GE Measurement & Control

Место нанесения

знака УТ



Дефектоскопы ультразвуковые портативные USM 36

Техническое описание и руководство по эксплуатации

Издание 2 (12/2013) соответствует следующей версии программного обеспечения:

4.00 (август 2013)

Версию программного обеспечения и серийный номер прибора найдите во втором уровне управления (CONFIG1 - ABOUT)

© GE Sensing & Inspection Technologies GmbH | Оставляем за собой право на технические изменения.

Первый уровень управления (основной)

range	Voltage	FREQUENCY	Mode	gate a start	gate a start	gate b start
250.00 mm	Low	BROADBAND	Off	0.72 mm	0.72 mm	90.00 mm
PROBE DELAY	ENERGY	RECTIFY	REFERENCE	s-ref1	gate a width	gate b width
0.000 µs	LOW		(NO REF)	12.50 mm	2.50 mm	20.00 mm
VELOCITY	Damping	DUAL	RECORD	s-ref2	a Threshold	B THRESHOLD
5920 m/s	50 ohim		(NO REF)	100.00 mm	70%	30%
DISPLAY DELAY 0.000 µs	PRF MODE AUTO LOW 400 Hz	REJECT 0%	DELETE REF	RECORD	TOF MODE Flank	TOF MODE PEAK
RANGE	PULSER	RECEIVER	dBREF	AUTOCALL	GATE A	GATE B
Диапазон	Генератор	Усилитель		Автокалибр	Строб А	Строб В

Для переключения между первым и вторым уровнем управления удерживайте нажатой кнопку **Home** в течение 2 секунд.

Первый уровень управления (опции)

gate a start	gate a start	A INDICATION	gate a start	gate a start
12.50 mm	12.50 mm	****	12.50 mm	12.50 mm
		(RUNNING)		e) (1
AUTO80	REFERENCE TYPE	B REFERENCE	AUTO80	AUTO80
	BW	****		
				Notesti Gran de
RECORD	REF SIZE	C ATTENUATION	RECORD	RECORD
0 POINTS		*1*1*	0 POINTS	0 POINTS
	050000.055			CAUGE DATEMENT
FINISH	RECORD REF	D D1.1 RATING	FINISH	FINISH
(NO CURVE)	(NO REF)	*****	(NO CURVE)	(NO CURVE)
				8
DAC/TCG	DGS	AWSD1.1	JISDAC	CNDAC
АРК/ВРЧ	АРД			

Для переключения между первым и вторым уровнем управления удерживайте нажатой кнопку **Home** в течение 2 секунд.

Второй уровень управления

FILENAME	REPORT 1	REPORT 2	VIDEO
Directory USM	Memo in Report No	memo edit «New memo»	RECORDING
ACTION STORE REPORT	HDR IN REPORT NO	Header Edit (New Header)	FILENAME KNEV FILE>
Filename Knew File>	PARAM IN REPOR YES		RECORD
enter	IMAGE IN REPOR YES		REPLAY
FLES EVAL	CONFIGE CONF	IG2 CONFIG3 (CONFIGA +

EVALMODE	TRIG	RESULTS	RESULTS2
EVAL MODE dB REF	PROBE ANGLE 45.0 1.00 (K)	READING 1 A%A	Mode Small
COLOR LEG	THICKNESS	READING 2	READING 5
OFF	50.00 mm	SA	A%A
Magnify gate	X VALUE	READING 3	READING 6
gate a	0.00 mm	A%B	A%B
AGT	o-diameter	READING 4	large
OFF	Flat	SB	Sa
FILES DEWAR	CONFIG1 CONF	IG2 CONFIG3 CO	ONFIGA .

CODE	REGIONAL	STARTUP	DISPLAY	
SERIAL NUMBER	Language	DATE	COLOR	
USMG009100154	English	09. 01. 2013	SCHEME 3	
CODE	UNITS	TIME 11:34	grid Grid1 wo ruler	
CONFIRM	DECIMAL	ORIENTATION	ASCAN COLOR	
	PERIOD	RIGHT HANDED	BLUE	
ECHO MAX	Date Format	JOY CONTROL	BRIGHTNESS	
OFF	D.M.y 24H	ON	10	
FILES EVAL	CONNEIGE CON	FIG2 CONFIG3 C	ONFIGA 4	

ASCAN	GATEMODE 1	GATEMODE 2	PULSER
ASCAN COLOR	GATE A LOGIC	Horn	Pulser type
BLUE	POSITIVE	Off	Spike
ASCAN FILL OFF	GATE B LOGIC POSITIVE	B START MODE	PRF MODE Auto Low 400 Hz
Freeze Mode	gate c logic	C START MODE	PHANTOM PRF
Standard	Positive	IP	OFF
ECHO MAX	ALARM OUTPUT	ANALOG OUTPUT	
ON	A (+)	A(%)	
FILES EVAL	CONFIG1 CONF	CONFIG3 CONFIG3 CO	DNFIGA 4

Второй уровень управления (продолжение)

SETUP 1	SETUP 2	SETUP 3	YEARLY CAL
envelope	FUNCTION 1	Cal Reminder	DATE
Off	NONE	Off	01.01
Envelope color	FUNCTION 2	CAL RESET	Reminder
Green	NONE		Off
USER GAIN STEP	FUNCTION 3	Power Saver	Y. CAL RESET
10.0db	NONE	Off	
dB STEP	FUNCTION 4	F# KEY	
0.2	NONE	FUNCTION	
FILES EVAL	CONFIG1 CONF	IG2 CONFIG3 CO	DNFIG4

OPERATOR	Auto Gain Ctrl	TOF in LAYER	BEA
Mode	CTRL MODE	Tof in Layer	BEA
Inspector	OFF	Off	OFF
FUN-SELECT	Max AMP.%	Layer Type	BW GAIN
ENTER	95	Standard	
Password	MIN AMP.%	Layer edit	
Enter	5	Edit	
	NOISE LEVEL.% 0		e
FILES EVAL	CONFIG1 CONF	IG2 CONFIG3	NIGA ++

DR SETUP	DR NAV		
READING SA	FIRST POINT 1A		
FILENAME KNEW FILED	LAST POINT 1A		
GENERATE	Direction Right		
5	GRID		
EVAL CONFIGI	CONFIG2 CONFIG3	5 CONFIG4	DR 40

Символы состояния Символ Значение Карта памяти SD вставлена, при работе

	Карта памяти SD вставлена, при работе с картой памяти SD мигает
*	Включение и выключение запоминания изображения ("заморозка")
Q	Увеличениестробавключено
\mathcal{N}	РС-режим выключен
\sim	РС-режим включен
\leftrightarrow	PC-режим включен и настроен на сквозное прохождение импульса,
A	Включена функция отсечка
Aŧ	Функция АGT включена
	Наклонный преобразователь 30° … 90°, плоская поверхность, отражение от задней стенки
	Наклонный преобразователь 30°, искривленная поверхность, отражениеотвнутреннейповерхноститрубы
A	Наклонный преобразователь 80°, искривленная поверхность, отражение от внешней поверхности трубы
·>	Наклонныйпреобразователь90°,поверхностнаяволна
T	РежимАРК= ВРЧвключен
$\overline{\mathbf{h}}$	Опорный сигнал для АРД записан
<u>א</u>	Опорный сигнал для АРД записан, учет шероховатости > 0
/~	Включена функция dB REF
Ũ	Напоминаниеокалибровке

Индикаторы уровня заряда батареи

Символ Значение

н
4h

Уровень заряда батареи, остающееся время работы в часах (приблизительное значение)

Å
58 %

Зарядное устройство/адаптер подключено, уровень заряда батареи в процентах (приблизительное значение)

!
25m

Внимание: низкий уровень заряда батареи, остающееся время работы в минутах (приблизительное значение)

Функции консоли



- 1 Левая вращающаяся ручка для непосредственной регулировки усиления
- 2 Кнопки подтверждения для выбора параметров и подтверждения, **Zoom/Macштaбирование** (удерживать нажатой)
- 3 Правая вращающаяся ручка для выбора функциональной группы или функции, изменения параметров
- 4 Кнопка "заморозки" А-развертки
- 5 Программируемые функциональные клавиши **F1** ... **F4**, а также клавиши навигации, (второй уровень управления, функциональная группа **CONFIG3**)
- 6 Функция **Home/Haзад** для выхода из функциональной группы, функции или для переключения между двумя уровнями управления (удерживать нажатой)
- 7 Кнопка включения/выключения прибора

0 O	бзор		
		Первый уровень управления (Основной).	0-3
		Первый уровень управления (Опции)	0-3
		Второй уровень управления	0-4
		Второй уровень управления (продолжение)	0-5
		Символы состояния	0-6
		Индикаторы уровня заряда батареи	0-6
		Функции консоли	0-7
1	Вве	дение	1-1
	1.1	Техника безопасности	1-2
		Автономное питание	1-2
		Программное обеспечение	1-2
		Неисправности и особые условия эксплуатации	1-2
	1.2	Важнейшие рекомендации по проведению ультразвукового контроля	1-3
		Условия проведения контроля ультразвуковыми приборами	1-3
		Подготовка персонала	1-3
		Требования к методике контроля	1-3
		Область применения контроля	1-4
		Ультразвуковая толщинометрия	1-4
		Влияние материала контролируемого изделия	1-4
		Влияние температурных колебаний	1-5
		Измерение остаточной толщины стенки	1-5
		Оценка дефектов по результатам ультразвукового контроля	1-5
		Метод сканирования	1-5
		Метод сравнения отраженных сигналов	1-5
	1.3	Приборы семейства USM 36	1-7
		Версии приборов	1-8
		Достоинства USM 36	1-9
	1.4	Пользование инструкцией по эксплуатации	1-10
	1.5	Форма описаний и пояснений в инструкции	1-10
		Символы примечаний и предупреждений	1-10
		Перечни	1-10
		Операции управления	1-10
2	Объ	ем поставки и принадлежности	2-1
	2.1	Объем поставки	2-2
	2.2	Дополнительные функции	2-3
	2.3	Рекомендуемые принадлежности	2-3
3	Под	готовка к работе	3-1
	3.1	Установка прибора	3-2
	3.2	Подключение питания	3-2
		Питание от сети	3-2
		Автономное питание	3-4
		Зарядка аккумуляторов	3-6
	3.3	Подключение преобразователей	3-6
	3.4	Установка карты памяти SD	3-7
	3.5	Включение USM 36	3-8
		Включение	3-8

		Выключение	3-8
		Возврат к заводским настройкам (перезапуск)	3-8
4	Прин	ципы управления прибором	4-1
	4.1	Обзор органов управления	4-2
	4.2	Экран	4-3
		Представление А-развертки	4-3
		Функции на экране	4-3
		Усиление	4-4
		Строка измеренных значений	4-4
		Символы состояния	4-5
		Сигналы	4-5
	4.3	Клавиши и вращающиеся ручки	4-5
		Клавиша включения/выключения питания	4-5
		Навигация	4-5
		Вращающиеся ручки и стрелки	4-5
		Функциональные клавиши	4-6
	4.4	Управление параметрами	4-6
		Уровни управления	4-6
		Выбор и настройка функций	4-6
		Функция НОМЕ (Домой)	4-7
		Выбор начального значения	4-7
		Функции второго уровня управления	4-8
	4.5	Настройка параметров по умолчанию	4-8
		Выбор языка	4-8
		Выбор единиц измерения	4-9
		Знак отделения десятых долей	4-9
		Формат даты, установка даты и времени	4-10
	4.6	Настройка параметров дисплея	4-10
		Выбор цветовой палитры	4-10
		Выбор цвета А-развертки	4-11
		Выбор сетки	4-11
	. –	Настроика яркости	4-11
	4.7	Запоминание настроек	4-12
		использование настроек	4-13
_		Отооражение названия набора параметров	4-13
5	Рабо	ота с прибором	5-1
	5.1	Обзор функций	5-2
		Функциональные группы первого уровня управления	5-3
		Функциональные группы второго уровня управления	5-3
	5.2	Регулировка усиления	5-4
		Изменение шага регулировки усиления	5-4
	5.3	Назначение функциональных клавиш	5-5
	5.4	Настроика изображения (функциональная группа RANGE/ДИАП) BANCE (Пиалазоц)	5-6
			0-0 5-0
			0-0 5-7
			0-1 5 7
	F F		5-1 5-0
	5.5	пастроикатенератора (Функциональнаятруша POLSER)	5-8

	VOLTAGE (напряжение генератора)	5-8
	ENERGY (мощность)	5-8
	WIDTH (Ширина импульса)	5-9
	DAMPING (Демпфирование)	5-9
	PRF MODE (Частота повторения импульсов)	5-10
5.6	Настройка усилителя (Функциональная группа RECEIVER)	5-10
0.0	FREQUENCY (Диапазон частот)	5-11
	RECTIFY (Детектирование)	5-11
	DUAL (Раздельно-совмещенный режим)	5-12
	REJECT (Отсечка)	5-12
5.7	Настройка АСД (Функциональная группы GATE A и GATE B)	5-12
011	Назначения стробирующих импульсов	5-13
	A-START/B-START(Начало стробирующих импульсов)	5-13
	A-WIDTH/B-WIDTH(Ширина стробирующих импульсов)	5-13
	A-THRESHOLD/B-THRESHOLD (Уровень срабатывания и	5-13
	измерения стробирующих импульсов)	0 10
	TOF MODE	5-14
	Начало строба В	5-15
	Автоматическая высота стробирующего импульса	5-15
5.8	Настройка USM 36	5-16
	Настройка изображения	5-16
	Выбор точки отсчета	5-16
	Настройка для работы с прямыми и наклонными	5-16
	преобразователями Настройка для работы с РС-преобразователями	E 10
5.0	Провеление измерений	5-19
5.9	Проведение измерении Общие рекомендации	5-20 5-20
E 10	Оощие рекомендации	5-20 5-21
5.10	группа dB REF)	5-21
	Запись опорного сигнала	5-22
	Удаление опорного сигнала	5-22
	Сравнение эхо-импульсов	5-22
5.11	Классификация сварных швов (Функциональная группа AW S D1.1)	5-23
	Классификация сварных швов согласно AWS D1.1	5-23
5.12	Расчет положения дефекта наклонным преобразователем	5-25
	PROBE ANGLE (Угол преобразователя)	5-26
	THICKNESS (Толщина)	5-26
	X VALUE (Стрела преобразователя)	5-27
	O-DIAMETER (Наружный диаметр изделия)	5-27
	COLOR LEG (Цвет)	5-27
5.13	Определение угла преобразователя	5-28
	BLOCK (Эталонный блок)	5-28
5.14	Включение опций (Обновление)	5-29
5.15	Конфигурирование прибора USM 36 согласно задаче	5-30
	контроля	
		5-30
	Детектор фантомных эхо	5-33
	Конфигурирование строки измеренных значений	5-33
	Индикация результата в увеличенном размере	5-35
	LARGE (сигнализация)	5-36

	MAGNIFY GATE (Увеличение изображения в зоне стробирующего импульса)	5-37
	Включение функции MAGNIFY GATE	5-37
	Автоматическая "заморозка" А-развертки (Freeze)	5-38
5.16	Настройка дисплея	5-40
	ASCAN FILL (Заполнение)	5-40
	Работа с ЕСНО МАХ	5-41
5.17	Общая настройка	5-41
	EVAL MODE (Оценка)	5-41
	Gate logic	5-42
	Выбор типа генератора	5-43
	Конфигурирование выхода сигнализации	5-43
	Аналоговый выход	5-44
	Horn (Звуковой сигнал)	5-44
	Режим экономии энергии	5-45
	VGA	5-45
	TOF in LAYER (Отсчет в слое)	5-45
	Подавление донного сигнала (ВЕА)	5-46
	Отображение кривой curve (ENVELOPE)	5-47
	Автоматическая регулировка усиления	5-48
	Напоминание о калибровке	5-49
	Защита паролем	5-50
5.18	Кривая амплитуда-расстояние (DAC)	5-52
0110	Запись кривой амплитуда-расстояние АРК	5-52
	Настройка АРК	5-54
	Отключение оценки по кривой АРК	5-55
	Удаление кривой АРК	5-55
	Корректировка точек АРК	5-56
	Добавление точек в кривую АРК	5-56
	Множественная АРК	5-57
	AWS D1.1 по кривой АРК/ВРЧ	5-58
	Корректировка чувствительности	5-58
	Оценка эхо-сигналов по кривой АРК/ВРЧ	5-58
5 19	Кривая амплитуда-расстояние по JIS Z3060-2002 (JISDAC)	5-59
0.10	Включение JISDAC (Кривая APK по JIS)	5-60
	Запись кривой амплитуда-расстояние АРК	5-60
	Настройка кривой JISDAC	5-62
	Корректировка чувствительности	5-62
	Отключение оценки эхо-сигналов по JISDAC	5-62
	Удаление кривой АРК	5-63
	Оценка эхо-сигналов по кривой АРК	5-63
5 20	Кривая амплитуда-расстояние по JB/T4730 и GB 11345	5-64
0.20	(CNDAC) Оценивание эхо-сигналов по CNDAC	5-64
	Стандарты и этапонные блоки	5-65
	Включение СNDAC (Кривая АРК по СN)	5-65
		5-65
	Частройка кривой СNDAC	5-00
		5-01 5-69
		0-00 5 60
		0-09

6

	Отключение оценки эхо-сигналов по CNDAC	5-69
	Удаление кривой АРК	5-69
	Оценка эхо-сигналов по кривой АРК	5-70
5.21	Оценка дефектов по АРД- диаграммам	5-71
	Измерения с помощью АРД - диаграмм	5-71
	Область применения АРД - диаграмм	5-72
	Включение оценки высоты эхо-сигнала по АРД - диаграмме	5-73
	Основные параметры для измерений по АРД - диаграммам	5-73
	Запись опорного сигнала и включение кривой АРД	5-74
	Блокировка, сообщения об ошибке	5-76
	Затухание ультразвука и учет шероховатости поверхности	5-76
	Применение множественных АРД - диаграмм	5-76
	Отключение оценки эхо-сигналов по АРД	5-77
	Удаление опорного сигнала АРД - диаграммы	5-77
	Данные о преобразователе	5-78
	Наклонные преобразователи с функцией trueDGS	5-79
Док	/ментирование	6-1
6.1	Протоколы контроля	6-2
-	Хранение протоколов контроля	6-2
	Отображение протоколов контроля	6-3
	Печать протоколов контроля	6-4
	Удаление протоколов контроля	6-4
	Сохранение А-разверток и параметров в протоколах контроля	6-5
6.2	Сохранение мемо	6-5
	Создание нового мемо файла	6-5
	Редактирование мемо файла	6-6
	Прикрепление мемо файла к протоколу контроля	6-6
6.3	Сохранение заголовка протокола	6-7
	Создание нового заголовка	6-7
	Редактирование заголовка	6-7
	Вставка заголовка в протокол контроля	6-8
6.4	Видео	6-8
	Запись видео	6-8
	Просмотр видео	6-10
6.5	Документирование с использованием программы UltraMATE	6-11
6.6	Регистратор данных (опция)	6-12
	Создание файла	6-12
	Активация файла регистратора данных	6-13
	Внесение показаний в таблицу	6-14
	Удаление показаний	6-14
	Предварительный просмотр А-развертки	6-14
	Отображение файлов регистратора данных	6-15
	Включение/выключение режима просмотра таблиц	6-15
Уход	ц за прибором	7-1
7.1	Уход за прибором	7-2
7.2	Обслуживание аккумуляторов	7-2
	Уход за аккумуляторами	7-2
	Зарядка аккумуляторов	7-2

7

	7.3	Обслуживание прибора	7-2
	7.4	Обновление программного обеспечения	7-3
		Загрузка обновлений	7-3
		Установка обновлений	7-4
8	Инте	ерфейсы и периферийные устройства	8-1
	8.1	Интерфейсы	8-2
		Обзор	8-2
		USB интерфейс	8-2
		Служебный интерфейс (LEMO-1B)	8-3
	8.2	Выход VGA	8-3
	8.3	Принтер	8-3
9	При.	ложение	9-1
	9.1	Таблица функций	9-2
	9.2	Адреса сервисных служб	9-9
	9.3	Положение об охране окружающей среды	9-10
		Директива об утилизации электрического и электронного оборудования	9-10
		Утилизация аккумуляторов	9-10
	9.4	Указания по переработке	9-12
		Общий вид	9-12
		Материалы, подлежащие раздельной утилизации	9-13
		Другие материалы и компоненты	9-14
		Данные о переработке USM 36	9-16
10	Техн	нические характеристики	10-1
	10.1	Технические характеристики USM 36	10-2
	10.2	Технических паспорт по EN 12668	10-4

Введение 1

1.1 Техника безопасности

Прибор USM 36 создан и испытан в соответствии с DIN EN 61010 Часть 1, 2011-07, с требованиями по технике безопасности для электрических измерительных, управляющих, регулирующих и лабораторных приборов и выпущен предприятием в безупречном с точки зрения безопасности состоянии.

Для сохранения такого состояния и обеспечения безопасной эксплуатации внимательно прочтите следующие инструкции по технике безопасности до начала работы с прибором.



ВНИМАНИЕ Прибор USM 36 является прибором для контроля материалов. Запрещается использовать его в медицинских и прочих целях ! Прибор можно использовать только в промышленных условиях !

Прибор USM 36 имеет влагозащиту согласно IP 66. Питание прибора USM 36 может осуществляться от аккумулятора или от сети. Блок сетевого питания имеет класс защиты II.

Автономное питание

Для автономного питания USM 36 мы рекомендуем применять литий-ионный аккумулятор. При автономном питании используйте только рекомендуемые нами элементы питания.

Литий-ионный аккумулятор может заряжаться непосредственно в приборе или при использовании внешнего зарядного устройства.

При использовании литий-ионного аккумулятора автоматически включается заряд, если прибор подключен к сети переменного тока. При возникновении проблем с питанием прочитайте раздел 3.1. о работе с аккумуляторами обратитесь к главе 7.

