (Низкая): 0,1 мм
STANDARD (Стандартная): 0,01 мм

Питание: 6 В NiCad аккумуляторы или сменные алкалиновые батарейки АА.

Ресурс питания: 25 часов в режиме обычного измерения с отключенной подсветкой.

Устройство быстрой зарядки аккумуляторов: Обеспечивает зарядку аккумулятора в течение 2-х часов при подключении к любой сети переменного тока.

Диапазон частот преобразователей:
2 -30 МГц (-3дБ)

Рабочая температура:
От -10°C до +50°C

Клавиатура: Герметизированная, с цветовой кодировкой клавиш, с тактильной и акустической отдачей

Корпус: Из водоотталкивающего уплотненного материала Lexan®, с герметизированными разъемами.

Жидкокристаллический дисплей:
С подсветкой. Контрастность настраивается с клавиатуры. Область отображения данных 102 x 86 мм.

Работа в местах с повышенной опасностью:
В соответствии со стандартом MIL-STD-810E, метод 511.1, процедура 1.

Детектирование сигнала:
Двухполупериодное, однополупериодное положительное, однополупериодное отрицательное, недетектированный сигнал.

Управление диапазоном развертки и задержкой

Метрические/английские единицы измерения

Размеры: 238 x 138 x 38 мм

Вес: 0,95 кг

ВСТРОЕННЫЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ

Регистратор данных и порт RS-232:
Позволяет снабжать идентификаторами, сохранять, удалять и передавать на компьютер показания толщины, изображения эхосигналов и установки толщиномера. Скорость передачи данных, длина слова, стоповые биты и четность устанавливаются с клавиатуры.

Максимальное количество сохраняемых значений:
Стандартное: 60 000 показаний толщины или 4 500 изображений эхосигналов со значениями толщины

Имена файлов, идентификаторы и комментарии:
32-символьные имена файлов плюс 20-символьные буквенно-цифровые идентификаторы (коды ячеек памяти) с возможностью сохранения до 4 комментариев в каждой ячейке.

Структура файлов:
7 стандартных или специальных структур файлов.

Отчеты:
Стандартные отчеты: общий отчет со статистическими данными, отчет о мин/макс значениях толщины с указанием ячеек памяти, отчет о сравнении файлов и отчет о срабатывании сигнализации. Вывод на экран текущего и предыдущего показания для сравнения.

СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Цифровой ультразвуковой толщиномер модели 37DL PLUS с питанием от сети переменного тока 50-60 Гц или от аккумулятора.

- Зарядное устройство/блок питания от сети переменного тока(100, 115, 230 В)
- Встроенный регистратор данных
- Интерфейсная программа WIN37DL PLUS
- Стандартный образец и контактная жидкость
- Кабель RS-232
- Защитный чехол с нашейным ремнем
- Чемодан для транспортировки
- Руководство по эксплуатации
- Двухгодичная гарантия
- Функции измерения толщины: Через покрытие, через краску в режиме эхо-эхо, совместимость с ЭМА-преобразователями, режим измерения мин./макс. толщины, два режима сигнализации, дифференциальный режим, B-развертка, автоматический вызов установок, компенсация разницы температур, усреднение/измерения мин. значения

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

37DLP/EW Дополнительная гарантия на третий год

WIN37DL PLUS/CCG Программное обеспечение формирования массивов с цветной кодировкой

36CA/EC-115 Внешнее зарядное устройство быстрой зарядки от сети 115 В пер. тока.

37DLP/SU/OXIDE Программная опция измерения толщины оксидного слоя на бойлерных трубах

1/2XA/E110 Фильтр-адаптер для ЭМА-преобразователя E110-SB

** Все характеристики могут быть изменены без предварительного извещения.*