Программное обеспечение

С учетом современного уровня развития техники программное обеспечение никогда не застраховано от ошибок.

Поэтому до начала работы с приборами с программным управлением следует убедиться, что необходимые операции безупречно работают во всех предусмотренных для них комбинациях.

При возникновении вопросов по работе Вашего прибора, обратитесь в местное представительство фирмы GE Inspection Technologies.

Неисправности и особые условия эксплуатации

Если Вы предполагаете, что безопасная эксплуатация данного прибора USM 36 невозможна, следует отключить прибор и позаботиться о том, чтобы он случайно не был включен. При необходимости удалите аккумулятор.

Безопасная эксплуатация прибора невозможна, например, при следующих условиях: • если имеется явное повреждение прибора,

• если прибор работает небезупречно,

• после длительного хранения в неблагоприятных условиях (например, при экстремальных температурах или повышенной влажности или в условиях сильной коррозии),

• после значительных повреждений вследствие транспортировки.

1.2 Важнейшие рекомендации по проведению ультразвукового контроля

Перед началом работы с прибором USM 36 ознакомьтесь с данной информацией. Соблюдение всех требований при работе с прибором, поможет избежать ошибок, которые могли бы привести к неправильным результатам контроля. Неправильная оценка результатов контроля может привести к людским или материальным потерям.

Условия проведения контроля ультразвуковыми приборами

В данной инструкции приведены основные рекомендации по обслуживанию настоящего прибора. Однако существует еще ряд факторов, влияющих на результаты контроля. Описание этих факторов выходит за рамки данной инструкции. Поэтому ниже перечислены только важнейшие предпосылки для успешного проведения ультразвукового контроля:

• квалификация оператора;

• знание специфических требований методик проведения ультразвукового контроля и области применения;

• подбор соответствующих средств для проведения контроля.

Подготовка персонала

Для обслуживания ультразвукового прибора необходима соответствующая подготовка персонала в области ультразвуковой техники контроля.

Она включает в себя, например, достаточные знания в области:

- теории распространения ультразвуковых колебаний;
- влияния свойств контролируемого материала на скорость распространения ультразвуковых волн;
- поведения ультразвуковых волн на границе раздела различных материалов;

• распространения ультразвуковых колебаний и формирования поля излучения-приема преобразователя;

• влияния затухания в контролируемом объекте и влияния состояния поверхности объекта контроля.

Недостаточные знания могут привести к неправильной оценке результатов контроля и непредсказуемым последствиям. Информацию об имеющихся возможностях подготовки специалистов по ультразвуковому контролю можно получить, например, в организациях, занимающихся неразрушающим контролем в Вашей стране (например, DGZfP в Германии, ASNT в США, НАК в Российской Федерации) или на фирме GE Inspection Technologies.

Требования к методике контроля

Каждый случай проведения ультразвукового контроля связан с определенными техническими предпосылками. Важнейшими из них являются:

- определение объема контроля;
- выбор подходящей методики контроля;
- учет свойств контролируемого материала;

• задание уровней регистрации и оценки дефектности.

Лицо, отвечающее за проведение контроля, обязано наиболее полно проинформировать оператора об этих предпосылках. Имеющийся опыт контроля подобных объектов является наилучшей основой для такой информации. Кроме того, необходима ясная и полная интерпретация применяемых правил проведения контроля.

Фирма GE Inspection Technologies регулярно проводит курсы по подготовке и повышению квалификации специалистов по ультразвуковому контролю.

О времени проведения занятий и аттестации Вы можете узнать после соответствующего запроса.

Область применения контроля

Результаты ультразвукового контроля могут распространяться только на те части контролируемого объекта, которые находились непосредственно в области пучка, излучаемого преобразователем.

Нужно с большой осторожностью переносить результаты, полученные на прозвученной части изделия, на не проконтролированные области объекта контроля.

Такие обобщения, как правило, возможны только в том случае, если уже имеются достаточный опыт и надежные методы статистической обработки данных.

Поверхности переходов в контролируемом изделии могут полностью отражать ультразвуковой пучок, так что расположенные за ними дефекты и несплошности могут остаться не выявленными. Поэтому следует убедиться в том, что весь подлежащий контролю объем изделия охвачен ультразвуковым пучком.

Ультразвуковая толщинометрия

Любое измерение толщины стенки с помощью ультразвука основано на измерении времени прохождения. Условием достаточной точности измерений является постоянство скорости ультразвука в контролируемом изделии. В изделиях из стали, даже при наличии частей с различным легированием, это условие большей частью удовлетворяется. Изменения скорости ультразвука настолько незначительны, что их принимают во внимание только при проведении прецизионных измерений. В других материалах, например, в цветных металлах и пластмассах, скорость ультразвука претерпевает гораздо большие изменения, что может отрицательно влиять на точность измерений.

Влияние материала контролируемого изделия

В контролируемых объектах с негомогенной структурой материала при прозвучивании различных областей изделия могут иметь место различные скорости распространения ультразвука. Поэтому при настройке следует принимать во внимание среднее значение скорости. Это достигается применением эталонного образца, скорость ультразвука в котором соответствует средней скорости распространения ультразвуковых волн в контролируемом объекте.

1 Введение

Если ожидаются значительные изменения скорости ультразвука, то калибровка должна проводиться через короткие промежутки времени, в течение которых будет сохраняться предполагаемая скорость ультразвука. Если данное условие не выполняется, то возможно появление искаженных результатов измерения толщины.

Влияние температурных изменений

Скорость распространения ультразвуковых колебаний в контролируемом объекте зависит также и от температуры материала. Если настройка прибора производится на холодном эталонном образце, а измерения - на теплом объекте, то возможно появление ошибки в измерениях. Можно избежать подобных ошибок, если калибровку проводить на эталоне с температурой, равной температуре изделия, или учитывать влияние температуры введением корректирующей поправки из специальной таблицы.

Измерение остаточной толщины стенки

Измерение остаточной толщины стенки, корродированной или эродированной с внутренней стороны, в таких узлах установок, как трубопроводы, сосуды или корпуса реакторов всех видов, требует применения соответствующих измерительных средств, а также специальных приемов работы с преобразователем.

В любом случае контролеры должны быть проинформированы о номинальных значениях толщины стенки и ее ожидаемых изменениях.

Оценка дефектов по результатам ультразвукового контроля

В современной практике контроля можно выделить два различных метода оценки размера дефектов:

- если диаметр пучка ультразвука меньше протяженности дефекта, то ультразвуковым лучом сканируют границы дефекта и определяют его площадь;

- если диаметр пучка ультразвука больше протяженности дефекта, то наибольшая амплитуда отраженного от дефекта сигнала сравнивается с амплитудой отражения от искусственного эталонного отражателя.

Метод сканирования

При сканировании вдоль границы дефекта ультразвуковым лучом полученная площадь дефекта соответствует его реальным размерам тем точнее, чем уже луч. При относительно широком луче ультразвука определяемая площадь дефекта может значительно отличаться от реальных размеров. Поэтому при выборе преобразователя следует обращать внимание на то, чтобы диаметр ультразвукового пучка в месте выявления дефекта был достаточно малым.

Метод сравнения отраженных сигналов

Эхо-сигнал, отраженный от небольшого естественного дефекта, в большинстве случаев меньше эхо-сигнала от искусственного дефекта, например, дискового отражателя, такой

же величины. Это объясняется, например, неровностями поверхности естественных дефектов или тем, что луч падает на нее не под прямым углом.

Если этого не учитывать при оценке размеров естественных дефектов, то вероятна опасность их неправильной оценки.

На поверхности очень широких дефектов (например, раковин в литье) рассеивание ультразвука может быть столь сильным, что даже не возникает заметного отраженного сигнала. В таком случае для оценки выбирают другой метод, например, использование оценки степени ослабления донного сигнала.

При контроле больших деталей важную роль играет зависимость величины отраженного сигнала от пути прохождения ультразвука. При этом следует выбирать такие искусственные дефекты, для которых зависимость величины отраженного сигнала от глубины залегания по возможности совпадала бы с такой же зависимостью для естественных дефектов, подлежащих оценке.

Ультразвуковые колебания в любом материале претерпевают затухание. Значение затухания, например, в изделиях из стали с мелкозернистой структурой, очень мала. То же самое относится и к небольшим деталям из других материалов. Однако если звуковые колебания проходят большее расстояние, то даже при малом коэффициенте затухания суммарное затухание может быть значительным. В этом случае возникает опасность того, что отражение от естественного дефекта окажется слишком малым. Поэтому в каждом случае следует оценивать и по возможности учитывать влияние затухания ультразвука на результат оценки дефекта.

Если контролируемый объект имеет неровную поверхность, то часть излученной энергии колебаний рассеивается на поверхности, что затрудняет проведение контроля. Чем больше это рассеивание, тем меньше величина отражения от дефекта и тем больше искажение результата оценки дефекта.

Поэтому очень важно учитывать влияние качества поверхности контролируемого объекта на амплитуду эхо-сигналов (поправка на прохождение ультразвука).

1.3 Прибор USM 36

USM 36 - это компактный легкий ультразвуковой прибор, который применяется для:

- определения местоположения дефектов в материалах;
- толщинометрии;
- для запоминания и документирования информации о выявленных дефектах.

7	88				ł	Krauti	kram	er USN	1 36	
	GAIN 0.2 RMP= 30.0 dB SN/=	77 % 50.82 mm	9X8= SB^= 1	28 X	BKA⊫ DKB=	77 % 28 %			<u> </u>	
	N	1		٠				1	- 100	
	range 250.00 m	m	1			• •	•			
	PROBE DELAY	us .	+			• • • •	•			
	velocity 5920 m	/s .		 		•••	:* :*			
	DISPLAY DELAY	JS ·	-				;			
	RANGE PULS	ER RECE	IVER	dB REF	CAL	Ģ	ATES	, 250.0	<u> </u>	
		1	'F2) (4 E3	F	4		ΎΙ	(d)	

Благодаря своей конструкции прибор USM 36 может использоваться для большинства областей применения в различных отраслях промышленности, включая аэрокосмическую, энергетическую, автомобильную и нефтегазовую отрасли. Возможные применения включают в себя:

Контроль сварных соединений

- Тригонометрические проекции;
- AWS;
- DAC APK;
- DGS АРД

Контроль литья и поковок

- Ручная регулировка ЧСИ
- Определение фантомных сигналов
- АРД

Контроль рельсов

- Высокая ЧСИ (до 2000 Гц);
- малый вес: 2,2 кг;
- Компактность и эргономичность

Контроль композитных материалов

- ВЧ отображение;
- 3 строба: А, В, и С
- Строб В включается при сигнале в стробе А

Для более требовательных применений

- Узкополосные фильтры
- Малошумные цифровые усилители
- Дополнительные генераторы прямоугольных волн
- APK (BPY)
- Подавление донного сигнала (BEA)

Версии приборов

Существуют различные версии прибора USM 36, которые предназначены для различных целей применения:.

USM 36

• Стандартная версия для универсальных задач ультразвукового контроля

USM 36 DAC

• Оценка АРК с применением до 16 точек в соответствии с нормами EN 1712, EN 1713, EN 1714, ASTM 164, ASME, и ASME III, а также JIS Z3060, GB 11345

- APK (BPY)
- Оценка амплитуды в соответствии с AWS D1.1 при контроле сварных соединений

• Генератор прямоугольных импульсов и возможность точной настройки параметров генератора

USM 36 S

• Оценка АРК с применением до 16 точек в соответствии с нормами EN 1712, EN 1713, EN 1714, ASTM 164, ASME, и ASME III, а также JIS Z3060, GB 11345

- APK (BPY)
- Оценка амплитуды в соответствии с AWS D1.1 при контроля сварных соединений

• Генератор прямоугольных волн и возможность точной настройки параметров генератора

- АРД- диаграмма в соответствии с EN 1712
- определение фантомных сигналов (PPRF)
- подавление донного сигнала (BEA)
- 3 строба третий строб С
- регистратор данных измерений толщины (DL)

Особые достоинства

• малый вес;

• корпус защищен от пыли по IP 66

• большая продолжительность работы (13 часов) за счет применения литий-ионного аккумулятора с возможностью заряда как в приборе, так и вне его;

• удобство в обращении - наличие специальной не скользящей ручки-подставки, которая может служить и для переноски прибора;

• вращающиеся ручки для непосредственной регулировки усиления и изменения значения выбранной функции;

• два независимых стробирующих импульса для прецизионных измерений толщины стенки от поверхности изделия до первого эхо-сигнала или по двум отраженным от нижней поверхности сигналам, включая измерение толщины плакированных деталей, с разрешающей способностью 0,01 мм (до 100 мм), ориентируясь на изделия из стали;

• Увеличение отображения строба: расширение картины отраженных сигналов в зоне стробирующего импульса на всю ширину экрана индикатора;

• цветной дисплей высокого разрешения (800×480 точек), для изображения оцифрованных эхо-сигналов;

• цветное изображение стробирующих импульсов, что облегчает их распознаваемость;

• четко читаемая геометрия отражений при использовании наклонных преобразователей за счет изменения цвета изображения эхо-сигналов или фона для каждого отрезка прохождения звука в каждой точке отражения;

• большой объем памяти при использовании карты памяти SD 8 Gb

• расширенный диапазон калибровки до 9999 мм (по стали), зависящий от выбранного частотного диапазона;

полуавтоматическая калибровка по двум точкам;

• регулируемая частота повторения зондирующих импульсов в три шага (AUTO LOW (ABTO HИЗК), MED (СРЕДН), HIGH (ВЫСОК)) или MANUAL (РУЧНАЯ) с шагом 5 Гц

• связь с детектором фантомных сигналов

• выбор частотного диапазона для подключенного преобразователя;

• представление сигнала: 2-х полупериодное детектирование, детектирование по положительной или отрицательной полуволне, высокочастотное представление;

• индикация семи результатов измерения в верхней части А-развертки, и одного результата измерения в увеличенном размере или четырех результатов в увеличенном размере, конфигурация которых выбирается оператором.

1.4 Пользование инструкцией по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации справедлива для всех версий USM 36. Отличия в функциях и параметрах настройки указываются для каждой версии отдельно.

Прежде чем начать работу с прибором, прочтите главы 1, 3 и 4 данной инструкции. В них описаны все необходимые операции по подготовке прибора к работе, все элементы управления и приемы настройки.

Это позволит в дальнейшем избежать ошибок и неисправностей, а также наиболее полно использовать все функциональные возможности прибора.

Технические характеристики прибора описаны в главе 10 Технические характеристики.

1.5 Форма описания и пояснений в инструкции

Для облегчения работы с инструкцией отдельные операции по обслуживанию, списки и особые указания изложены в одинаковой манере. Это позволяет быстрее отыскать необходимую информацию.

Символы примечаний и предупреждений



ВНИМАНИЕ:

Символ Внимание предупреждает о возможных ошибках в управлении, которые могут повлечь за собой искажение результатов.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Под примечаниями понимаются ссылки на другую главу или особые рекомендации по использованию определенной функции.

Перечни

Перечни представлены следующим образом:

- вариант А
- вариант В

• ...

Операции управления

Операции управления представлены следующим образом:

- Отверните два нижних винта.
- Снимите крышку.

- ...

Объем поставки и принадлежности 2

2.1 Объем поставки

Сокращенное наименование	Описание	Код поставки
	Комплект для ультразвукового контроля состоящий из:	
USM 36	Портативный ультразвуковой дефектоскоп, основное исполнение с разъемами типа LEMO-1	37400
	типа BNC	37401
USM 36 DAC	Портативный ультразвуковой прибор, исполнение с АРК, АРК/ВРЧ, AWS, SWP	
	с разъемами типа LEMO-1	37460
	или типа BNC	37461
USM 36 S	Портативный ультразвуковой прибор, исполнение с АРК/ВРЧ и АРД-диаграммой,	
	АРК/ВРЧ, AWS, SWP, АРД, PPRF, BEA, 3GATE, DL,	
	с разъемами типа Lemo-1	37462
	или типа BNC и	37463
LI-ION	Li-Ion аккумулятор, 11,25 В, 8,8 ампер-час	113393
UM 30	футляр для переноски	35654
	блок заряда и питания от сети	113355
	Карта памяти SD, 2GB	49222
	Руководство по быстрому запуску	49223
	инструкция по эксплуатации на CD	49222

2.2 Дополнительные функции

Сокращенное наименование	Описание	Код поставки
DAC/TCG	Метод оценки эхо-сигнала по АРК, JISDAC, CNDAC, ВРЧ	021-383-397
DGS	Метод оценки эхо-сигнала по АРД	021-383-398
AWS	Метод оценки эхо-сигнала по AWS D1.1	021-383-402
SWP	Генератор прямоугольных импульсов	021-383-400
PPRF	Определение фантомных сигналов	021-383-401
BEA	Подавление донного эхо	022-510-546
3Gate	Третий строб С	021-383-321
DL	Регистратор данных о результатах контроля	021-383-399
	· ····································	

2.3 Рекомендуемые принадлежности

Сокращенное наименование	Описание	Код поставки
DR36	Блок зарядки ионно-литиевого аккумулятора вне прибора	35297
UM 32	Защитный чехол с ремнем для переноски	35655
UM 25	Кабель для подключения аналоговых устройств, Lemo 8 полюсов, другая сторона кабеля под распайку	35268
UM 31	Адаптер VGA для подключения внешнего монитора	35653
USB 36	USB кабель А/В, 1 м	109397

Подготовка к работе 3

3.1 Установка прибора

Выдвиньте подставку на тыльной стороне прибора USM 36 и установите прибор на ровной поверхности под углом, удобным для обзора.

При перемещении прибора из холодного помещения в теплое следует дать прибору время для адаптации к новой температуре перед включением (во избежание появления конденсата).

Если (в редких случаях) конденсат внутри прибора появился, он может осесть на внутренней стороне крышки. В таком случае откройте крышку до полного высыхания влаги. Не включайте прибор до полного высыхания.

3.2 Подключение питания

Питание USM 36 может осуществляться от внешнего сетевого блока или от литийионного аккумулятора.

Вы можете подключать USM 36 к сети, даже если аккумулятор находятся в приборе. В этом случае разряженный аккумулятор заряжается в процессе работы от сети.

Питание от сети

Подключение блока питания к сети

Для работы от сети используйте только зарядное устройство, поставляемое в комплекте с прибором.

Зарядное устройство/адаптер автоматически подстраивается к мощности переменного тока от 90 В до 240 В (номинальная мощность).

Подключение прибора

Подключите прибор USM 36 к сети посредством зарядного устройства/адаптера в комплекте. Разъем для подключения зарядного устройства находится в верхней части прибора USM 36.

- Открутите винт (1) и снимите крышку.
- Подключите зарядное устройство/адаптер к разъему типа Lemo (2).
- Вставьте штекер зарядного устройства в разъем до характерного щелчка.
- При вынимании штекера потяните металлическую гильзу для открытия замка.



ВНИМАНИЕ

Для правильного выключения прибора удерживайте кнопку Вкл/выкл нажатой в течение 3 секунд. При перебоях питания (отключение аккумулятора, отсоединение штекера) прибор отключается некорректно.



Автономное питание

Для автономного питания используйте только аккумулятор, поставляемый в комплекте.

Установка батарей и аккумуляторов

Отсек для аккумулятор находится на задней стенке прибора; крышка крепится двумя зажимами..

- Для открывания отсека нажмите оба зажима внутрь(1).

- Снимите крышку, подняв ее вверх. В открытом батарейном отсеке Вы увидите на правой стороне несколько контактных штифтов(2).



 Установите аккумулятор в отсек для аккумулятора, расположив его правильной стороной к контактным штифтам (2).

- Вставьте крышку отсека в зажимы.

 Нажмите на крышку до блокирования зажимов.

 Нажмите на зажимы (1) для блокировки отсека.

Контроль степени заряда литий-ионного аккумулятора

Литий-ионный аккумулятор снабжен индикатором степени заряда. Этот индикатор находится на передней стороне аккумулятора справа. Степень заряда отображается четырьмя светодиодами(1). Прежде чем устанавливать аккумулятор в прибор, проверьте степень заряда.

Число светящихся диодов означает:

- 4 светодиода аккумулятор заряжен до 100 ... 76 %;
- 3 светодиода аккумулятор заряжен до 75 ... 50 %;
- 2 светодиода аккумулятор заряжен до 50 ... 26 %;
- 1 светодиод аккумулятор заряжен до 25 ... 10 %;
- 1 мигающий светодиод аккумулятор заряжен до

менее 10 %.

- Нажмите кнопку (2) на передней стороне аккумулятора рядом с диодами. Число светящихся диодов покажет степень заряда.



Индикатор заряда

USM 36 оснащен индикатором степени заряда, который позволяет контролировать оставшееся время работы прибора. Символ аккумулятора с указанием степени заряда отображается в верхнем правом углу А-развертки.

Символ Значение



Уровень заряда аккумулятора, оставшееся время работы в часах (приблизительное значение)



Зарядное устройство подключено, уровень заряда в процентах (приблизительное значение)



Предупреждение: низкий уровень заряда аккумулятора, оставшееся время работы в минутах (приблизительное значение)

USM 36 автоматически отключается при недостаточном заряде аккумулятора. Все настройки сохраняются во время замены аккумулятора и доступны сразу после повторного включения прибора.



Примечание

При появлении символа низкого уровня заряда батарей необходимо прекратить проведение контроля и заменить батареи. Запасные аккумуляторы необходимы, если нет возможности подключения к сети.

Зарядка аккумулятора

Литий-ионный аккумулятор можно заряжать непосредственно в приборе или от внешнего зарядного устройства.

Зарядка непосредственно в приборе

Если аккумулятор находится в приборе, то процесс заряда включается автоматически при сетевом блоке, подключенном к сети. Возможно одновременно проводить контроль и заряжать аккумулятор.

Время заряда при работающем приборе составляет 10 часов. При выключенном приборе время заряда приблизительно равно 8-ми часам. Такое время заряда соответствует температуре окружающей среды от 25 до 30°С.

Состояние процесса заряда

Светодиод на блоке питания от сети показывает состояние в процессе заряда.

Выкл.	Зарядное устройство/блок питания не подключено к сети
Горит желтый	Зарядное устройство/блок питания не подключено к прибору или аккумулятора нет в прибое
Мигает зеленый	Идет зарядка
Горит зеленый	Зарядка завершена, аккумулятор заряжен

Зарядка вне прибора

Литий-ионный аккумулятор может заряжаться от внешнего зарядного устройства прибора USM 36. Не используйте зарядные устройства или заряжаемые аккумуляторы, не поставляемые с прибором USM 36.

3.3 Подключение преобразователей

При подготовке USM 36 к работе необходимо подключить преобразователь. Для USM 36 подходит любой преобразователь фирмы GEIT, если имеется соответствующий кабель и рабочая частота находится в нужном диапазоне.



ВНИМАНИЕ

Неправильное подключение преобразователя и плохое согласование влечет снижение мощности излучения или даже искажение формы эхосигнала.

Преобразователь подключается к гнездам на корпусе вверху. Оба гнезда одинаково подходят (подключены параллельно) для подключения преобразователей с одним элементом (передатчик), выбор гнезда не имеет значения.

При подключении РС-преобразователя (с отдельными излучающей и приемной пластинами) или двух преобразователей (один из которых является излучателем, а другой - приемником) следует учитывать, что: Красное кольцо - приемник Черное кольцо - излучатель
3.4 Установка карты памяти SD

С прибором USM 36 можно использовать любую стандартную карту памяти SD.

– Отверните винт (1) и снимите крышку.

– Вставьте карту памяти в слот (2) так, чтобы контакты карты были направлены к задней панели прибора.

– Нажмите на карту, чтобы она зафиксировалась в слоте.

- Закройте крышку и закрутите винт.

– Для извлечения карты памяти откройте крышку и кратким нажатием на карту извлеките её из слота.





3.5 Включение USM 36

Включение

Для включения USM 36, нажмите клавишу Вкл/выкл(1).

Программное обеспечение загружено. Появляется исходное изображение на экране прибора с указанием программной Версии, серийного номер и загруженных программ.

Прибор проведет самопроверку и подготовится к началу работы.

Все функциональные значения и установки (язык диалога и единицы измерения) аналогичны установленным перед выключением прибора.

Выключение

Для выключения USM 36, удерживайте нажатой кнопку Вкл/выкл в течение 3 секунд.

Установки значений функций и настройки (язык диалога и единицы измерения) сохранятся после выключения.

Возврат к заводским настройкам (перезапуск)

В случае невозможности дальнейшего использования функций прибора или их некорректной работы можно вернуться к заводским настройкам прибора. Все данные, сохраненные на карте памяти, будут доступны в дальнейшем, все остальные настройки (как язык диалога и единицы измерения) будут изменены на заводские установки.

– Выключите прибор.

 Одновременно нажмите кнопку
 Freeze (Заморозка) (1) и кнопку вкл/выкл (2) и удерживайте нажатыми до загрузки первичного изображения.

Прибор загружен с заводскими установками (для выбора языка смотрите пункт **Выбор языка**).





Принципы управления прибором 4

4.1 Обзор органов управления

- 1 Левая вращающаяся ручка: Изменение уровня усиления с шагом
- **2** Клавиши выбора: выбор параметра для изменения, сохранение настройки, **Zoom** (долгое нажатие)
- **3** Правая вращающаяся ручка: Выбор функциональной группы или функции, изменение настройки
- 4 Кнопка Freeze (Заморозка): заморозка изображения А-развертки
- 5 Функциональные клавиши F1 F4: настраиваются пользователем, возможно альтернативное использование как клавиши навигации (второй уровень управления, функциональная группа CONFIG3)
- 6 Клавиша **Home** (Назад): выход из функциональной группы или из функции, переключение между первым и вторым уровнем управления (долгое нажатие)
- 7 Кнопка вкл/выкл: включение и выключение прибора



4.2 Экран

Представление А-развертки

Прибор USM 36 оснащен дисплеем высокого разрешения для отображения Аразвертки.

Отображение А-развертки в нормальном режиме

GAIN 1.0 PMB 24.4 dB %	35	SB/ MA	12.	26	0			0	
N Q					•				
gate b start		а 94	35. 64	10 13	1		1.4		2.1
TO'S THE	121	4	624	22			12.51		12 B
gate b width 5.00 mm	1.	3 040	12	13		- 29	31 1960		
B THRESHOLD	1.	ŵ.	14	24			15.1	1	
10%	2		102	8	1		121	•	- 1
TOF MODE	-		12	13	M	3	3		
J-FLANK	MA		- 3				10		- 11
RANGE PULSER	RECEI	VER	dB	REF	AUT	OCAL	GA	TE A	GATE B

Отображение А-развертки в режиме увеличения



Усиление и значение шага в дБ всегда отображаются в верхнем левом углу экрана. Доступ ко всем остальным функциям прибора невозможен в режиме увеличенного отображения А-развертки.

Переключение режима отображения Аразвертки

Для переключения между обычным и увеличенным отображением А-развертки удерживайте нажатой одну из клавиш выбора рядом с экраном в течение 3 секунд.

Функции на экране

Функциональные группы

Названия семи функциональных групп отображаются в нижней части экрана. Активная функциональная группа выделена цветом.

Первый уровень управления (А-развертка):



Второй уровень управления (настройки):

FILES	EVAL	CONFIG1	CONFIG2	CONFIG3	CONFIG4	44

Функции

В первом уровне управления функции активной функциональной группы отображаются в левой части экрана, рядом с А-разверткой.

Функции скрыты в режиме отображения увеличенной А-развертки, в этом режиме управление невозможно.

GAIN 1.0 24.4 dl	D A%B B %
N	
gate b sta	ırt
	10.23 mm
gate b wi	dth
	5.00 mm
B THRESH	IOLD
	10%
TOF MOD	E
	J-FLANK
RANGE	PULSER

Усиление

Текущее значение усиления и установленное значение шага в дБ всегда отображаются в верхнем левом углу экрана.

GAIN	0.2	A%A=	86 %	DA/=	[nn	a%a=	86	%	A%A	00	
29.4	dB	SA/=	26. 58 m m	RA/=	ſ	M	A% B=	11	%	%	00	5h

Строка измеренных значений

Строка измеренных значений вверху А-развертки показывает семь разных показаний измерения. Одно показание отображается в увеличенном виде в правом углу. Показатели каждой строки устанавливаются пользователем (смотри пункт **Configuring the measurement line)**.

GAIN	0.2	A%A=	86 %	DA/=	 mm	a%a=	86	%	a%a	00	
29.4	⊧dB	SA/=	26. 58 m m	RA/=	 mm	A% B=	11	%	%	00	5h

Одно или четыре измеренных значения могут отображаться в увеличенном размере. Количество показаний в строке уменьшается (смотри пункт **Enlarged display of reading)**.

GAIN 0.2 AXA	81 ^{SA/}	26. 30 d ^{BrA}	1 1 Sba	24, 58
29.4 dB %		20. JU _{dB}	U. I _{MM}	24. JU 2h

Кроме показания измерения отображается точка измерения (по пику или по фронту) с помощью символа в показаниях расстояния по лучу:

^ = измерение по Пику

/ = измерение по Фронту

Примеры:

SA^ = расстояние по лучу в стробе А, измерение по пику **SA/** = расстояние по лучу в стробе А, измерение по Фронту



Примечание:

Способ измерения амплитуды указан в строке соответствующего строба вверху экрана с помощью треугольника цвета строба, указывающего вверх, способ измерения расстояния указан треугольником, направленным вниз.

Символы состояния

Слева от А-развертки под строкой измеренных значений отображаются символы состояния. Символы состояния информируют об активных функциях и определенных параметрах (смотри пункт **Символы состояния** в начале настоящей инструкции).

GAIN 0.6	A%A= sov-	71 %	A%B= sp^-	0 %	A%A= ∩væ-	71 %	SA/	2, 24	
<u>∼24.0 db</u>	UHI -	2.24 00	00 -	0.00	H/0U-	0 /2			41

Сигналы

Можно настроить сигнализацию в виде светодиода, расположенного крайнем правом столбце отображения А-развертки (смотри пункт LARGE (alarm signal). При включении сигнала цвет светодиода изменяется от зеленого до красного.

GAIN	0.2	A%A=	83 %	DA/=	N	m A%A=	6 3 %]
47.4	dB	SA/=	42. 83 mm	RA/=	۱	m A%B=	54 %	A 🖁	∞ h

4.2 Клавиши и вращающиеся ручки

Клавиша включения и выключения прибора

Кнопка включения/выключения прибора расположена в нижнем правом углу под дисплеем.

Навигация

Две вращающиеся ручки справа и слева от дисплея, также, как и клавиши-стрелки под дисплеем используются для навигации между функциональными группами и функциями.

Навигация используется для:

- переключения между уровнями управления,
- переключения между функциональными группами,
- переключения между функциями
- настройки параметров.

Вращающиеся ручки и стрелки

Прибор USM 36 имеет две вращающиеся ручки.

Левая ручка служит для непосредственной установки величины усиления; правая ручка используется для задания значения выбранной функции.

Обеими ручками можно задавать как фиксированные значения, так и осуществлять плавную регулировку. Для фиксированной настройки и перехода к следующему значению поверните ручку на один щелчок.

В качестве альтернативы для изменения параметров используются клавиши-стрелки под дисплеем. При постоянном нажатии клавиши-стрелки значения меняются быстрее.

Функциональные клавиши

Клавиши-стрелки под дисплеем предусмотрены для навигации и для изменения значений или настроек после выбора определенной функции.

Также клавиши-стрелки могут быть назначены в качестве функциональных клавиш F1 -F4 для переключения между функциями (смотри пункт Назначение функциональных клавиш)

В таком случае, клавиши-стрелки более не могут использоваться для навигации.

Клавиша **Freeze/** "Заморозка" слева под дисплеем имеет постоянное значение - фиксация изображения. Это постоянная функция клавиши.

Клавиши выбора и подтверждения (справа и слева от дисплея) используются для выбора функции для изменения параметра или соответствующих значений. Долгое нажатие на одну из клавиш выбора осуществляет переключение между

стандартным и увеличенными режимом отображения А-развертки.

4.4 Управление параметрами

Уровни управления

Прибор USM 36 прост в обращении. Он оснащен двумя уровнями управления, переключение между которыми производится долгим нажатие кнопки **Ноте (Домой)** под дисплеем.

Первый уровень управления отображает А-развертку и используется при стандартной работе.

Он содержит семь функциональных групп для настройки стандартной работы.

Второй уровень управления содержит все функции для конфигурирования прибора. Здесь также находятся функции сохранения, печати и управления данными с помощью регистратора данных, настроек для специальных приложений, например, обновления программного обеспечения.

Выбор и настройка функций

Под А-разверткой расположены семь функциональных групп, выбор которых осуществляется непосредственно правой вращающейся ручкой или клавишами-стрелками. Название активной функциональной группы выделено цветом, а слева от Аразвертки отображены четыре функции.

GAIN 1.0 RMB 24.4 dB k	35	S8/	12.	26	0			0		
N Q					•			1.122		1
gate b start		31 12	98. 22	18	i		141	00	2	1
10.23 mm		÷.	62	22			12.5			
gate b width 5.00 mm		a tem	22 (1447)	13 1040		21	91 33367	183	- 53	
B THRESHOLD	1 -	÷.	54	52			156.1	1	8	
10%	1		9	2	1		525	•	-	
TOF MODE	100	2	35	13	1	3	3			
J-FLANK	244	(+ 1) (+			j: f		2.9	20	120	AL.
RANGE PULSER	RECE	VER	dB	REF	AUT	OCAL	GA	ATE A	GA	TE B

4 Принципы управления прибором

Для изменения установки функции сначала необходимо выбрать функцию, затем нажать одну из кнопок выбора рядом с дисплеем.

– Используйте правую вращающуюся ручку для выбора функциональной группы.

– Нажмите одну из кнопок выбора рядом с дисплеем для подтверждения выбора функциональной группы.

– Правой вращающейся ручкой выберите требующуюся функцию.

– Для подтверждения выбора функции нажмите одну из кнопок выбора рядом с дисплеем.

– Правой вращающейся ручкой или клавишами-стрелками измените значение или установку.

– Для завершения настройки нажмите одну из кнопок выбора рядом с дисплеем.

– Нажмите кнопку Ноте (Домой) под дисплеем для выхода из функциональной группы.

13

При настройке определенной функции можно изменить только соответствующее значение, переключение между функциями или функциональными группами невозможно.

Для переключения между функциональными группами выйдите из активной функциональной группы (клавиша **Ноте (Домой))** под дисплеем.

Грубая и плавная установка значения функций

Примечание:

Значения некоторых функций можно устанавливать грубо или плавно.

Точная настройка выполняется правой вращающейся ручкой или двумя клавишамистрелками под дисплеем **Up** (увеличение значения) и **Down** (уменьшение значения).

Грубая настройка выполняется посредством двух клавиш-стрелок под дисплеем **Right** (увеличение значения) и **Left** (уменьшение значения). Значение может увеличиваться большими шагами (например, для функции RANGE(ДИАП)) или можно выбрать из серии заводских установок (например, для функции VELOCITY).

В процессе точной настройки название функции отображается в нижнем регистре (range), символы верхнего регистра используются в процессе грубой настройки (RANGE).

Функция НОМЕ (Домой)

Функция **НОМЕ (Домой)** требуется в различных ситуациях (например, для подтверждения определенных установок). Поэтому следует сразу назначить функцию **НОМЕ (Домой)** одной из функциональных клавиш (смотри пункт **Assignment of function keys**).

Выбор начального значения

Начальное значение диапазона настроек некоторых функций можно выбрать быстро. Для этого одновременно нажмите две клавиши-стрелки под дисплеем Right (Вправо) и Left (Влево) после выбора функции. Так значение функции DISPLAY DELAY (Задержка дисплея) может быть установлено до 0.000 µs.

Доступна быстра настройка следующих функций:

Функция	Функциональнаягруппа
PROBE DELAY	RANGE
DISPLAY DELAY	RANGE
REJECT	RECEIVER

Функции второго уровня управления

Функции второго уровня управления, организованные в функциональные группы, можно выбирать непосредственно правой вращающейся ручкой или клавишами-стрелками. Название функции активной в настоящий момент всегда отображается перевернутым. При перемещении между функциями функциональные группы меняются автоматически.

Для изменения настройки функции сначала следует выбрать функцию и подтвердить выбор одной из клавиш выбора рядом с дисплеем.

 – Для переключения на второй уровень управления клавишу Ноте (Домой) удерживайте нажатой в течение 3 секунд.

– Нужную функцию выберите с помощью левой вращающейся ручки или клавишстрелок под дисплеем.

– Подтвердите выбор функции одной из клавиш выбора рядом с дисплеем. Значение или настройку можно изменить.

 – Для изменения значения используйте правую вращающуюся ручку или клавишистрелки.

- Завершите настройку нажатием одной из клавиш выбора рядом с дисплеем.

– Удерживайте нажатой клавишу **Ноте (Домой)** в течение 3 секунд для перехода к первому уровню управления.

4.5 Настройки параметров по умолчанию

Выбор языка

REGIONAL LANGUAGE			
ENGLISH	 Болгарский 	• Китайский	• Немецкий
UNITS	• Английский	• Финский	• Французский
mm	• Итальянский	• Японский	• Датский
DECIMAL	• Норвежский	• Польский	• Португальский
PERIOD	• Румынский	• Русский	• Шведский
Date Format D.M.y 24H	• Испанский	• Чешский	• Венгерский
	Вы можете выбрат	гь любой из следующи	іх языков:

Язык диалога устанавливается в функции LANGUAGE (Язык) - функциональная группа CONFIG1 во втором уровне управления.

– Перейдите во второй уровень управления.

- В функциональной группе **CONFIG1** выберите функцию **LANGUAGE (Язык)**.
- Выберите нужный язык. Настройка применяется сразу.

Выбор единицы измерения

REGIO	NAL
LANGUAG	E
	ENGLISH
UNITS	
	mm
DECIMAL	
	PERIOD
DATE FOR	MAT
C	.M.Y 24H

Выберите функцию UNITS (Единицы измерения) функциональная группа CONFIG1 во втором уровне управления для выбора нужных единиц измерения (мм, дюйм, или µs). Данная настройка доступна в любое время. Остальные значения изменяются в соответствии с установленной единицей измерения.

– Перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функцию UNITS (Единицы измерения) в функциональной группе CONFIG1.

– Выберите единицы измерения.

Знак отделения десятых долей

GIONAL	F
AGE	LANG
ENGLISH	
	UNITS
mm	
ι	DECIM
PERIOD	
RMAT	DATE
D.M.Y 24H	

Выберите знак отделения десятых долей. Все данные будут отображаться и сохраняться с использованием выбранного знака отделения десятых долей.

– Перейдите во второй уровень управления.

 – Выберите функцию DECIMAL (Десятичн.) в функциональной группе CONFIG1.

– Выберите нужный знак.

Формат даты, установка даты и времени



Текущая дата запоминается вместе с результатами контроля.

Выбор формата даты, настройка даты и времени выполняется, используя соответствующие функции функциональной группы **CONFIG1** во втором уровне управления.

внимание



Всегда проверяйте правильность даты и времени. Переход на зимнее/летнее время осуществляется вручную.

– Перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функцию **DATE FORMAT** (Формат даты) в функциональной группе **CONFIG1**.

- Выберите нужный формат даты. Формат времени меняется вместе с форматом даты.
- Выберите функцию DATE (Дата).

 Переключайтесь между днем, месяцем и годом клавишами-стрелками Вправо и Влево.

- Выбирайте значения клавишами-стрелками Вверх/вниз.
- Выберите функцию ТІМЕ (Время).
- Установите нужное время. Настройки применяются сразу.

4.6 Настройка параметров дисплея

Дефектоскоп USM 36 имеет цветной экран повышенной разрешающей способности. Вы можете настроить изображение на экране в соответствии с индивидуальными потребностями и условиями работы.

Выбор цветовой палитры

COLOR	
SCHEME	3
GRID	
GRID	1
BRIGHTNESS	
10	0
VGA	
OF	F

Функция **COLOR (Схема)** (функциональная группа **CONFIG1** во втором уровне управления) поможет выбрать одну из четырех цветовых палитр. Цветовая палитра определяет цвет всех линий и подсветки. Цвет А-развертки устанавливается отдельно (инструкции ниже).



Примечание

Для работы в помещении пригодны все четыре цветовые палитры. Для работы на улице мы рекомендуем выбирать цветовую палитру 3

или 4.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функцию **COLOR (Схема)** в функциональной группе **CONFIG1**.

– Выберите цветовую палитру.

Выбор цвета А-развертки



Выберите цвет линий А-развертки в функции **A-SCAN COLOR** (Схема А-развертки) функциональной группы CONFIG2 во втором уровне управления. Цвет линий зависит от выбранной цветовой палитры (пункт Выбор цветовой палитры).

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функцию **A-SCAN COLOR (Схема А-развертки)** в функциональной группе **CONFIG2**.
- Выберите цветовую палитру А-развертки.

Выбор сетки



Выберите тип сетки А-развертки в функции **GRID (Сетка)**, функциональная группа **CONFIG1** второго уровня управления. Два типа сетки с линейкой или без линейки по нижнему краю дисплея доступны для выбора.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функцию GRID (Сетка) в функциональной группе CONFIG1.
- Выберите тип сетки А-развертки.

DISPLAY

Настройка яркости



Для настройки яркости дисплея используйте функцию BRIGHTNESS (Яркость) функциональной группы CONFIG1 во втором уровне управления. Возможные значения яркости 1 -10.



Примечание:

Повышение яркости дисплея уменьшает время работы от аккумулятора.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функцию BRIGHTNESS (Яркость) в функциональной группе CONFIG1.
- Выберите нужное значение.



Примечание

Продлить время работы прибора поможет функция экономии энергии (Режим экономии энергии).

4.7 Запоминание настроек



Все текущие настройки прибора сохраняются на карту памяти SD. Файлы прибора USM сохраняются с расширением UGO.



ВНИМАНИЕ

Название файла не должно превышать 14 символов для сохранения наборов данных. Однако, в верхней части А-развертки отображается только 7 первых символов (**Displaying dataset name**).

Учитывайте данное ограничение, чтобы не путать названия файлов, начинающихся одинаково.

– Перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функцию **DIRECTORY** в функциональной группе **FILES** и подтвердите выбор нажатием клавиши выбора. Открывается директория карты памяти SD.

- Выберите директорию на карте памяти SD клавишами-стрелками.
- Подтвердите выбор директории одной из клавиш выбора.
- Перейдите к функции **ACTION**.
- Выберите функцию **STORE DATASET**.
- Перейдите к функции **FILENAME**.
- Выберите опцию **<NEW FILE>** и подтвердите выбор клавишей выбора.
- Выберите первый символ названия файла.
- Клавишей-стрелкой Вправо выберите следующий символ.
- Клавишей выбора подтвердите завершение введения названия файла.
- Перейдите к функции ENTER и нажмите клавишу выбора.

Текущие настройки прибора сохраняются в выбранной директории карты памяти SD под введенным здесь названием.



Примечание

Создавать и редактировать директории на карте памяти SD можно на ПК, вставив карту в устройство чтения или подключив USM 36 к ПК через USB кабель (**USB interface (USB интерфейс)**).

Использование настроек

Настройки, сохраненные на карте памяти, можно загрузить и использовать.



Примечание

Только файлы с расширением UGO могут быть использованы прибором. Другие файлы на карте памяти не отображаются.

– Перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функцию **DIRECTORY** в функциональной группе **FILES**, подтвердите выбор одной из двух клавиш выбора. Отображается директория карты памяти.

- Клавишами-стрелками выберите директорию на карте памяти.
- Подтвердите выбор директории одной из двух клавиш выбора.
- Перейдите к функции ACTION.
- Выберите функцию **RECALL DATASET**.
- Перейдите к функции FILENAME.

– Выберите название нужного файла. Переход к функции **ENTER** осуществляется автоматически.

- Нажмите одну из клавиш выбора.

По завершению процесса выбора нужные настройки применяются незамедлительно.

Отображение названия набора параметров

RESULTS2 MODE SMALL	Название набора текущих настроек прибора может отображаться в строке измеренных значений в верхней части А-развертки. Примечание
READING 5 A%A	Название набора настроек отображается в правом столбце.
READING 6 A%B	– Перейдите во второй уровень управления. – Переключитесь к функциональной группе EVAL .
LARGE SA	 Выберите функцию LARGE. Выберите настройку DATASET.

После выбора нужного набора настроек название файла (название набора данных) отображается красными буквами в правом столбце строки измерения в верхней части Аразвертки.

GAIN 0.2 A%A 29.4 dB %	1 ^{SA/}	26. 30 dBrA dB	0.1	date ge 2013	4h
------------------------	------------------	--------------------------	-----	---------------------	----



ВНИМАНИЕ

Для сохранения набора данных название не должно превышать 14 символов (во втором уровне управления). Однако, в верхней части А-развертки отображается только 7 первых символов (в первом уровне управления).

Учитывайте данное ограничение, чтобы не путать названия файлов, начинающихся одинаково.

Работа с прибором 5

5.1 Обзор функций

Все функции USM 36 объединены в функциональные группы, представленные в виде двух уровней управления.

– Для перехода на второй уровень управления удерживайте нажатой кнопку **Ноте** (Домой) в течение 3 секунд.

– Для выбора нужной функции используйте правую вращающуюся ручку или клавишистрелки под дисплеем.

Подтвердите выбор функции нажатием одной из клавиш выбора рядом с дисплеем.
 Значение или установка может быть изменена.



Примечание

Подробное описание принципов управления прибором в главе 4 **Принципы** управления прибором.

Управление усилением осуществляется посредством двух клавиш рядом с дисплеем. Обзор функциональных групп и соответствующих им функций находится на первых страницах настоящей инструкции.

Первый уровень управления содержит семь функциональных групп в исходном отображении.



Примечание

При выборе определенной функции отображаются следующие относящиеся к ней функциональные группы. Для возврата к уровню, использованному ранее, нажмите клавишу **Ноте (Домой)**.

Второй уровень управления содержит семь функциональных групп.

Первый уровень управления

RANGE PULSER RECEIVER dB REF AUTOCAL GATE A GATE B

Второй уровень управления

FILES EVAL CONFIG1 CONFIG2 CONFIG3 CONFIG4 4	FILES	EVAL	CONFIG1	CONFIG2	CONFIG3	CONFIG4	41
--	-------	------	---------	---------	---------	---------	----

EVAL CONFIG1 CONFIG2 CONFIG3 CONFIG4 DR

Функциональные группы первого уровня управления

RANGE	Здесь Вы найдете функции, необходимые для установки основных параметров изображения на экране.
PULSER	В этой группе объединены функции, служащие для установки параметров генератора зондирующих импульсов.
RECEIVER	В этой группе объединены функции, служащие для установки параметров приемного тракта (усилителя)
dB REF	В этой группе объединены функции, служащие для оценки дефектов. Название и функции группы зависят от выбранного метода оценки.
AUTOCAL	В этой группе объединены функции, служащие для полуавтоматической калибровки прибора.
GATE A	В эту группу входят все функции для задания параметров стробирующих импульсов АСД канала А.
GATE B	В эту группу входят все функции для задания параметров стробирующих импульсов АСД канала В.
GATES	Только при активной опции 3В: все функции для задания параметров стробов А, В, и С. Функциональные группы GATE A и GATE B не отображаются.

Функциональные группы второго уровня управления

FILES	Функции, необходимые для управления файлами, протоколами испытаний и видео.
EVAL	Комбинация функций, служащих для выбора методов оценки. Конфигурирование строки измеренных значений также осуществляется в данной группе (раздел Срока измеренных значений).
CONFIG1	В данной группе содержатся настройки по умолчанию, например, язык диалога, цветовая палитра, опции отображения А-развертки.
CONFIG2	В данной группе содержатся специфические функции для настройки прибора для различных случаев применения контроля и измерения.
CONFIG3	В данной группе содержатся дополнительные функции для настройки прибора для различных случаев применения контроля и измерения.
CONFIG4	В данной группе содержатся функции для автоматической регулировки усиления.
DR	В данной группе содержатся все функции для настройки регистратора данных(опция).

5.2 Регулировка усиления

Быстрая и непосредственная регулировка усиления осуществляется левой вращающейся ручкой.

Регулировка усиления позволяет настроить чувствительность контроля, позволяющую получить на экране эхо-сигналы от обнаруживаемых дефектов нужной высоты.

– Для установки нужного усиления поверните левую вращающуюся ручку. Текущее значение усиления отображается в левом верхнем углу дисплея.

Изменение шага регулировки усиления

SETUP 1 ENVELOPE	Вращение левой ручки регулирует усиление с определенным шагом в дБ. Шаг в дБ также настраивается пользователем.
OFF	Доступны следующие установки:
ENVELOPE COLOR	 LOCK (блокировка - регулировка усиления невозможна)
GREEN	●0.2 дБ
LICED CAIN STED	●0.6 дБ
10.0dB	●1.0 дБ
	●2.0 дБ
dB STEP	●6.0 дБ
0.2	●0.2 60.0 дБ



Примечание

В положении **LOCK (блокировка)** регулировка усиления блокируется для предупреждения неправильной настройки.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функцию dB STEP (шаг дБ) в функциональной группе CONFIG3.
- Выберите нужное значение.

Пользовательские параметры шага дБ (седьмой уровень) настраиваются в функции USER GAIN STEP (шаг регулировки усиления, настраиваемый пользователем).

– Выберите функцию USER GAIN STEP (шаг регулировки усиления, настраиваемый пользователем).

– Установите нужное значение.

5.3 Назначение функциональных клавиш



Четырем функциональным клавишам **F1 - F4**, находящимся под дисплеем, могут быть назначены разные функции, которые можно переключать без необходимости перехода между уровнями управления.

Возможные варианты настройки:

- •NONE (Нет) (функция не назначена)
- •FREEZE (Заморозка) (стр. 5-68)
- •COPY (Копир.) (стр. 6-2)
- •AUTO80 (стр. 5-94)
- •MAGNIFY GATE (Увеличенное изображение строба)(стр. 5-65)
- •dB STEP (Шаг дБ) (стр.5-5)
- •RECALL DATASET (Использование блока настроек)(стр. 4-21)
- •ENVELOPE (стр. 5-84)
- •**НОМЕ (Домой)**(стр. 4-11)
- •ANGLE+
- ANGLE-
- •BW GAIN+ (стр. 5-83)
- •BW GAIN- (стр. 5-83)

Чтобы использовать клавиши-стрелки в качестве функциональных клавиш, необходимо выбрать соответствующие настройки.

– Перейдите во второй уровень управления.

 – Выберите функцию F# KEY (функциональные клавиши) в функциональной группе CONFIG3.

- Выберите настройку FUNCTION (Функция).

– Выберите функцию FUNCTION 1 в функциональной группе CONFIG3 для назначения действия клавиши F1.

– Выберите функцию нужную для клавиши **F1**.

– Назначение функций для остальных функциональных клавиш выполняйте в том же порядке.

5.4 Настройка изображения (функциональная группа RANGE)



Функциональная группа **RANGE** необходима для настройки основных параметров изображения. Область изображения импульсов на экране определяется заданной скоростью звука (функция **VELOCITY (Скорость звука)**) и типом применяемого преобразователя (функция **PROBE DELAY** (Задержка преобразователя)).

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу RANGE (Диапазон).

Примечание



Для точной настройки скорости звука и величины задержки преобразователя прочтите раздел 5.8 Настройка USM 36.

RANGE (Диапазон)

Для настройки диапазона (зоны прозвучивания) используйте функцию **RANGE** (Диапазон).

Зона прозвучивания может быть настроена грубо или плавно (раздел **Грубая и плавная** настройка).

Диапазон настройки 0.5 ... 20000.00 мм.

Примечание



Диапазон настройки зоны прозвучивания зависит от установленного значения скорости звука и частотного диапазона (функция FREQUENCY (Частота) в функциональной группе RECEIVER (Усилитель)).

– Выберите функцию **RANGE (Диапазон)**.

– Установите нужный диапазон зоны прозвучивания.

– Одновременно нажмите две клавиши-стрелки Вправо и Влево для быстрого выбора среднего значения (254.00 mm).

PROBE DELAY (Задержка преобразователя)

У каждого преобразователя между излучающей пластиной и контактной поверхностью есть акустическая задержка. Поэтому импульс сначала должен пройти через эту задержку, только после этого он войдет в контролируемое изделие. Влияние задержки в преобразователе можно компенсировать изменением значения функции **PROBE DELAY** (Задержка преобразователя).

Возможна грубая и плавная настройка задержки преобразователя (раздел Грубая и плавная настройка).

Диапазон настройки 0 ... 1000.000 µs.

Примечание



Если значение функции задержка преобразователя неизвестно, то для определения значения сначала прочтите раздел 5.8 **Настройка USM 36**.

- Выберите функцию **PROBE DELAY** (Задержка преобразователя)

– Установите значение задержки.

– Одновременное нажатие двух клавиш-стрелок Влево и Вправо устанавливает значение задержки на ноль.

VELOCITY (Скорость звука)



Примечание

Если в качестве единиц измерения выбраны µs, функция VELOCITY (Скорость звука) отключена в целях безопасности, на экране дисплея она не отображается.

Функция VELOCITY (Скорость звука) используется для выбора значения скорости распространения звука в контролируемом объекте.

Можно выбирать разные материалы и скорость распространения звука в них. Дополнительная информация, относящаяся к скорости распространения звука в режиме возбуждения поперечных волн, находится в пунктах **TR.** и **TRANS**. В режиме возбуждения продольных волн название материала не сопровождается дополнительной информацией.

При введении другой скорости звука название материала автоматически заменяется словом **CUSTOM (Пользовательская настройка)**. Возможна грубая и плавная настройка скорости распространения звука (раздел **Грубая и плавная настройка**).

Диапазон настройки 250 ... 16000 м/сек.



ВНИМАНИЕ

Всегда следите за правильностью задания значения функции VELOCITY (Скорость звука). Прибор USM 36 рассчитывает все данные по расстояниям на основании установленного значения скорости звука.

– Выберите функцию VELOCITY (Скорость звука).

– Установите значение скорости звука.

DISPLAY DELAY (Задержка дисплея)

Данная функция поможет установить, будет ли желаемая зона прозвучивания (например, 250 мм) начинаться непосредственно от поверхности контролируемого изделия или она будет смещена вглубь изделия. Таким образом, возможно установить смещение изображения на дисплее и, соответственно, начальную точку изображения.

Например, если изображение должно начинаться от поверхности контролируемого изделия, то для функции **DISPLAY DELAY** (Задержка дисплея) нужно выбрать значение 0.

Возможна грубая и плавная настройка задержки дисплея (раздел Грубая и плавная настройка).

Диапазон настройки -15.000 ... 3500.000 µs.

– Выберите функцию **DISPLAY DELAY (Задержка дисплея)**.

- Установите скорость звука.

– Одновременное нажатие клавиш-стрелок Вправо и Влево устанавливает значение на ноль.

5.5 Настройка генератора (Функциональная группа PULSER)



Все функции, необходимые для настройки параметров генератора, расположены в функциональной группе **PULSER**.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу **PULSER**.

VOLTAGE (Напряжение генератора)

Для настройки мощности генератора используйте функцию VOLTAGE (Напряжение).

Возможны следующие значения:

- □ **HIGH (Высокое)** большое напряжение
- □ LOW (Низкое) малое напряжение

Значение **HIGH (Высокое)** рекомендуется в тех случаях, когда требуется максимальная чувствительность, например, для выявления малых дефектов. Значение **LOW (Низкое)** выбирается при работе с широкополосными преобразователями или, когда необходимы коротки эхо-сигналы (лучшая лучевая разрешающая способность).

Генератор прямоугольных импульсов

Если Ваша версия прибора USM 36 оснащена генератором прямоугольных импульсов (опция), а также если генератор прямоугольных импульсов выбран в качестве типа генератора (раздел Выбор типа генератора), то можно настроить мощность генератора в диапазоне 120 ... 300В шагом в 10 В. Тогда вместо функции **ENERGY** доступна функция **WIDTH**.



ВНИМАНИЕ

Изучите технические характеристики используемого преобразователя для предотвращения превышения максимальной разрешенной мощности.



Примечание

Мощность и ширина генератора автоматически ограничиваются в зависимости от установленной частоты повторения импульсов (раздел **PRF МОDE (режим частоты повторения импульсов))**. Эта функция защищает

электронику генератора от перегрева.

ENERGY (Энергия)

С помощью функции ENERGY (Энергия) установите параметры глубины проникновения или звуковой энергии.

Возможны следующие значения:

5 Работа с прибором

- •HIGH (Высок.) высокая проникающая способность
- •LOW (Низк.) низкая проникающая способность

Значение **HIGH (Высокое)** рекомендуется в тех случаях, когда требуется максимальная чувствительность, например, для выявления малых дефектов. Значение **LOW (Низкое)** выбирается при работе с широкополосными преобразователями или когда необходимы коротки эхо-сигналы (лучшая лучевая разрешающая способность).

- Выберите функцию ENERGY (Энергия).
- Установите нужное значение.

WIDTH (Ширина импульса)

Данная функция доступна только если установлен тип генератор прямоугольных импульсов (раздел Выбор типа генератора).

Используйте функцию WIDTH (Ширина импульса) для настройки требуемой ширины импульса, производимой генератором прямоугольных волн. Диапазон доступных значений 30 - 500 наносекунд с шагом 10 нс.

Следующее равенство позволяет рассчитать приблизительную ширину импульса:

Номинальная ширина в наносекундах = 500 / частота преобразователя в МГц

Например, для преобразователя 2,25 МГц:

номинальная ширина в наносекундах = 500/2,25 нс = 222 наносекунды



Примечание

Мощность и ширина генератора автоматически ограничиваются в зависимости от установленной частоты повторения импульсов (раздел **PRF MODE (частота следования импульсов))**. Эта функция защищает от

потерь сигнала.

- Выберите функцию WIDTH (Ширина импульса).

- Установите нужное значение.

DAMPING (Демпфирование)

Эта функция служит для согласования преобразователя. Здесь задается электрическое демпфирование колебательного контура преобразователя. при этом изменяется форма эхо-сигнала по высоте, ширине и, соответственно, лучевая разрешающая способность.

Доступны следующие значения:

•1000 Ohm

низкая величина демпфирования, эхо-сигнал становится выше и шире.

•50 Ohm

снижается амплитуда, при это производятся короткие эхо-сигналы при более высокой разрешающей способности.

- Выберите функцию DAMPING (Демпфирование).

– Установите нужное значение.

PRF MODE (частота следования импульсов)

Частота следования импульсов означает число зондирующих импульсов, излученных за 1 секунду. Оператор сам решает нужна ли высокая частота следования или достаточно более низкого значения. Для регулировки предлагается три фиксированных шага и один шаг, определяемых пользователем.

Чем больше размер контролируемого изделия, тем ниже должна быть частота повторения импульсов во избежание фантомных сигналов. Однако, при малой частоте следования импульсов скорость обновления А-развертки становится меньше, поэтому если требуется высокая скорость сканирования, следует выбирать более высокую частоту следования.

Оптимальная частота следования импульсов определяется экспериментальным путем: сначала устанавливают наибольшее значение, затем уменьшают его до пропадания псевдоэхо-сигналов.

Доступны следующие значения:

- □ AUTO LOW (автоматическая низкая) 400 Гц
- АUTO MED (автоматическая средняя) 1000 Гц
- АUTO HIGH (автоматическая высокая)1500 Гц
- □ MANUAL (ручная настройка)

- Выберите функцию PRF MODE (режим ЧСИ).

– Установите нужное значение.

– При выборе значения **MANUAL (ручная настройка)**, установите нужно значение самостоятельно.

1-5

Примечание

Обнаружить и избежать фантомные сигналы поможет функция ЧСИ фантомов (раздел Детектор фантомных сигналов).

5.6 Настройка усилителя (функциональная группа RECEIVER)

FREQUENCY BROADBAND	
rectify Rf	В функциональной группе RECEIVER (Усилитель) расположены все функции, необходимые для настройки усилителя.
DUAL	– Перейдите во второй уровень управления.
REJECT 0%	– Выберите функциональную группу RECEIVER (Усилитель) .

FREQUENCY (Диапазон частот)

Данная функция позволяет установить полосу пропускания усилителя в зависимости от рабочей частоты преобразователя.

Доступны следующие значения:

- □ BROADBAND (широкая полоса пропускания)
- 🛛 1 5 МГц
- 🛛 2 МГц
- □ 2,25 МГц
- 🗆 4 МГц
- 🗆 5 МГц
- □ 10 МГц
- □ 13 МГц
- □ 15 МГц

- Выберите функцию FREQUENCY (Диапазон частот).

– Установите нужное значение.

RECTIFY (Детектирование)

Через функцию **RECTIRY** назначается режим детектирования эхо-сигналов согласно условиям проведения контроля.

Доступны следующие значения:

FULLWAVE (двухполупериодное - полное детектирование)

Все полупериоды эхо-сигналов отображаются над основной линией изображения.

POS HALFWAVE (положительные полупериоды)

На экране видны только положительные полуволны сигналов.

□ **NEG HALFWAVE** (отрицательные полупериоды)

На экране видны только отрицательные полуволны сигналов.

□ **RF** (высокочастотный сигнал)

Нет детектирования. Отображаются положительные и отрицательные полуволны с действительной амплитудой.

- Выберите функцию **RECTIFY** (Детектирование).

– Установите нужное значение.

DUAL (раздельно-совмещенный режим)

Функция **DUAL (раздельно-совмещенный режим)** позволяет установить раздельный или совмещенный режим работы генератора и приемника (раздел 3.3 **Подключение** преобразователя).

•OFF (Выкл.) Работа одним элементом; параллельное подключение разъемов.

•**ON (Вкл.)** Раздельно-совмещенный режим работы с использованием двухэлементных преобразователей; один элемент подключен к входу усилителя, другой к выходу генератора.

•**THROUGH (теневой режим)** При совмещенном режиме работы используются два отдельных преобразователя. Генератор и усилитель подключены к разным разъемам, подключенным параллельно.

- Выберите функцию DUAL (Раздельно-совмещенный режим).
- Выберите нужный параметр.

REJECT (Отсечка)

Используя функцию **REJECT (Отсечка)** можно подавить нежелательные сигналы, например, структурные шумы в контролируемом изделии.

Уровень отсечки задается в % от высоты экрана и означает величину, которую должен иметь импульс, чтобы он был виден на экране. Отсечка не может превышать 80%.



ВНИМАНИЕ

Работать с этой функцией следует осторожно, так как могут подавляться и полезные сигналы на дефектных участках. Многие правила контроля запрещают использование отсечки.

- Выберите функцию **REJECT** (Отсечка).
- Установите нужное значение.

5.7 Настройка АСД (функциональные группы GATE A и GATE B)

gate a start 0.72 mm
gate a width 2.50 mm
A THRESHOLD 70%
TOF MODE Flank

Все функции для настройки стробирующих импульсов двух каналов АСД содержатся в функциональных группах **GATE A** и **GATE B**.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу GATE А или GATE В.

Назначения стробирующих импульсов

• С помощью стробирующих импульсов выделяется зона появления отраженных сигналов от вероятных дефектов в изделии. Если эхо-сигнал превысит или окажется ниже установленного уровня, то появится предупредительный сигнал (раздел Сигналы).

• Стробирующие импульсы А и В независимы друг от друга. Стробирующий импульс А может выполнять функцию выделения импульса от поверхности для стробирующего импульса В.

• Стробирующий импульс служит также для выделения эхо-сигнала, для которого проводятся измерения времени прохождения и амплитуды. Результаты измерения индицируются в строке измеренных значений (раздел Строка измеренных значений).

Изображение стробирующих импульсов

Для упрощения процесса установки стробирующие импульсы выделяются различным цветом.

A-START/B-START (начало стробирующих импульсов)

Начальную точку стробирующего импульса А или В установите в пределах от 0 до 27940 мм.

Возможна грубая или плавная регулировка параметров (раздел Грубая и плавная настройка).

- Выберите функцию **A-START** или **B-START**.
- Установите нужное значение.

А-WIDTH/B-WIDTH (Ширина стробирующих импульсов)

Ширину стробирующего импульса А или В установите в пределах от 1,00 до 27940,00 мм.

Возможна грубая или плавная регулировка параметров (раздел Грубая и плавная настройка).

- Выберите функцию **A-WIDTH** или **B-WIDTH**.
- Установите нужное значение.

A-THRESHOLD/B-THRESHOLD (Уровень срабатывания и измерения стробирующих импульсов)

Уровень срабатывания АСД для стробирующего импульса А или В можно установить в пределах от 5% до 95 % высоты экрана. Сигнал появляется при превышении или не достижении эхо-сигнала установленного порога.

В высокочастотном режиме уровень срабатывания дополнительно изменяется в пределах от –5% до –95 %.

- Выберите функцию A-THRESHOLD или B-THRESHOLD.
- Установите нужное значение.

TOF MODE

Измерение пути прохождения звука посредством оценки эхо-сигнала зависит от выбора точки отсчета.

Доступны следующие значения:

•**PEAK** (измерение по пику) Амплитуда и путь измеряются по наивысшему значению амплитуды в пределах строба при максимальной разрешающей способности прибора.

•FLANK (измерение по фронту) Амплитуда измеряется аналогично измерению по Пику, однако путь измеряется по первому пересечению стробирующего импульса и эхосигнала при максимальной разрешающей способности прибора.

•J-FLANK - путь измеряется аналогично измерению по Фронту, амплитуда измеряется до первого падения, если порог стробирующего импульса не достигнут повторно. Возможно объединение нескольких точек в одну в случае больших значений, установленных в функции **RANGE (Диапазон).** В таком случае оценка более не соответствует отображаемой А-развертке.

•FIRST PEAK (по первому пику)Измерение осуществляется аналогично измерению J-FLANK, но с разрешением экрана. При оценке, отображаемой А-развертки важнейшим является первый пик.





ВНИМАНИЕ

Настройка точки измерения в режиме TOF для калибровки и последующего использования при осуществлении контроля должны быть одинаковыми. В противном случае, возможны ошибочные результаты.

- Выберите функцию **TOF MODE**.
- Установите нужное значение.

Начало строба В

GATEMODE 2 HORN	Начало строба В (функция B-start) обычно совпадает с зондирующим импульсом, как и в случаев строба А.
OFF B START MODE	Также началу строба В может служить событие в стробе А. Эта функция также называется автоматическим срабатыванием строба.
IP C START MODE IP	При отсутствии сигнального случая в стробе А, началом строба В является значение, идентичное значению функции A-start .
ANALOC OUTDUT	– Перейдите во второй уровень управления.
ANALOG OUTPUT A(%)	– Выберите функцию В START MODE (режим начала В строба) в функциональной группе CONFIG2.
	– Выполните нужную настройку.

При выборе параметра **A** строб B всегда смещается автоматически при смещении начальной точки строба A.

Ширина импульса и порог строба В не зависят от данной функции. Включение дополнительного строба С аналогично включению строба В. Однако, строб С может быть связан с событиями в стробе В.

Автоматическая высота стробирующего импульса

EVALMODE EVAL MODE dB REF	USM 36 может автоматически регулировать высоту стробирующего импульса по отношению к амплитуде эхо- сигнала в соответствующем стробе с помощью функции AGT (Автоматический порог стробирующего импульса).
COLOR LEG OFF	Высоту стробирующего импульса следует задавать в % от амплитуды эхо-сигнала, а не от размера дисплея.
Magnify gate gate a	Значение может быть установлено в диапазоне от 5% до 95 %, а также от –5 до –95 %. Данная функция недоступна для дополнительного строба С.
ACT	– Перейдите во второй уровень управления.
OFF	– Выберите функцию AGT в функциональной группе EVAL.
Urr	– Выберите стробирующий импульс для автоматической регулировки.

При включении функции AGT для одного или двух стробов, параметр THRESHOLD(порог) в первом уровне управления более не отображается как %, но как AGT = %, в высокочастотном режиме параметр сопровождается знаком + или –.



5.8 Настройка USM 36

Настройка изображения

Прежде чем начать работу с USM 36, необходимо осуществить его настройку: задать значения скорости звука и диапазона контроля, скомпенсировать акустическую задержку в преобразователе в соответствии с материалом и размерами контролируемого изделия.

Для уверенной и эффективной работы USM 36 необходима соответствующая подготовка оператора в области методики проведения ультразвукового контроля.

Ниже приведено несколько примеров распространенных методов настройки, соответствующих задачам контроля. Кроме того, USM 36 оснащен функцией полуавтоматической калибровки (раздел Настройка при неизвестной скорости звука).

Выбор точки отсчета

Измерение пути прохождения звука посредством оценки эхо-сигнала зависит от выбора точки отсчета. (раздел **TOF MODE**).



ВНИМАНИЕ

Выбор точки отсчета при калибровке и последующем проведении контроля всегда **должен** быть одинаков. В противном случае возможно появление ошибки в результатах измерения.

Настройка для работы с прямыми и наклонными преобразователями

Вариант "А": скорость распространения ультразвука известна

– Задайте известное значение скорости распространения ультразвука (функциональная группа **RANGE (Диапазон)**).

– Установите преобразователь на эталонный образец.

– Установите нужный диапазон изображения, используя функцию **RANGE (Диапазон)**. На экране должен появиться эхо-сигнал.

– Установите стробирующий импульс на один из эхо-сигналов так, чтобы в строке

измеренных значений появилась индикация расстояния до эхо-сигнала.

 Установите такое значение для функции PROBE DELAY (Задержка преобразователя) чтобы в строке измеренных значений появилось истинное значение расстояния до выбранного отражателя.

Пример

Вы проводите настройку для диапазона контроля 100 мм по лежащему на широкой стороне эталонному образцу К1 (толщина 25 мм)

– Установите значение 100мм для функции **RANGE (Диапазон).**

– Задайте известное значение скорости распространения звука 5920 м/сек (см. ISO 10863).

 Установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал, расстояние до которого составляет 25 мм. В строке измеренных значений прочтите величину расстояния до эхо-сигнала. Если это значение не равно 25 мм, то измените значение функции PROBE DELAY (задержка преобразователя) так, чтобы появился результат 25 мм.

В результате прибор USM 36 вместе с данным преобразователем будет настроен для материала со скоростью распространения ультразвука 5920 м/сек в диапазоне контроля 100 мм.

Вариант "Б": скорость распространения ультразвука неизвестна

gate a s	start
	0.72 mm
s-ref1	
	12.50 mm
s-ref2	
	100.00 mm
RECOR	2
	OFF

Используйте функцию полуавтоматической калибровки USM 36 с другими параметрами функциональной группы **AUTOCAL** для данного случая калибровки.

В качестве исходных данных используются расстояния до 2-х опорных сигналов. USM 35X сам проводит линеаризацию, рассчитывая скорость звука и задержку в призме преобразователя, и автоматически вводит параметры настройки. При отсутствии параметров отображается сообщение об ошибке.

– Задайте желаемый диапазон контроля, используя функцию **RANGE (Диапазон)**. Два выбранных опорных эхо-сигнала должны быть видны на экране. Установите зону контроля таким образом, чтобы второй опорный сигнал находился у правого края изображения

– Перейдите в функциональную группу AUTOCAL.

– Для функций **S-REF 1** и **S-REF 2** задайте соответственно расстояния до двух опорных эхо-сигналов.

– Установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал. (A-START).

– Перейдите к функции **RECORD (Запись)** и нажмите клавишу выбора.

– Повторно нажмите одну из клавиш выбора, чтобы записать первый опорный эхо-сигнал.

– Сместите стробирующий импульс на второй эхо-сигнал.

– Снова перейдите к функции **RECORD (Запись)** и нажмите клавишу выбора для записи второго опорного эхо-сигнала.

Правильность калибровки подтверждается сообщением **AUTOCAL COMPLETE** (Калибровка завершена).

USM 36 автоматически определяет значения скорости звука и задержки преобразователя, а также настраивает соответствующие функции.

Примечание



Если прибор не может осуществить правильную калибровку по введенным данным, будет отображено соответствующее сообщение. В этом случае проверьте величины расстояний до опорных сигналов и проведите запись

опорных сигналов повторно.

Пример

Введите два значения функций калибровки S-REF 1 (5,00 мм) и
 S-REF 2 (20,00 мм).

 Установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал.



GAIN 1.0 SA* 17.5 dB mm	6. 28	AMA X		71)		6)		0
P	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	19111			- -					
GATE A START		т. Э	05 18	7); +3		17 3+		æ æ	10 22	
100	1 (A)	*	i a	\$ 3		8 1	2.45	×	84	
S-REF1 5.00 mm		*	- 54 1779-1971	95 7179777		•	- 242 1940-194	*		
S-REF2			14	·			A.	+	3	
20.00 mm		*	1	tá	-	3 7	1		10	
RECORD		19	a			- 28	199	•	æ	
S-REF1?		•	li		A			+	3 251	1
CAL AUTOCAL	AUTOAI	NG B	LOCK	TRI	GO	10-1	ULAA		in mart	

Запишите первый опорный эхосигнал.

Установите стробирующий импульс на второй эхо-сигнал и запишите второй опорный сигнал.

GAIN 1.0 SA* 13.5 dB mm	21.	18	AKA %		73	0			0		6
N											
gate a start 19.05 mr	n	15	÷.	×	64		ц.	a		*	
		22	100 100	9	8 4	1.1.1	4	12	34	1.1	-
s-ref1 5.00 mr	n		+ +	•	•		•	3 		-	
s-ref2 20.00 mr	n		•	*	31 31		*	4			
RECORD S-REE2	2	1	+:	×	•		*	09 14		Ľ	
		ITOM		OCV.	, [10 	:	. I .		 20	25.0	ř.

GAIN 1.0 SA ⁺ 13.5 dB mm	20.00	AXA X	9	72	0			0		1.000
N 6	9	*****			The second se		****	•		1
gate a start			20 •	÷	1000	•	÷	4	228	*
19303 11			5	8	114.4			ŧ	s.Si	-
s-ref1 5.00 mr	n		7) 114-11			•				
s-ref2		36)	2).	9		Ŧŝ	×	-		
20.00 mi			12 1	4		÷9	12	1	3 4 3	
RECORD	- A	٠	*	1		•	4	1	92	
OF	F P.	e.		[10	1	. 1 .		A (120)	25.0	
AUTOCAL COMPLETE	. VELOCITY	Y = 593	5 m/s. P	ROB	E DEL	AY = 0.4	25 u	s	11+11	

Правильная калибровка осуществлена и подтверждена. Прочесть значения скорости звука и задержки преобразователя можно в функциональной группе RANGE(Диапазон).

GAIN 1.0 SA [*] 18.5 dB mm	4. 9	19 % ^{A%A} %	53	0	0	
N E	[•••••		······································		
	1	• +	· •	+ +	+ + -	
range	i i					
25.00 mm	E					
	<u>I</u>)	• •	· •	· · ·	• • ·	
PROBE DELAY	EI.					
0.445 µs	÷					
	E · · ·	••••	• • • • • • • • •			
velocity					+	
5935 m/s	ŧ '	į.				
CUSTOM		i j		L L		
DISPLAY DELAY	111	• •	•			
0.000 us	11					
0.000 µ3		- 440	10	a a la col A a a	20 25.0	_
RANGE PULSER	R	ECEIVER	DGS	AUTOCAL	GATE A GATE I	B

Настройка для работы с РС - преобразователями

Раздельно-совмещенные преобразователи (РС-преобразователи) применяются главным образом для измерения толщины стенки изделия. При работе с ними следует учитывать

следующие особенности:

Погрешность, вызываемая траекторией распространения звука

При работе с РС-преобразователями ультразвук распространяется между излучающей и приемной пластинами после отражения на донной поверхности по V-образной траектории. Этот "обходной путь" ультразвука вызывает погрешность в измерениях. По этой причине следует применять образцы различной толщины, причем толщины их должны соответствовать ожидаемому диапазону измеряемых толщин. Тем самым можно компенсировать погрешность, вызываемую траекторией распространения ультразвука.

Увеличение скорости звука

Из-за V-образной траектории распространения звука при настройке, особенно при измерении малых толщин, приходится устанавливать более высокую скорость звука по сравнению с фактической скоростью в контролируемом материале. Это свойственно всем PC-преобразователям и обусловлено необходимостью компенсации погрешности из-за V-образной траектории распространения звука.

По этой же причине при измерении малых толщин происходит снижение величины отраженного сигнала, которое особенно заметно для толщин менее 2 мм.

Для настройки следует применять ступенчатые образцы с различной высотой ступенек. Высота ступенек должна выбираться таким образом, чтобы они охватывали весь диапазон предполагаемых толщин.

При настройке для работы с РС-преобразователем рекомендуется применить полуавтоматическую калибровку:

– Установите желаемый диапазон контроля.

– Повышайте величину задержки в призме преобразователя до тех пор, пока оба известных для калибровки расстояния не окажутся в зоне контроля.

– Установите для функций параметров генератора зондирующих импульсов и приемника значения в соответствии с применяемым типом преобразователя.

– Установите для функции **TOF MODE (Отсчет)** - функциональная группа **GATE A**) значение **FLANK (Фронт)**.

– Установите такое усиление, чтобы наибольший эхо-сигнал был равен всей высоте экрана.

 Установите для стробирующего импульса уровень срабатывания желаемой величины, при котором будет проводиться измерение расстояния по фронту эхосигнала.

– Перейдите к функциональной группе AUTOCAL (Автоматическая калибровка).

– Задайте значения, соответствующие двум опорным расстояниям(толщинам) для функций **S-REF 1** и **S-REF 2**.

- Установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал (функция A-START).

– Запишите первый эхо-сигнал.

– Теперь установите преобразователь на эталонный образец со вторым значением опорного расстояния и отрегулируйте усиление так, чтобы величина сигнала по экрану была примерно равна величине сигнала при настройке по предыдущему пункту.

– При необходимости сместите стробирующий импульс на второй опорный сигнал.

- Запишите второй опорный эхо-сигнал.

Правильность калибровки подтверждается сообщением **AUTOCAL COMPLETE** (Калибровка завершена).

Определяются и устанавливаются значения скорости звука и задержки в призме.

– Проверьте калибровку по другим образцам с известным расстоянием, например, по ступенчатому образцу VW.

Примечание



Все время помните о том, что при выборе режима измерения **TOF MODE** (OTCYET) с значением функции **FLANK** (**ФРОНТ**) результат измерения определяется точкой пересечения переднего фронта сигнала со

стробирующем импульсом. Одинаковая настройка величины сигнала и уровня срабатывания АСД при калибровке и измерениях определяет точность измерения! В связи с этим целесообразно использование функции **АGT** (раздел **Автоматическая высота стробирующего импульса**).

Калибровка или измерения в режиме **РЕАК (Пик)** при работе с РС-преобразователями требуют большого опыта оператора.

5.9 Проведение измерений

Общие рекомендации

При проведении измерений прибором USM 36 обратите внимание на следующие особенности:

• В основе измерений всегда лежит правильная калибровка (скорость

распространения звука, акустическая задержка преобразователя).
• Все измерения амплитуды осуществляются по наибольшему или по первому сигналу в зоне стробирующего импульса.

• Все измерения расстояний осуществляются по точке пересечения стробирующего импульса с первым фронтом отраженного сигнала (функция **TOF MODE (Отсчет)** = **FLANK (Фронт)**, **J-FLANK**, **FIRST PEAK (Первый пик)**) или по пику наибольшего сигнала (функция **TOF MODE (Отсчет)** = **PEAK (Пик)**).

• Если амплитуда эхо-сигналов в зоне стробирующего испульса не превышает 5% от высоты экрана, все соответствующие значения расстояния и амплитуды уменьшаются. Это позволяет исключить ошибочные показания, связанные с шумами USM 36.

Нижеприведенный пример демонстрирует зависимость результата измерения расстояния от формы отраженного сигнала, т.е. от уровня порога срабатывания стробирующего импульса и, следовательно, от выбора точки пересечения его с фронтом сигнала.



Порог срабатывания **Gate A** 20 % от высоты экрана. Результат измерения расстояния **SA/ =** 78.46 мм

Порог срабатывания **Gate B** 80 % от высоты экрана. Результат измерения расстояния **SB/** = 78.87 мм

5.10 Измерение соотношения сигналов в дБ (Функциональная группа dB REF)

MODE	Можно оценить величину сигнала от несплошности по отношению к опорному сигналу. В функциональной группе dB REF содержатся все функции,
REFERENCE (NO REF)	необходимые для сравнения отраженного и опорного сигналов.
RECORD	– Перейдите в первый уровень управления.
(NO REF) DELETE REF	– выоерите функциональную группу ав кег.
	В зависимости от выбранного значения на этом месте могут отображаться различные

функциональные группы DAC/TCG (APK/BPЧ), DGS (APД), AWS D1.1, JISDAC или CNDAC (раздел EVAL MODE). Доступны следующие функции:

MODE	Активация измерения соотношения сигналов
REFERENCE	Опорный сигнал RECORD
	Запись опорного сигнала
DELETE REF	Удаление опорного сигнала

Функции описаны в той последовательности, в которой оператор с ними работает.

Запись опорного сигнала

Прежде чем начать измерения соотношения сигналов в дБ, Вы должны сначала записать

опорный сигнал.

Если ранее уже был записан опорный сигнал, удалите его перед записью нового опорного сигнала (информация об удалении ниже).

- Выберите опорный сигнал в соответствии с инструкцией по контролю.
- Используя функцию **A-start**, установите стробирующий импульс над опорным сигналом.

– Выберите функцию **RECORD (Записать)** и нажмите одну из клавиш выбора. Опорный сигнал записан и сохранен.

Удаление опорного сигнала

Удалить сохраненный опорный сигнал можно в любое время.

- При необходимости выберите функцию DELETE REF (Удалить опорный сигнал) и нажмите одну из клавиш выбора.
- Для подтверждения удаления опорного сигнала удерживайте одну из клавиш выбора нажатой в течение 3 секунд.

Сравнение эхо-импульсов

Можно сравнить эхо-сигнал от любого выбранного отражателя с опорным сигналом.

Следующие значения могут индицироваться в строке измеренных значений:

●dBrA

Разница в дБ между опорным сигналом и наибольшим эхо-сигналом в зоне стробирующего импульса А.

●A%rA

Амплитуда сигнала в зоне стробирующего импульса А в процентах по отношению к амплитуде опорного сигнала, взятой за 100%.

●dBrB

Разница в дБ между опорным сигналом и наибольшим эхо-сигналом в зоне стробирующего импульса В.

●A%rB

Амплитуда сигнала в зоне стробирующего импульса В в процентах по отношению к амплитуде опорного сигнала, взятой за 100%.



Примечание

Отношение сигналов в дБ не зависит от изменения усиления.

– Перейдите в функциональную группу **EVAL** во втором уровне управления.

С помощью функции **READING** выберите значения для отображения
 в строке измеренных значений.

Установите стробирующий импульс
 А над эхо- сигналом.

 Выберите функцию MODE (Режим) и установите позицию ON (Вкл) для активации функции.

Выбранные значения будут индицироваться как результаты измерения.

+0.0 1.0 dbrfl 33.0 dBr dB	0. 0	Rich X	1	00	BrB 0	-6	.7	Re B		46	E
N A					1	0.003	1				101
MODE	12	1	- 54	1	3	104	1	÷.	16	12.2	
ON	- 35		20			1	(6)		20		
	1.2	10	7.1		2	1	9X	÷	23		
REFERENCE 33.0d8 : 87%	*	10	- (E) 1.1270			. (K 1997)	3	8			
RECORD	(4)	(#)		_		10	(¥)		42		
(STORED)	5.8	*	20	1		12	141		42	1	
DELETE REF	Q.	4		8		27	131	.4.	- 1.2		
	1 4	- W.	1	P.	Sec.	14	ie)	+	. 41	E	
dB REF SETUP	GA	TEA		1 36.	-	A.		1953	10.0	IP II.	-

5.11 Классификация сварных швов (функциональная группа AWS D1.1)



Классификация сварных швов согласно AWS

Классификация дефектов сварных швов по нормативным руководствам AWS D1.1 основана на оценке амплитуды отраженного сигнала. Амплитуда эхо-сигнала сравнивается с эхо-сигналом от опорного отражателя. Дополнительно также учитывается затухание в контролируемом изделии.

Результат выражается в дБ и используется как признак класса дефектности.

 $\mathsf{D}=\mathsf{A}-\mathsf{B}-\mathsf{C}$

где:

•А = усиление для сигнала от дефекта (в дБ)

Абсолютная величина усиления, при котором максимальный сигнал от дефекта

составляет 50% (± 5%) эхо-сигнала.

•В = усиление опорного сигнала (в дБ)

Абсолютная величина усиления, при котором максимальный опорный сигнал (боковое

отверстие диаметром 1,5 мм в образце V1 или IIW тип 1 или 2) составляет 50 % (±5 %) эхо-сигнала.

•С = коэффициент затухания (в дБ)

Эта величина рассчитывается по формуле: С = 0.079 дБ/мм • (s – 25,4 мм), где s = расстояние по лучу для эхо-сигнала от дефекта. Коэффициент затухания автоматически рассчитывается и отображается прибором. Значение устанавливается на ноль при расстоянии по лучу меньшем или равном 25,4 мм.

•D = класс дефектности (в дБ)

Эта величина является результатом оценки по AWS. В приборе USM 36 осуществляется расчет по выше приведенной формуле.



Примечание

Прежде чем начать классификацию по AWS D1.1, убедитесь, что все параметры прибора выбраны в соответствии с условиями проведения контроля.

Обратите внимание на то, что амплитуда эхо-сигналов должна устанавливаться в пределах от 45 % до 55% высоты экрана. Для других значений высоты сигналов по экрану проведение классификации не возможно.

– Нанесите контактную смазку и установите преобразователь на стандартный образец.

Оптимизируйте эхо-сигнал от бокового отверстия диаметром 1,5 мм.

- Выберите функцию A-START и установите стробирующий импульс А на сигнал от

опорного отражателя.

– Установите такую величину усиления, чтобы высота эхо-сигнала составляла 50% высоты экрана.

- Перейдите к функциональной группе AWS D1.1.

 – Выберите функцию В REFERENCE и подтвердите выбор для сохранения усиления опорного сигнала.

GAIN 1.0 (N) 32.0 dB K	47	SI.	21.	40	1	5.1	3	n-	3.	92	0
N N					1		- Contraction				-
A INDICATION		1.1				Ĩ					
32.0 dB		1.7	20	1.1	11 - 1			1		2	
(RUNNING)	- 20	1.1	10		£ 3	Ŧ	81	-	- 25	13	- 1
B REFERENCE 32.0 dB	Å	i it	8	5 3		t.	2	2	2	How and	
C ATTENUATION	100000		-190 M	in the second	1	()))))) 	S.,	8	01 <u>0</u> 2		
0.0 dB	5	14	33	24 (1 I	1	2	4	22		
D D1.1 RATING		1.8		- 1		1	1	1			
+0 dB	. •	- 59	30	1.1	111		1	19			
and and	RE	60 - H		120	and the	hote	Pin	4	2	10	all
AWS AWS DL1	GAT	E A.			- 63.4		100			_	

 Установите преобразователь на контролируемое изделие для оценки эхосигнала от дефекта.

 Выберите функцию A-START и установите стробирующий импульс на сигнал от дефекта.

 Установите такую величину усиления, чтобы высота эхо-сигнала составляла 50% высоты экрана

– Перейдите к функциональной группе **AWS D1.1**.

 Сохраните текущее усиление с помощью функции A INDICATION. В дефектоскопе USM 36 автоматически определяются величины, С и D, переменные для AWS. Затем Вы можете оценить классификацию в соответствии с требованиями AWS D1.1.

GAIN 1.0 0%0	0.7	sa^	01	40	00^	10	10	20^	2 00	南
32.0 dB %	- 47	mm	Z1.	40	mm	15.	វេរ	nm	J. 3Z	92%
2										
		+	•	•	1	+		+		
32.0 dB	•	٠	•	•	÷	٠		•	·	
(RUNNING)	•	٠		٠	-	٠		÷	•	
B REFERENCE		·			-					
32.0 dB										
					h					
C ALTENUATION	•	+	•	•	- UL	+		+		
0.0 dB		+		٠	- (44)	+		+		
D D1.1 RATING	•	+	•	•	AU	ι ·		+		
+0 dB		+		•		ι, · .	56.5	+		
	15.0		1	20_	<u>д</u> і - П	mal	Mr	Anne	28.0	~~~~
AWS AWS D1.1	GATE	A						darfe Phil	Statistics and the	

5.12 Расчет положения дефекта с применением наклонного преобразователя

TRIG					
PROBE ANGLE					
45.0					
1.00 (K)					
THICKNESS					
50.00 mm					
X value					
0.00 mm					
O-DIAMETER					
FLAT					

В функциональной группе AUTOCAL > TRIG в первом уровне управления, а также в функциональной группе EVAL в колонке TRIG в первом уровне управления находятся функции, служащие для настройки расчета местоположения дефекта при работе с наклонным преобразователем.

– При необходимости перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функциональную группу EVAL.

Данные функции автоматически вычисляют и индицируют в строке измеренных значений расстояние от точки ввода или торца преобразователя до точки проекции дефекта на поверхность и действительную глубину залегания дефекта в дополнение к расстоянию по лучу S.



• Расстояние PD

Расстояние от точки ввода преобразователя до точки проекции дефекта на поверхность изделия.

• Укороченное расстояние rPD

Расстояние от торца преобразователя до точки проекции дефекта на поверхность.

• Глубина залегания d

Расстояние от дефекта до поверхности.

При работе с наклонным преобразователем USM 36 также может рассчитать расстояние по лучу L для каждого отрезка пути после очередного отражения от нижней поверхности. Соответствующие отрезки обозначаются как LA, LB или LC в строке измеренных значений.



PROBE ANGLE (Угол ввода преобразователя)

Используйте функцию **PROBE ANGLE (Угол ввода преобразователя)** для настройки угла ввода используемого преобразователя в материал контролируемого изделия. Эта величина необходима для автоматического определения положения дефекта.

Возможны следующие значения:

- •OFF/Выкл. (функция отключена)
- •30° ... 90°

Возможна грубая и плавная настройка параметра (раздел Грубая и плавная настройка).

При установленном значении, информация дополняется к индикации угла. Это значение позволяет правильно оценивать положение первого эхо-сигнала после преобразователя со ссылкой на толщину эталонного блока.

Пример: толщина объекта 20 мм

- Угол 45°, K = 1, 1. отражение после 20 мм
- Угол 60°, К = 1.73, 1. отражение после 1.73 × 20 мм = 34.6 мм
- Угол 70°, K = 2.75, 1. отражение после 2.75 × 20 мм = 55.0 мм
- Угол 80°, К = 5.67, 1. отражение после 5.67 × мм = 113.4 мм
- Выберите функцию **PROBE ANGLE (Угол преобразователя)**.
- Выберите нужное значение.

THICKNESS (Толщина)

Функция **THICKNESS (Толщина)** предусмотрена для настройки толщины стенки контролируемого изделия. Это значение необходимо для автоматического вычисления действительной глубины залегания дефекта.

Диапазон настройки от 1.00 до 27940.00 мм.

Возможна грубая и плавная регулировка (раздел Грубая и плавная регулировка).

– Выберите функцию THICKNESS (Толщина).

– Установите нужное значение.

X VALUE (Стрела преобразователя)

В функции **X VALUE** оператор задает значение стрелы используемого преобразователя (расстояние от торца преобразователя до ввода). Эта величина необходима для

автоматического расчета укороченного расстояния.

Диапазон значений от 0.00 до 254,00 мм.

Возможна грубая и плавная регулировка (раздел Грубая и плавная регулировка).

- Выберите функцию **X VALUE (Стрела)**.
- Введите нужное значение.

O-DIAMETER (Наружный диаметр контролируемого изделия)

Функция O-DIAMETER (Наружный диаметр контролируемого изделия) должна использоваться при контроле изделий с криволинейной поверхностью, например, при контроле продольных сварных швов перпендикулярно направлению трубы. Для того, чтобы прибор USM 36 осуществил соответствующие поправки для расстояния и глубины залегания, необходимо ввести наружный диаметр контролируемого изделия.

Если в Вашем случае контроля необходим расчет положения дефекта в изделии с плоскопараллельными сторонами, то нужно для функции**O-DIAMETER** задать значение **FLAT (плоский.)**.

Возможна грубая и плавная регулировка (раздел Грубая и плавная регулировка).

Варианты параметров:

- 50 2000 мм
- FLAT(плоский)

– Выберите функцию **О-DIAMETER (Диаметр)**.

- Введите нужное значение.

COLOR LEG (Цвет)

Для лучшей ориентации прибор может индицировать различные участки прохождения звука первых трех отражателей на фоне разного цвета.

 При необходимости перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функциональную группу **EVAL (Оценка)**.

– Выберите функцию **COLOR LEG** (Цвет).

– Положение **ON (Вкл)** активирует функцию.

1				14	*
j		40 14 15		1 18 29	2 (A)
- 2	$\langle g \rangle$	122			
			5	1.04	a (b)
		\$. 	+	a Kara	-
	5	-1	*	(* 18	
1	2	10		র স	1

5.13 Определение угла преобразователя

Используйте функцию **AUTOANG** для определения текущего угла преобразователя на эталонном блоке. Текущий угол преобразователя зависит, например, от материала или степени изношенности контактной поверхности преобразователя.



ВНИМАНИЕ

Перед использование функции AUTOANG необходимо выполнить калибровку прибора (Раздел 5.8 Настройка USM 36)



- После настройки прибора перейдите в функциональную группу AUTOANG.

– Выберите функцию **BLOCK (Блок)** и затем диапазон стандартных настроек, включающий номинальное значение угла преобразователя (например, K2 30-65 для номинального значения 45°).

- Установите стробирующий импульс на опорный эхо-сигнал.

– Перейдите к функции **RECORD (Запись)** и нажмите одну из клавиш выбора для записи опорного сигнала.

– Выберите эхо-сигнал. USM 36 автоматически запишет время пути эхо-сигнала и максимальную амплитуду.

– В функции **RECORD (Запись)** выберите значение **OFF (Выкл.)** нажатием одной из клавиш выбора.

Вычисленный угол отображается в нижней части дисплея.

AUTOCAL COMPLETE, ANGLE = 45.3, K = 1.01

Значения, полученные в результате последнего измерения автоматически сохраняются в функциональной группе **TRIG**, функция **PROBE ANGLE**.

BLOCK (Эталонный блок)

В функциональной группе **BLOCK** (Блок) содержатся калибровочные стандарты различных диапазонов контроля.

Боковое отверстие диаметром 5,00 мм находится на глубине 7,68 мм.

E
_

BLOCK	DIAMETER
CUSTOM	1.50 mm
gate a start	DEPTH
14.27 mm	15.00 mm
A THRESHOLD	en hendeligen bestellen verset in
RECORD	

Опция CUSTOM (Пользовательские настройки) в функции BLOCK (Блок) (функциональная группа AUTOANG) позволяет ввести собственный калибровочный стандарт и ввести свои значения для функций DIAMETER (Диаметр) и DEPTH (Глубина) (функциональная группа BLOCK).

Поэтому важно, что параметр **DEPTH** (Глубина) всегда относится к центру отверстия, а не к отражающей поверхности.

5.14 Включение опций (обновление)



USM 36 оснащен различными дополнительными опциями, например, разными методами оценки дефектов. Для подключения этих опций требуется ввести соответствующие коды.



Примечание

Чтобы заказать опции нужен серийный номер вашего прибора (функциональная группа **CONFIG1** во втором уровне управления).

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функцию **CODE (Код)** в функциональной группе **CONFIG1**.
- Выберите первый символ кода.
- Для выбора следующего символа кода используйте клавишу-стрелку Вправо.
- Подтвердите введение кода нажатием одной из клавиш выбора.
- Перейдите к функции **CONFIRM** и нажмите одну из клавиш выбора для подтверждения введенного кода.

Если введенный код корректен, опция подключается и доступна сразу.

– Перейдите к функции **ABOUT**.

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения начального изображения с перечнем всех доступных опций.

5.15 Конфигурирование прибора USM 36 согласно задаче контроля

Наряду с изменением основных параметров, Вы также должны сконфигурировать USM 36 в соответствии с задачами настройки и контроля. Требуемые для этого функции Вы найдете в функциональных группах **EVAL**, **CONFIG1** и **CONFIG2** во втором уровне управления.

Функция **TOF MODE (Отсчет)** расположена в функциональных группах **GATE A** и **GATE B** в первом уровне управления.

Также необходимо проверить установку даты и времени, при необходимости скорректировать их, что позволит сопоставить результаты контроля при их запоминании с временем его проведения.

TOF MODE



Возможны следующие значения:

•РЕАК (Пик) (измерение по пику)

Измерение пути прохождения звука и амплитудного расстояния производятся по максимальной точке наиболее сильного эхо-сигнала при максимальной разрешающей способности прибора.

•FLANK (Фронт) (измерение по фронту)

Измерение пути прохождения звука производится по точке пересечения стробирующего импульса с повышающимся фронтом первого эхо-сигнала. Амплитудное расстояние измеряется по максимальной точке первого эхо-сигнала.

•J-FLANK

Измерение пути прохождения осуществляется измерению по Фронту, амплитуда измеряется до первого падения, если порог стробирующего импульса не достигнут повторно.

•FIRST PEAK

Измерение осуществляется аналогично измерению **J-FLANK**, но с разрешением экрана.

ВНИМАНИЕ



Наиболее сильный эхо-сигнал не обязательно должен являться сигналом, по которому измеряется путь прохождения ультразвука. Это может повлечь за собой неверную оценку!

Для упрощения чтения показаний и исключения недопонимания использованы измерительные стрелки. Дисплей отображает:

- стрелка, направленная вниз измерение пути прохождения ультразвука;
- стрелка, направленная вверх измерение амплитудного расстояния.

В дополнение к показанию измерений в строке измеренных значений отображается символ точки отсчета функции TOF mode.

^ = точка отсчета Пик

Пример: РЕАК (Пик)

/ = точка отсчета Фронт

Примеры:

SA^ = путь прохождения в пределах стробирующего импульса A, измерение по Пику **SA/** = путь прохождения в пределах стробирующего импульса A, измерение по Фронту

GAIN 1.0 A%B 21.4 dB %	86	SB/ mm	12.	74	0		C)		4 000 33
	0.200.03	- Contractor		031103	•	0.2011	er rede	erreet		10
GATE B START	- 24	+	10. 1	84	÷	+	32. 3	•	- 4 - <u>1</u>	
12.10 mm	i.	÷	•	24			۲			
	2	×	k -1	3.0	1	A		•3		
GATE B WIDTH 1.45 mm	s	4	2	14			12	12		
B THRESHOLD		+		*			4	•		
29%	25	+		<i>[</i> +				ŧ.		
TOF MODE	2	+	ĸ	(-)		+	Λ	1 5		
PEAK		+		[+]		+	{ .]	$\sim r$. I	
RANGE PULSER	REC	EIVER	dB	REE	A117	TOCAL	GA	TEA	GATE	2

пути прохождения звука и амплитудного расстояния производятся по максимальной точке наиболее сильного эхосигнала.

В режиме выбора точки отсчета по пику эхосигнала, измерения

Измерение расстояния: 12,74 мм

Порог срабатывания АСД: 86 %



Пример: FLANK(Фронт)

Измерение расстояния: 12.35 мм Порог срабатывания АСД: 86 %

Пример: J-FLANK При выборе точки отсчета J-FLANK, измерения пути прохождения звука производится по точке пересечения стробирующего импульса с передним фронтом первого эхо-сигнала. Амплитудное расстояние измеряется по максимальной точке первого эхо-сигнала, даже если далее следуют более сильные эхо-сигналы с большей амплитудой.

Измерение расстояния: 12.35 мм Порог срабатывания АСД: 37 %





Пример: FIRST PEAK (Первый пик)

После первого пика измерения по точкам **J-FLANK** и **FIRST PEAK** дают идентичные результаты для **A%B**: 37 %

Измерение расстояния: 12.35 мм Порог срабатывания: 37 %





внимание

Измерение расстояния: 12,26 мм

Порог срабатывания АСД: 83 %

Во всех случаях выбор точки отсчета при калибровке и последующем контроле **должен быть** идентичен. В противном случае возможно появление ошибки.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу GATE А или GATE В.
- Выберите функцию **TOF MODE**.

- Установите нужное значение.

Детектор фантомных сигналов

Pulser Pulser type Square	Функция РНАNTOM PRF (Выявление фантомных сигналов) служит для включения детектора фантомных сигналов прибора USM 36. При включении данной функции фантомные сигналы становятся
DDF MODE	видны.
PRF MODE	
AUTO LOW	Особенно актуально использование данной функции при контроле
400 Hz	ПОКОВОК.
PHANTOM PRF	
ON	До появления фантомных сигналов работа функции не заметна.
	При включенной функции (положение ON) , появляющиеся
	фантомные сигналы становятся заметны вследствие отображения их
	возвратно-поступательных перемещений (приблизительно 3/сек).
	Изменяйте частоту повторения импульсов до исчезновения
	фантомных сигналов или заметного уменьшения из размера.



Примечание

Рекомендуем всегда включать детектор фантомных сигналов для предупреждения появления ошибочных результатов измерения.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.

– Выберите функцию **PHANTOM PRF** и нажмите одну из клавиш выбора для включения детектора фантомных сигналов.

Конфигурирование строки измеренных значений

RESULT	S2
MODE	SMALL
READING 5	A%A
Reading 6	A%B
LARGE	SA

Строку измеренных значений можно сконфигурировать через функции **READING 1** и **READING 6** функциональной группы **EVAL**, здесь можно определить какое показание будет отображаться в процессе контроля и его точно положение.



Примечание В строке измеренных значений также может отображаться сигнальный светодиод (раздел LARGE (сигнал)) или название блока данных

(раздел Отображение названия блока данных) в столбце справа.

Варианты значений для выбора:

А%В Величина сигнала в % к высоте экрана для стробирующего импульса В А%С Величина сигнала в % к высоте экрана для стробирующего импульса C SA Расстояние по лучу для стробирующего импульса A SB Расстояние по лучу для стробирующего импульса A SB Расстояние по лучу для стробирующего импульса A SB Расстоянии для стробирующих импульсов B и C dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A BB Свилчина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульс A BB Свилчина в дБ к опорному сигналу для стробирироце и импульса C LB Число прохождений звука для строб. импульс A BB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расс	A%A	Величина сигнала в % к высоте экрана для стробирующего импульса А
А%С Величина сигнала в % к высоте экрана для стробирующего импульса С SA Расстояние по лучу для стробирующего импульса А SB Расстояние по лучу для стробирующего импульса A SC Расстояний пля стробирующего импульса A и B SC Расотояний для стробирующего импульса A и B SCB Разность расстояний для стробирующего импульса A и B SCB Разность расстояний для стробирующего импульса A dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrC Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A LB Число прохождений звука для строб. импульс A DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) RB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразовател	A%B	Величина сигнала в % к высоте экрана для стробирующего импульса В
SA Расстояние по лучу для стробирующего импульса A SB Расстояние по лучу для стробирующего импульса B SC Расстояние по лучу для стробирующих импульсов A и B SCB Разность расстояний для стробирующих импульсов B и C dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений зеука для строб. импульса A LB Число прохождений зеука для строб. импульса B DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для АРД КВ Pacctosnue от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для АРД КВ Clss<	A%C	Величина сигнала в % к высоте экрана для стробирующего импульса С
SB Расстояние по лучу для стробирующего импульса В SC Расстояние по лучу для стробирующиго импульса А SBA Разность расстояний для стробирующих импульсов В и С dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A Benuvuna в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C Benuvuna в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A Benuvuna в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса B DIA Глубина залегания дефекта (строб. импульса B Данные для расчета положения дефекта DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от орика врема деркома Расла встроб A CLS <th>SA</th> <th>Расстояние по лучу для стробирующего импульса А</th>	SA	Расстояние по лучу для стробирующего импульса А
SC Расстояние по лучу для стробирующего импульса С SBA Разность расстояний для стробирующих импульсов А и В SCB Разность расстояний для стробирующих импульсов А и В SCB Разность расстояний для стробирующих импульсов А и В SCB Разность расстояний для стробирующего импульса A dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса B dBrC Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A LB Число прохождений звука для строб. импульса A DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта (строб M) GR Усиление опорното сигнала APД	SB	Расстояние по лучу для стробирующего импульса В
SBA Разность расстояний для стробирующих импульсов А и В SCB Разность расстояний для стробирующих импульсов В и С dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrC Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A LB Число прохождений звука для строб. импульса B DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) CERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме APД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% экранa) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в строб	SC	Расстояние по лучу для стробирующего импульса С
SCB Разность расстояний для стробирующих импульсов В и С dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса B dBrC Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A LB Число прохождений звука для строб. импульса A DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для АРД ЕRS Величина эквивалентного отражателя Да Gt Чувствительсть контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для СЛОС: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) <th>SBA</th> <th>Разность расстояний для стробирующих импульсов А и В</th>	SBA	Разность расстояний для стробирующих импульсов А и В
dBrA Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса A dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса B Beличина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса B Uncon прохождений звука для строб. импульса B Данные для расчета положения дефекта DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для АРД Величина в яквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% окрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или Отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта	SCB	Разность расстояний для стробирующих импульсов В и С
dBrB Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса В dBrC Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса C LA Число прохождений звука для строб. импульса A LB Число прохождений звука для строб. импульса A DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. GR Усиление опорното сигнала APД ERS Величина зквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме APД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% зкрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефе	dBrA	Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса А
dBrC Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса С LA Число прохождений звука для строб. импульса А LB Число прохождений звука для строб. импульса А DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс А) DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от отриа врехователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от орца врехователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от орца врехователя до проекции дефекта ва GR Уси	dBrB	Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса В
LA Число прохождений звука для строб. импульса A LB Число прохождений звука для строб. импульса B Данные для расчета положения дефекта DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для APД Данные для APД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме APД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ BrB Различия амплитуды сигнала в стробе A в %	dBrC	Величина в дБ к опорному сигналу для стробирующего импульса С
LB Число прохождений звука для строб. импульса В Данные для расчета положения дефекта DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от точца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для АРД ЕRS Benvuna эквивалентного отражателя данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Фазличия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ BrB Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или или	LA	Число прохождений звука для строб. импульса А
Данные для расчета положения дефекта DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B)	LB	Число прохождений звука для строб. импульса В
DA Глубина залегания дефекта (строб. импульс A) DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B)		Данные для расчета положения дефекта
DB Глубина залегания дефекта (строб. импульс B) PA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RA Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс A) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для APД Данные для APД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме APД GR Усиление опорного сигнала APД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ <	DA	Глубина залегания дефекта (строб. импульс А)
 Растояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб А) РВ Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб А) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс А) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс В) Данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% акрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ 	DB	Глубина залегания дефекта (строб. импульс В)
PB Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб А) RA Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс А) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс В) Данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или orthowenue опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ BLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе B в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ	PA	Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб А)
 Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс А) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс В) Данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ 	PB	Расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхн. (строб А)
 поверхность (строб. импульс А) RB Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс В) Данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или othoшение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или othoшение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ 	RA	Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на
RB Расстояние от торца преовразователя до проекции дефекта на поверхность (строб. импульс B) Данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		поверхность (строб. импульс А)
поверхность (строо. импульс в) Данные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или othoшение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или othoшение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	RB	Расстояние от торца преобразователя до проекции дефекта на
СЦанные для АРД ERS Величина эквивалентного отражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или orthoшение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ BrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или orthoшение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		поверхность (строо. импульс в)
ERS Беличина эквивален ного огражателя Gt Чувствительность контроля в режиме АРД GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или dBrB Различия амплитуды сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или sLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала от дефекта в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	EDE	Данные для АРД
GR Усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	EKS Ct	
GK усиление опорного сигнала АРД (= усиление опорного сигнала к 80% экрана) CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе B в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ	GP	
CLS Только для JISDAC: Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ uли отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ sLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	GR	экрана)
 Класс дефектности по JIS (I, II, III, IV) dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или oтношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или oтношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Pазличия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или oтношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA SLA Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB SLC Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC 	CLS	Только для JISDAC:
dBrA Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или опорная кривая ВРЧ в дБ или sLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ sLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ sLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		Класс дефектности по JIS (I. II. III. IV)
 Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ 	dBrA	
 опорная кривая БГ ТВ до или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ ФВгВ Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ 		опорная имплитуды сигнала в стробе А в 70 над или под кривой АРК или
 отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ Pазличия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или otношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA SLA Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB SLC Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC 		
dBrB Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или othometae onophoro curnana и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ
Различия амплитуды сигнала в стробе В в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	dBrB	
 опорная кривая БРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ 		различия амплитуды сигнала в строое в в % над или под кривои АРК или
 отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Tолько для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC 		ипи
SLA Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ
SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе A в % над или под кривой APK или опорная кривая BPЧ в дБ	SLA	
SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в строое А в % над или
SLB Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		под кривои АРК или опорная кривая БРЧ в дв
под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	JLD	Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или
SLC Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ		под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ
под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ	SLC	Только для CNDAC: Различия амплитуды сигнала в стробе А в % над или
		под кривой АРК или опорная кривая ВРЧ в дБ

A%rA	Амплитуда сигнала в стробе А в % относительно кривой АРК или ВРЧ в дБ или
	отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ
A%rB	Амплитуда сигнала в стробе А в % относительно кривой АРК или ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от лефекта в дБ
A%rC	Амплитуда сигнала в стробе С в % относительно кривой АРК или ВРЧ в дБ или отношение опорного сигнала и эхо-сигнала от дефекта в дБ

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу **EVAL**.
- Выберите функцию **READING 1**, чтобы определить показание для первой позиции.
- Выберите нужное значение.
- Определите показания следующих позиций также.



Примечание

Когда выбрано показание, краткая информация о нем отображается в нижней части экрана.

Индикация показаний в увеличенном размере



Функции **MODE** и **LARGE** позволяют отображать одно или четыре показания в увеличенном размере в верхней части А-развертки.

При отображении только одного показания в увеличенном размере шесть других позиций доступны для показаний строки измеренных значений. При отображении четырех показаний в увеличенном размере другие показания не отображаются.

Отображение одного показания в увеличенном размере:

	gain	0.6	A%A=	71	%	A%B=	0 %	A%A=	71 X	SA/	2 2/	
	24.6	dB	SA/=	2. 24	mm	\$B^=	0. 00 mm	A%B=	0 %	mm	Z. Z4	4h
Отображение четырех показаний в увеличенном размере:												
	gain 29.4	0.2 dB	A%A %	1	81	SA/ mm	26. 30	dBrA dB	0.1	Sba mm	24. 58	an 2h

Показания, относящиеся главным образом к стробирующему импульсу А, находятся в зеленых рамках, показания, относящиеся главным образом к стробирующему импульсу В, находятся в синих рамках, показания стробирующего импульса С - в красных рамках. Одни и те же показания могут отображаться в увеличенном размере и в строке измеренных значений. (раздел Конфигурирование строки измеренных значений).



Примечание

В строке измеренных значений также может отображаться сигнальный светодиод (раздел LARGE (сигнал)) или название блока данных (раздел Отображение названия блока данных) в столбце справа.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу EVAL.
- Для отображения показаний в увеличенном размере выберите функцию LARGE.
- Выберите нужное значение.
- Выберите функцию МОДЕ для отображения показаний в увеличенном размере.

– Нажмите клавишу выбора для подтверждения выбора. Показания, назначенные в функциях **READING 1 - READING 4** отображаются в увеличенном размере.



Примечание

Для выбора показаний смотрите раздел Конфигурирование строки измеренных значений. Позиции, которые не могут быть выбраны, отключены.

LARGE (alarm signal)



В правом столбце строки измеренных значений в верхней части Аразвертки может отображаться виртуальный сигнальный светодиод. При срабатывании сигнала его цвет меняется с зеленого на красный.



Примечание

Для конфигурирования выхода сигнализации смотрите раздел Configuring the alarm output.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу EVAL.
- Выберите функцию LARGE или READING 4 и нажмите одну из клавиш выбора, чтобы включить функцию VIRTUAL LED.

Сигнализация включена и отображается рядом с показаниями в верхней части А-развертки.

GAIN	0.2	A%A=	83 %	DA/=	p	n AXA=	83 X	_	
47.4	4 dB	SA/=	42.83 mm	RA/=	p	n A%B=	54 %	A	3h



Примечание

Включение сигнализации можно настроить с помощью функции **Gate logic**. Позиции, которые не могут быть выбраны, отключены.

MAGNIFY GATE (Увеличение изображения в зоне стробирующего импульса)

EVALMODE EVAL MODE dB REF	Функция МА зоне стробир сделать выб используется	GNIFY GATE позволяет расширить изображение в рующего импульса на всюширину экрана. Вы можете ор, для какого стробирующего импульса я функция расширения изображения.						
COLOR LEG OFF	– Перейди – Выберит – Выберит	іте во второй уровень управления. ⁻ е функциональную группу EVAL . ⁻ е функцию MAGNIFY GATE, чтобы выбрать						
Magnify gate	стробирую	ощий импульс для данной функции.						
gate a	– Выберит	е стробирующий импульс.						
AGT OFF	R ^a	Примечание Для использования функции MAGNIFY GATE следует назначить её одной из функциональных клавиш (раздел Включение функции Magnify						
	Gate).							

Включение функции Magnify Gate (увеличение изображения)

2
NONE

Для того, чтобы использовать функцию расширения изображения в зоне стробирующего импульса на всю ширину экрана необходимо настроить одну из функциональных клавиш. Кроме того, зона стробирующего импульса должна быть достаточно широкой, в противном случае отображается сообщение об ошибке.



Примечание

Выберите стробирующий импульс для использования функции (раздел MAGNIFY GATE (увеличение изображения)).

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG3.

– Например, выберите функцию **FUNCTION 1,** чтобы использовать функциональную клавишу **F1** для увеличения изображения. the magnify gate function.

– Выберите функцию **MAGNIFY GATE**.

 Перейдите в первый уровень управления и кратко нажмите функциональную клавишу F1. Стробирующий импульс будет отображен на всю ширину экрана.

GAIN 1.0 0%B 24.4 dB %	35	SB/ mm	12.2	26	0		()		2h
₩ 🖫					*					
aate b start	ļ	+		•	: F	+		+	Ŀ	-
10.23 mm	•	÷	·	٠		٠	•	•		
	•	+	•	٠		٠		+		-
gate b width	• •	÷		٠	-	٠		•		-
5.00 mm		+ .						+		
	1.	+	,	•		•		+	,	-
10%									h	-
	1	÷	•	•		•		+	· 1	-
TOF MODE		+	,	*	Ē	+	,	+	· .	-
J-FLANK	Ma	+ ۱		•	7 - 10	•		+	· ,	-
-2.	2 ′ 0 \ "	Mury		, 10	<u></u>		-m-	20	27	m
RANGE PULSER	RECE	EIVER	dB R	EF	AUTO)CAL	GA	TE A	GATE	В

Обычная А-развертка

А-развертка с увеличенным изображением строба В

GAIN 1.0 0%B 24.4 dB %	36	SB/ mm	12.	26	0		0)		and the second s
N 2 🗄			• • • • •	- - -					:	
gate b start		+		٠	Å	+		+		
10.23 mm	•	÷	•	٠	A	A ·		+	•	
	•	+	·	•	점	1	·	+	•	
gate b width						11.		•	. :	
5.00 mm		+								
B THRESHOLD		+	,	•		1.		+	,	
10%		+		- · /		Λ.		+	,	
TOF MODE	,	+		•				+		
J-FLANK	10.2	. J ¹¹	Lueut	18.		. [13]	Ŵ.	N#	15,2	
RANGE PULSER	RECE	EIVER	dB	REF	AU	TOCAL	GA	TE A	GATE B	

Автоматическое запоминание изображения ("Заморозка")

ASCAN	
ASCAN COLO	R
	BLUE
ASCAN FILL	
	OFF
FREEZE MOD	E
STAN	DARD
ECHO MAX	
	ON

В функциональной группе **CONFIG2** представлена функция **FREEZE MODE (Режим заморозки)** для включения автоматического запоминания(заморозки) изображения А-развертки.

Возможны следующие значения функции:

•STANDARD (Стандартное)

При назначении одной из функциональных клавиш функции **FREEZE (Заморозка)**, запоминать изображение А-развертки можно вручную (раздел **Назначение функциональных клавиш**).

•A-FREEZE

А-развертка автоматически запоминается, когда сигнал касается порога стробирующего импульса А. Такая настройка актуальна при, например, осуществлении измерений на горячих поверхностях, в условиях плохого согласования или при контроля точечной сварки.

•B-FREEZE *

А-развертка автоматически запоминается, когда сигнал касается порога стробирующего импульса В. Такая настройка актуальна при, например, осуществлении измерений на горячих поверхностях, в условиях плохого согласования или при контроля точечной сварки.

• AB-FREEZE *

А-развертка автоматически запоминается, когда сигнал касается порога любого из стробирующих импульсов A or B.

•COMPARE

Замороженное вручную изображение А-развертки отображается на заднем плане для сравнения с изображением текущей А-развертки на переднем плане. При выключении функции **FREEZE (Заморозка)**, последнее запомненное изображение А-развертки записывается для сравнения.

*Если для функции **B START MODE** установлено значение **A** для стробирующего импульса B, функция **FREEZE (Заморозка)** будет неактивна до достижения зоны стробирующего импульса A поверхностным эхо-сигналом.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.
- Выберите функцию FREEZE MODE.
- Установите нужное значение.

Запоминание (заморозка) изображения А-развертки вручную

Для запоминания изображения вручную настройте одну из функциональных клавиш.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG3.

– Например, выберите функцию **FUNCTION 1**, чтобы использовать клавишу **F1** для запоминания А-развертки.

– Выберите функцию **FREEZE MODE**.

– Перейдите в первый уровень управления и кратко нажмите клавишу **F1**. А-развертка заморожена.

– Для возврата к живой А-развертке, нажмите клавишу F1 повторно.

5.16 Настройка дисплея

Описание наиболее важных настроек дисплея в разделе 4.6 Настройка параметров дисплея:

- Цветовая палитра
- Цвет А-развертки
- Сетка
- Яркость

Дополнительные настройки, влияющие на отображение данных, описаны ниже.

ASCAN	Функция ASCAN FILL (Заполнение) позволяет перейти к
ASCAN COLOR	режиму заполненного изображения эхо-сигнала. Заполненное
BLUE	изображение эхо-сигнала повышает распознаваемость дефекта
ASCAN FILL	благодаря усилению контрастности, особенно при ускоренном
OFF	сканировании деталей.
FREEZE MODE	– Перейдите во второй уровень управления.
STANDARD	– Выберите функциональную группу CONFIG2 .
ECHO MAX ON	 – Выберите функцию ASCAN FILL и нажмите одну из клавиш выбора для включения режима заполненного изображения эхо-сигнала.

C7 ON 🗒

ASCAN FILL (Заполнение)

GAIN	2.0	A%A=	84	%	DA/=		MM	AXA=	84	X	SB/
51	.6 dB	SA/=	41.99	mm	SA/=	41.99	MM	SA/=	41.99	mm	mm
\sim		225.03		• •					*		
					+		+		+		+

Заполненное изображение эхо-сигналов:

51.6 dE	3 SA/=	41.99	mm	SA/ =	41.99	MM	SA/=	41.99	mm	mm	37.00	100
\sim		1					<u>.</u>	*				
ranae		1		+	·	•	1	•		+	. :	
10	0.00 mn	n	٠	+		÷	-	٠	•	•	•	
			٠	÷		•		٠		+		
PROBE DE	LAY			÷			-					
	0.000 µs	s										
		1										
VELOCITY		-		+	,	•	2	۰.		+		
5	i800 m/s	s		+				L		+		
STEE	L STNLS	5					-	Γ.			- E	
DISPLAY D	elay		•	+	,	1		ŀ	r i	+		ъ
	0.000 µs	s		+	•	+	2	•	k	1		L
		0.0 .1	. 10	.l 20.1.	. 30	ul		160	77	1.19	A PERMIT	
RANGE	PULSER	2 1	RECE	EIVER	dB R	ĒF	AUTO	CAL	G	ATE A	GATE B	

Работа с ЕСНО МАХ

ASCAN ASCAN COLOR BLUE	Обычно прибор USM 36 производит большее количество изображений А-развертки в секунду (= ЧСИ), чем дисплей прибора может отобразить (= 60 А-разверток в секунду. В связи с этим, изображения А-развертки, отображаемые на дисплее,
ASCAN FILL OFF	выбираются в случайном порядке. Если функция Echo Max включена и значение ЧСИ установлено > 60 Гц, прибор USM 36 анализирует все получаемые данные и
FREEZE MODE STANDARD	отображает эхо-сигналы с максимальнои амплитудои в каждои из 800 точек.
ECHO MAX	– Перейдите во второй уровень управления.
ON	– Выберите функциональную группу CONFIG2 .

 Выберите функцию ЕСНО МАХ и нажмите клавишу выбора для включения функции.

Пример

При значении ЧСИ1200 Гц и включенной функции **ЕСНО МАХ**, 1200/60 = 20 А-разверток анализируются как сырые данные.

Комбинированная А-развертка объединяет наибольшие эхо-сигналы в каждой из 800 точек.



Примечание

При ЧСИ=60 Гц и ниже, выбор максимальных эхо-сигналов невозможен.

5.17 Общая настройка

Функции основной настройки прибора в разделе 4.5 Настройка параметров по умолчанию:

- Язык
- Единицы измерения
- Формат даты, установка даты и времени

Дополнительные функции для настройки прибора USM 36 описаны ниже.

EVAL MODE (Оценка)

Данная функция позволяет выбрать режим оценки эхо-сигналов от дефектов.

В соответствии с версией прибора и включенными опциями доступны следующие режимы:

- dB REF (стандартный режим)
- DAC/TCG (APK/BPY)
- **DGS** (АРД)
- AWS D1.1

JISDAC

• CNDAC

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу EVAL.
- Выберите функцию **EVAL MODE**.
- Выберите нужный метод оценки эхо-сигналов.

Gate logic



Возможны следующие значения:

•OFF (Выкл.)

Стробирующий импульс отключен, функции сигнализации и измерения не активны, стробирующий импульс не отображается на дисплее.

• POSITIVE (Положит.)

Сигнал включается при превышении зоны стробирующего импульса.

•NEGATIVE (Отрицат.)

Сигнал включается, если зона стробирующего импульса не достигнута.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.
- В функции **GATE A LOGIC** выберите значение для стробирующего импульса А.

– Перейдите к функции **GATE B LOGIC** и выберите значение для стробирующего импульса В.

Выбор типа генератора

PULSER
PULSER TYPE
SQUARE
PRF MODE
AUTO LOW
400 Hz
PHANTOM PRF
ON

Прибор USM 36 оснащен дополнительным генератором прямоугольных импульсов. Если данная опция доступна, выберите тип генератора: прямоугольные или острые волны.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.
- Выберите функцию **PULSER TYPE**.
- Выберите нужный тип генератора.

Примечание



Если выбран генератор прямоугольных импульсов в функции, функция **ENERGY** в первом уровне управления меняется на функцию

WIDTH (раздел 5.5 Настройка генератора (функциональная группа PULSER)).

Конфигурирование выхода сигнализации

GATE	MODE 1
GATE A L	DGIC
	POSITIVE
GATE B LO	DGIC
	POSITIVE
GATE C L	OGIC
	POSITIVE
ALARM (OUTPUT
	A (+)

Можно сконфигурировать выход сигнализации интерфейса (раздел 8.1 **Интерфейсы**). Здесь можно определить критерии срабатывания сигнала в зона стробирующего импульса.

Значения VIRTUAL LED и OUTPUT SELECT логически связаны с проведением измерений в зоне стробирующих импульсов А и В. Однако, полярность стробирующих импульсов можно настроить независимо:

- для VIRTUAL LED (Виртуальный светодиод) через функции GATE A LOGIC и GATE B LOGIC и
- для OUTPUT SELECT А и OUTPUT SELECT В посредством (+) и (-).

Дополнительный стробирующий импульс С не участвует в настройках.

Возможны следующие варианты настройки:

- А (+) Сигнал включается при превышении зоны стробирующего импульса А.
- В (+) Сигнал включается при превышении зоны стробирующего импульса В.
- А / В (+) Сигнал включается при превышении зоны одного из стробирующих импульсов А или В.
- А (-) Сигнал включается, если зона стробирующего импульса А не достигнута.
- В (-) Сигнал включается, если зона стробирующего импульса В не достигнута.
- А / В (-) Сигнал включается, если зоны стробирующих импульсов А и В не достигнуты.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.
- Выберите функцию **OUTPUT SELECT**.
- Нажмите одну из клавиш выбора, чтобы выбрать нужное значение.

Аналоговый выход



Через выходы аналоговых сигналов можно передать результаты измерения для дальнейшей обработки. Используйте функцию **ANALOG OUTPUT**, чтобы выбрать показание для передачи, как напряжение сигнала.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.
- Выберите функцию **ANALOG OUTPUT**.
- Введите нужное значение.

Horn (Звуковой сигнал)

	DDE Z
	OFF
B START M	ODE
	IP
c start m	ODE
	IP
analog o	UTPUT
	A(%)

Возможна настройка звукового сигнала в дополнение к визуальному виртуальному светодиоду (раздел LARGE (сигнализация)).

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG2.
- Выберите функцию HORN (Звуковой сигнал).
- Установите нужное значение.

Режим экономии энергии

SETUP 3 CAL REMINDER OFF CAL RESET	Функция POWER SAVER (Экономия энергии) поможет увеличить время автономной работы, установив период неактивности прибора перед его автоматическим отключением. Дисплей включается автоматически при нажатии любого органа управления.
Power Saver	Диапазон периода неактивности прибора 1 - 30 минут. – Перейдите во второй уровень управления.
OFF	– Выберите функциональную группу CONFIG3 .
F# KEY FUNCTION	– Выберите функцию POWER SAVER .
	– Установите нужное значение.

VGA

DISPLAY
COLOR
SCHEME 3
GRID
GRID 1
BRIGHTNESS
10
VGA
OFF

При необходимости можно включить выход VGA.



Примечание

Используйте выход VGA только в том случае, когда нужно изображение на экране передать на внешнее устройство. При выключенном выходе

VGA снижается потребление тока, что приводит к увеличению времени работы при автономном питании.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG1.
- Выберите функцию VGA.
- Выберите нужное значение.

TOF in LAYER (Отсчет в слое)



В качестве альтернативы отображению конкретного значения (расстояние или путь) прибор USM 36 может отображать слой, в котором находится отражатель (дефект).

Для этой цели укажите слои разной глубины (но с одинаковой скоростью звука в материале). Нумерация слоев происходит автоматически. При включенной функции TOF in LAYER отображается только номер слоя, в котором обнаружен дефект. (например, включение или несплошность).

Определение слоев

Можно задать толщину одного или 10 слоев в диапазоне от 1.00 до 10,0 мм каждый.

– Перейдите во второй уровень управления.

- Выберите функциональную группу CONFIG4.
- Выберите функцию **TOF in LAYER**, для включения нажмите одну из клавиш выбора.
- Перейдите к функции **LAYER TYPE**.

– Выберите режим для одного слоя (**STANDARD (Стандарт)**) или для 10 слоев (**CUSTOM (Пользовательская настройка)**).

– Перейдите к функции **LAYER EDIT**, нажмите клавишу выбора. Отображается список слоев с указание толщины каждого.

– Установите нужные значения.

– Для завершения настройки нажмите клавишу выбора.

Определение толщины слоев завершено.

При включенной функции **TOF in LAYER** для показаний **SA**, **SB**, и **SC** отображается только количество слоев, а не цифровое показание в строке измеренных значений в верхней части А-развертки, например **7 LA** (= слой 7).

Подавление донного сигнала (ВЕА)



Функция ВЕА (Подавление донного сигнала) используется для настройки отдельного усиления для зоны стробирующего импульса В. Это усиление независимо от усиления всего диапазона контроля.

Функция ВЕА позволяет выполнять выборочное подавление или выбор эхо-сигналов в зоне стробирующего импульса В. Обычно применяется при контроле поковок. В данном случае усиление уменьшается в стробе В до момента полного отображения донного эхо-сигнала на А-развертке. Донный сигнал может быть интегрирован в оценку дефекта. Однако, затухание донного сигнала позволяет систематически увеличивать усиление. В таком случае, например, увеличивайте усиление в зоне предполагаемого дефекта, чтобы выбрать эхо-сигнал в данном диапазоне.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG4.

– Выберите функцию **BEA**, нажмите клавишу выбора для включения затухания донного сигнала.

- Перейдите к функции **BW GAIN**.
- Установите нужное значение усиления.

Отображение кривых (ENVELOPE)

SETUP 1 ENVELOPE OFF	В дополнение к отображению живой А-развертки, замороженное изображение А-развертки отображается на заднем плане в виде кривой. Замороженная А-развертка обновляется при каждом максимальном значении амплитуды.
ENVELOPE COLOR	Выберите цвет отображения кривой.
USER GAIN STEP 10.0dB	– Перейдите во второй уровень управления. – Выберите функциональную группу CONFIG3 .
db step 0.2	– Выберите функцию ENVELOPE , нажмите клавишу выбора для включения функции. –Перейдите к функции ENVELOPE COLOR (Цвет кривой) .

– Установите нужное значение.

Отображение А-развертки с кривой:

GAIN 10	.0 <u>A%A</u> =	86	%	DA/ =		MM	axa=	8	6%	0		Ē
55.6 c	IB SA/=	41.96	mm	RA/=		mm	A%B=	6	4%			7h
\sim	11100	1				1		4			···· :	
		-	+	+	·	· •	-	•	·	+	•	
range		F					-				-	
1	00.00 mr	n	•	Ŧ	,	1	-	Ľ	,	+		
				+	_	-		۰.	,	+		
PROBE D	elay			+					,	+	,	
	0.000 µ	s					-				-	
		- E	• • •	• • • • • •		• • •		•••••				
VELOCITY	/	1		+		- • [-	4.		+		
	5800 m/	s					-					
STE	FL STNLS	s	•	+		•	1	1.	1 L	+		
DISPLAY		Ĭ		+		+	1	+		+		
DISI CAL	0.000.0						- <u>1</u>		- M - I	1.1	1. 1	
	0.000 μ	Э лл.	110	. 120				Isn	<u>al' 14</u>	PM .	1 De Ma	14
		Million House	111	dan 168a	un inclu	<u>. 1</u> 94	In the second	1 KU	YouNA	NW N	MINIMAN V	4 PM
RANGE	PULSE	R I	RECE	EIVER	dB RE	F	AUTO	DCAL	G	ATE A	GATE B	

Автоматическая регулировка усиления

Auto Gain Ctrl	
CTRL MODE	
	OFF
	_
PIAA APIE.70	60
	00
MIN AMP.%	
	50
NOISE LEVEL.%	~~
	20

Функции группы Auto Gain Ctrl (Автоматическая регулировка усиления) предназначены для включения и конфигурирования автоматического усиления прибора USM 36.

Даже небольшие колебания амплитуды эхо-сигналов могут привести к неправильным результатам измерения толщины. Поэтому точное отслеживание амплитуд очень важно. Функция автоматического контроля усиления прибора USM 36 имеет практическое значение.

Автоматический контроль усиления прибора USM 36 автоматически удерживает амплитуду эхо-сигналов в заданном диапазоне от высоты экрана, компенсируя колебания полученного сигнала. Это позволяет облегчить и улучшить процесс измерения толщины.

Для конфигурирования автоматической регулировки усиления введите минимальное и максимальное значение амплитуды сигнала в зоне стробирующего импульса в % высоты экрана.

Кроме того, можно установить порог шумов. Сигналы, не достигающие данного порога, не принимаются во внимание для автоматической регулировки усиления.



Примечание

Чем меньше соотношение значений **MIN AMP.% (мин. ампл.)** и **MAX AMP.% (макс. ампл.)**, тем больше чувствительность процесса контроля.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG4.

– Выберите функцию **CTRL MODE** и нажмите одну из клавиш выбора для включения автоматической регулировки усиления.

– Перейдите к функции МАХ АМР.% и установите нужное значение.

- Перейдите к функции **MIN AMP.%** и установите нужное значение.

– Перейдите к функции **NOISE LEVEL.%** и установите нужное значение.



Примечание

Автоматическая регулировка усиления нужна, например при настройке с использованием функции **AUTOCAL** (параметры: **MAX AMP.%** = 81, **MIN AMP.%** = 79) для удержания стабильной амплитуды в пределах 80 %

высоты экрана ±1 %.



Напоминание о калибровке

SETUP 3	YEARLY CAL
CAL REMINDER	DATE
OFF	01.01
CAL RESET	Cal Reminder Off
Power Saver Off	CAL RESET
F# KEY Function	

Определенные параметры контроля требуют повторной калибровки всей системы (прибор, кабель, преобразователь, материал) через определенные промежутки времени.

При включении напоминания о калибровке прибора USM 36 символ напоминания будет отображаться рядом с А-разверткой по прошествии определенного времени (раздел Символы состояния в начале данного руководства).

Возможна настройка короткого периода времени между калибровками (диапазон от 0,5 до 4 часов), а также напоминание о ежегодной калибровке.

При настройке ежегодного напоминания установите дату выполнения калибровки. Определите за какое время до выполнения калибровки должен появиться символнапоминание.

Напоминание о краткосрочной калибровке

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG3.
- Выберите функцию CAL REMINDER и, установите нужный период времени.

– Перейдите к функции **CAL RESET** и нажмите одну из клавиш выбора для включения напоминания и установки начала периода отсчета времени.

Напоминание о ежегодной калибровке

– Перейдите во второй уровень управления.

- Выберите функциональную группу CONFIG3.

– Выберите функцию **DATE** и используйте клавиши-стрелки для установки даты ежегодной калибровки.

– Перейдите к функции CAL REMINDER и выберите время срабатывания напоминания.

– Перейдите к функции **CAL RESET** и нажмите одну из клавиш выбора для включения напоминания.

 Удерживайте клавишу выбора нажатой в течение 3 секунд для подтверждения настройки. Напоминание сработает теперь только после следующей даты калибровки.

Защита паролем



Прибором USM 36 могут управлять два пользователя:

- Inspector/Оператор (контролер)
 - Expert/Эксперт

Пользователь, обладающий правами эксперта, может ограничить доступ оператора к некоторым функциям. Это позволяет осуществлять контроль прибором, а также защитить настройки прибора от нежелательных изменений. Эксперту доступны все функции.

Для активации данной функции необходимо ввести пароль. После сохранения пароля переключиться на пользователя Эксперт можно только введя пароль.

Сохранение пароля



внимание

Если прибор защищен паролем, полный доступ к функциям возможен только после ввода пароля. Утеря пароля ведет к перезагрузке прибора (раздел Возврат к заводским настройкам (Перезапуск)).

Сохранить пароль можно при отсутствии защиты паролем или если войти в систему в качестве Эксперта.

– Перейдите во второй уровень управления.

- Выберите функциональную группу **CONFIG4**.
- Выберите функцию **PASSWORD (пароль)**.
- Для введения пароля используйте клавиши-стрелки. Максимальное количество символов 12.
- Нажмите одну из клавиш выбора для завершения ввода пароля.
- Введите пароль еще раз и нажмите клавишу выбора. Новый пароль сохранен.

Изменение пароля

Пароль можно поменять в любое время. Для этого требуется ввести текущий пароль.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу **CONFIG4**.
- Выберите функцию PASSWORD..
- Введите текущий пароль.
- Нажмите клавишу выбора для завершения ввода пароля.
- Введите новый пароль.
- Нажмите клавишу выбора для завершения ввода пароля.
- Введите пароль еще раз и нажмите клавишу выбора. Новый пароль сохранен.



Примечание

Снять защиту паролем можно, оставив пустым поле для введения пароля. Все функции будут в свободном доступе.

Защита настроек

После сохранения пароля можно защитить отдельные функции прибора USM 36. Доступ к этим функциям осуществляется после введения пароля Эксперта.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу **CONFIG4**.
- Выберите функцию FUN-SELECT.
- Введите пароль и нажмите клавишу выбора. Отображается список функций.

– Клавишами-стрелками перемещайтесь по списку, стрелкой **Вправо** устанавливайте значение **OFF (выкл.)** для функций, которые хотите защитить.

– Нажмите клавишу выбора для завершения работы со списком. Настройки сохранены.

– Перейдите к функции МОDE (режим).

– Клавишами навигации поменяйте значение **EXPERT** на значение **INSPECTOR**, чтобы активировать защиту паролем.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Попробуйте использовать защищенную функцию.

Воспользоваться защищенными функциями должно быть невозможно. Внизу экрана отображается сообщение:

NOT AVAILABLE FOR OPERATOR/Недоступно для оператора.

Для использования функций войдите как Эксперт.

Вход в систему в качестве Эксперта

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу CONFIG4.
- Выберите функцию МОDE.

– Клавишами навигации поменяйте значение **EXPERT** на значение **INSPECTOR.** Появляется поле для введения пароля.

– Введите пароль, нажмите клавишу выбора для завершения ввода пароля. После ввода правильного пароля отображается надпись **EXPERT/Эксперт**.

Вы вошли в систему в качестве Эксперта, имеете полный доступ ко всем функциям.

5.18 Кривая амплитуда-расстояние (DAC)

Прибор USM 36 имеет функцию оценки дефектов по кривой амплитуда-расстояние (АРК). Из-за расхождения ультразвукового луча и затухания ультразвука в материале величина сигнала, отраженного от одинаковых по величине отражателей, зависит от расстояния до них.

Кривая амплитуда-расстояние (АРК) строится по сигналам от определенных отражателей и является графическим представлением факторов, влияющих на сигнал.

При использовании для построения АРК настроечного образца с искусственными дефектами, можно проводить оценку выявленных несплошностей без корректировки величины эхо-сигналов. Настроечный образец должен быть изготовлен из того же материала, что контролируемое изделие.

ВРЧ повышает усиление, чтобы все опорные сигналы достигали 80 % высоты экрана. Оценка эхо-сигналов осуществляется на основе первого опорного сигнала.

 Перейдите во второй уровень управления.

– Выберите функциональную группу **EVAL**.

– Выберите функцию EVAL MODE, затем выберите DAC/TCG.

– Вернитесь к первому уровню управления. Теперь здесь отображается функциональная группа **DAC/TCG**.

Если имеется записанная АРК, она становится активной.

ВНИМАНИЕ

EVALMODE EVAL MODE	gate a start 12.50 mm
dB REF	AUTO80
COLOR LEG	
OFF	RECORD 0 POINTS
Magnify gate	
gate a	FINISH (NO CURVE)
AGT	
OFF	

Запись кривой амплитуда-расстояние (АРК)



Перед записью новой кривой прибор должен быть правильно откалиброван (Раздел 5.8 **Настройка USM 36**).

При записи новой кривой стирается ранее записанная кривая. Поэтому, прежде записывать новую кривую, убедитесь, что все предыдущие кривые были записаны в свободные блоки данных!



Примечание

Строку измеренных значений можно настроить для отображения определенных показаний (Конфигурирование строки измеренных значений).

– Выберите функциональную группу DAC/TCG (АРК/ВРЧ).

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для АРК/ВРЧ.

GAIN 1.0 SA^ 25.8 dB mm	50.	69	A%A %		78)			0		
N I	3	•	de contra						11111		÷
gate a start		•	+	а.	(4)	1	*	3	+		10.00
26.19 m	m	i	(1)	1	242	996 M	ц <u>я</u>		4	2	1000
			8 1 5	d)	3.25		\$ 1	13	*	5	
AUTO80			(4 .)	90.	1.	-	•	э	÷		10.00
	1.1				• • • • •	ų įr	• • • • •				
RECORD	Ţ		-	5	5 9 3		*	8	*	6	1.12
0 POIN	IS		4		-			8	+	1	1000
FINISH				ł	f	i		10	+	52	1.001
(NO CURV	E)	-	-				•		t	P	1.1.1.1
	0.0	11.60	1 43 100	KILG	200	will be		pulkes	400	500.0	u.A.
DAC/TCG RECOR	RD	GA	TEA S	ETUP	EDIT	AWS	5 D1.1	OF	SETS	OFFS	SETS2

 – Выберите функцию gate a start (начало строба A) и установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал АРК.

GAIN 1.0 SA 5	0. 69	A%A %		28							
N 🖬	estanti e 🍽						84.985 Y	8 1 F 1 S	iga ke	225. 11	
aate a start	8	(*)	₫N.	Ť.	•	*	520	18	<u>80</u>	100	
25.00 mm		•	12	÷		+	0.39	٠	27		
				t?			325	12	<u>*</u> 5		
AUTO80		$\langle \mathbf{\hat{a}} \rangle$	%	\mathbf{F}_{i}		+	197	а	\$ {(-	
				+++++	• - 1 - •	+ + + + +		• • • •		e j	
RECORD		٠		÷	19.94				<u>*</u> 2		
0 POINTS		•	12	Ц.	1111	÷		÷	\$2		
FINISH	-		3 6 572	1 8	11.1		(15);	80	50		
(NO CURVE)		ł.	1	#3	11411				88	1.00	
	L		ا ا ا	. v de l	. nhas	معالمم	acher	<u></u>	A		
DAC/TCG RECORD	GA	TEA	SETUP	EDIT	AWS D1.1		OFFSETS		OFF	OFFSETS2	

– Выберите функцию **AUTO80**, нажмите клавишу выбора для автоматической установки высоты эхо-сигнала 80 % высоты экрана.

– Выберите функцию **RECORD**, нажмите клавишу выбора, чтобы записать первую точку АРК. Индикация (**1 POINT**) подтверждает запись. После этого функция **gate a start** (начало **строба A**) выбирается автоматически. Установите стробирующий импульс А на второй эхо-сигнал АРК.

– Выберите функцию **AUTO80**, нажмите клавишу выбора для автоматической установки высоты эхо-сигнала 80 % высоты экрана.

– Выберите функцию **RECORD**, нажмите клавишу выбора, чтобы записать вторую точку АРК. Индикация (**2 POINT**) подтверждает запись. После этого функция **gate a start (начало строба А)** выбирается автоматически.



– Продолжите запись точек АРК аналогично.

– Для завершения записи точек АРК выберите функцию **FINISH** (Завершить) и нажмите клавишу выбора. Завершение подтверждает сообщение **STORED** (Сохранено).



Настройка АРК

– Выберите функциональную группу SETUP (Настр.). Функция TCG/DAC MODE (режим АРК/ВРЧ) автоматически настроена на

DAC(APK).

– Выберите функцию DAC-ТҮРЕ (Тип APK) и нужный тип отображения APK (STRAIGHT (Прямая), CURVED (Изогнутая), или POLY-NOMIAL (Множественная)).

 Выберите функциональную группу GATE A и установите стробирующий импульс в зону ожидаемых эхо-сигналов.



– Настройте усиление.



Выберите функцию TCG/DAC
 MODE (Режим ВРЧ/АРК), затем
 TCG (ВРЧ) (временная
 регулировка чувствительности).
 На А-развертке отображается
 горизонтальная строка временной
 регулировки чувствительности,
 все эхо-сигналы высотой 80%
 высоты экрана.

Отключение оценки по кривой АРК

Оценку сигналов по кривой АРК можно отключить в любое время.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу DAC/TCG (АРК/ВРЧ).
- Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для АРК/ВРЧ.
- Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

– Выберите функцию **TCG/DAC MODE (Режим ВРЧ/АРК)** и нажмите одну из клавиш выбора для выключения оценки кривой АРК (**OFF**). На А-развертке больше не отображается кривая АРК.



Примечание

При выключении функции кривая АРК не исчезает. При повторном включении функции **TCG/DAC MODE (Режим ВРЧ/АРК)** продолжайте работу без потери настроек.

Удаление кривой АРК

Можно удалить кривую АРК в любое время, оценка сигналов по кривой АРК будет невозможна до записи новой кривой АКР.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу DAC/TCG (АРК/ВРЧ).

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для АРК/ВРЧ.

– Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

– Выберите функцию DELETE CURVE (Удалить кривую) и нажмите клавишу выбора.
 Отображается сообщение с просьбой подтвердить удаление.

– Удерживайте одну из клавиш выбора нажатой в течение трех секунд для подтверждения удаления опорного эхо-сигнала. Удаление подтверждается сообщением **NO CURVE (Кривая отсутствует)**.

Корректировка точек кривой АРК

Редактировать отдельные точки на кривой АРК можно в любое время.

 – Выберите функциональную группу EDIT (Редактировать).

– Выберите функцию **POINT** (Точка) и выберите номер точки кривой АРК.

 Выберите функцию POINT GAIN (Усиление точки) и настройте значение усиления для данной точки.

 Выберите функцию POINT POS.
 (Положение точки) и измените положение данной точки.



Добавление точек в кривую АРК

Можно добавить отдельные точки в кривую АРК в любое время.

– Выберите функциональную группу EDIT (Редактировать). Функция POINT (Точка) автоматически настроена на положение NEW (Новый) для определения новой точки кривой APK.

– Выберите функцию **POINT GAIN (Усиление точки)** и задайте значение усиления для новой точки.

– Выберите функцию **POINT POS. (Положение точки)** и измените положение данной точки.

– Выберите функцию **ENTER (Ввод)** для сохранения новой точки кривой АРК. На Аразвертке отображается измененная АРК.
Множественная АРК



Также можно установить смещение каждой кривой отдельно и отключить отображение отдельных кривых на множественной. В таком случае диапазон настройки составит –24... +24 дБ с шагом 0,1 дБ.

– Выберите функциональную группу **OFFSETS (Смещение)**.

Выберите функцию OFFSET
(Смещение) и установите
значение множественная кривая
АРК с фиксированным
смещением.

 Выберите функцию MODE
(Режим) и нажмите клавишу выбора для включения
отображения отдельной кривой через функцию CUSTOM
(Пользовательская настройка).
Функция OFFSET (Смещение)
отключена.

 Перейдите в функциональную группу OFFSET2 (Смещение 2).

 Выберите функцию OFFSET 1 (Смещение 1) и настройте первую кривую отдельно.

 Таким же образом настройте смещение других кривых. Можно активировать множественные кривые АРК и, одновременно, определить смещение между множественной и основной кривой АРК. При значении смещения 0,0 дБ отображается только основная кривая. Каждое значение, отличающееся от 0, производит 4 другие кривые с соответствующим смещением между ними (дБ).

Для лучшего распознавания основная кривая отображается жирной линией.

Для всех кривых можно использовать фиксированное смещение. В таком случае диапазон настройки составляет 0 - 12 дБ с шагом 0,5 дБ.





AWS D1.1 по кривой АРК/ВРЧ

A INDICATION	Функциональная группа AWS D1.1 доступна как дополнительная к кривой АРК/ВРЧ при использовании наклонных преобразователей
B REFERENCE	
*****	для настроики усиления через функцию В REFERENCE используйте первый опорный эхо-сигнал.
C ATTENUATION	
*****	Подробная информация об AWS D1.1 в разделе 5.11
	Классификация сварных швов (Функциональная группа
D D1.1 RATING	AWS D1.1).

Корректировка чувствительности

Функция **TRANSFER CORR.** позволяет скомпенсировать ослабление сигнала при прохождении границы раздела между преобразователем и изделием. Эта коррекция необходима, если контролируемое изделие и настроечный образец имеют различное качество поверхности.

Величина поправки для компенсации потерь на прохождение через поверхность определяется экспериментально. При этом изменяется усиление, но закон изменения кривой остается.

– Выберите функциональную группу **OFFSETS**.

– Выберите функцию **TRANSFER CORR. (Корректировка чувствительности)** и установите нужное значение.

Оценка эхо-сигналов по кривой АРК/ВРЧ

Чтобы провести оценку величины сигналов от дефектов с помощью кривой амплитуда – расстояние, нужно выполнить определенные условия:

- Заранее должна быть построена кривая амплитуда расстояние.
- Кривая пригодна только для того преобразователя, который использовался при ее записи. Нельзя использовать другой преобразователь даже такого же типа!
- Кривую можно использовать только для материалов, одинаковых с материалом настроечного образца.
- Значения всех функций, влияющих на величину эхо-сигнала, должны быть такими, как были при записи кривой. Особенно это относится к функциям мощность, частота, демпфирование, скорость звука и отсечка.

Изменение задержки преобразователя с кривой АРК/ВРЧ

Изменение значения задержки преобразователя автоматически влечет изменение формы звукового поля. Теоретически, должна потребоваться запись новых опорных эхосигналов. Однако, незначительные изменения линии задержки, обычно происходящие вследствие износа преобразователя, не имеют существенного влияния на законы формирования кривой. ВНИМАНИЕ



Невозможно использовать записанную кривую АРК при значительных изменениях линии задержки преобразователя, например, увеличения или уменьшения линии задержки после записи кривой.

Такое правило применимо и для иммерсионного контроля: Кривая АРК должна быть записана после полной настройки линии водной задержки. Несоблюдение данного требования влечет ошибочные результаты оценки.

Автоматическое изменение точки отсчета в режиме TOF

Оценка амплитуды эхо-сигнала обычно производится по пику выбранного сигнала, т.к. это единственный способ убедиться, что отображаемая амплитуда и путь прохождения (расстояние и глубина) всегда принадлежат сильнейшему эхо-сигналу в зоне стробирующего импульса.



Примечание

В режиме TOF прибор USM 36 проверяет настройку точки измерения перед обработкой амплитуды любого опорного сигнала. Если значение **PEAK** (Пик) не установлено, как точка отсчета, прибор автоматически переключает значение на **PEAK** (Пик). В таком случае внизу экрана отображается сообщение.

5.19 Кривая амплитуда-расстояние по JIS Z3060-2002 (JISDAC)

В приборе USM 36 имеется функция оценивания размера эхо-сигналов по кривой амплитуда-расстояние (АРК), а также дополнительная возможность классификации по JIS Z3060-2002.

Функция JISDAC активирует кривую АРК по JIS, включающую три линий оценки, отмеченные буквами L (низкий), М (средний), и Н (высокий). Они постоянно закреплены за кривой АРК и смещаются в случае изменения усиления.

Также имеет место классификация. Эхо-сигналы от дефектов оцениваются по отношению амплитуды эхо-сигналов к их положению в комплексе кривых:

Класс I	амплитуда < линия L
Класс II	линия L < амплитуда < линия М
Класс III	линия M < амплитуда < линия H
Класс IV	амплитуда < линия Н

Включение JISDAC (кривая APK по JIS)



 Перейдите во второй уровень управления.

- Выберите функциональную группу EVAL.

– Выберите функцию EVAL MODE , затем JISDAC.

 Вернитесь в первый уровень управления. Отображается функциональная группа JISDAC.

Имеющаяся сохраненная кривая АРК становится активной.

Запись кривой амплитуда-расстояние (АРК)



ВНИМАНИЕ

Перед началом записи основной кривой, прибор должен быть правильно откалиброван (раздел 5.8 **Настройка USM 36**, раде 5-28).

При записи новой кривой стирается ранее записанная кривая. Поэтому убедитесь, что предыдущая кривая сохранена в свободный блок данных перед началом записи новой кривой.

– Выберите функциональную группу JISDAC.

 Нажмите клавишу выбора для отображения определенных функциональных групп и функций для JISDAC.



GAIN 1.0 015 _____0 015 _____000 015 _____0 015 _____0 015 _____0 015 _____000 015 ___

 Выберите функцию gate a start (начало строба А) и установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал АРК. – Выберите функцию **AUTO80**, нажмите клавишу выбора для автоматической установки высоты эхо-сигнала 80 % высоты экрана.

– Выберите функцию **RECORD**, нажмите клавишу выбора, чтобы записать первую точку АРК. Индикация (**1 POINT**) подтверждает запись. После этого функция **gate a start** (**начало строба A**) выбирается автоматически.

– Установите стробирующий импульс А на второй эхо-сигнал АРК.

 Выберите функцию AUTO80, нажмите клавишу выбора для автоматической установки высоты эхо-сигнала 80 % высоты экрана.

– Выберите функцию **RECORD**, нажмите клавишу выбора, чтобы записать вторую точку АРК. Индикация (**2 POINTS**) подтверждает запись. После этого функция **gate a start (начало строба A)** выбирается автоматически.



– Продолжите запись точек АРК аналогично.



Для завершения записи точек АРК выберите функцию FINISH
(Завершить) и нажмите клавишу выбора. Завершение подтверждает сообщение STORED (Сохранено).

Настройка кривой JISDAC



– Выберите функцию **BOLD LINE** и нажмите одну из клавиш выбора, чтобы выбрать нужную линию оценки.

– Выберите функциональную группу **GATE A** и установите стробирующий импульс в зону ожидаемых эхо-сигналов.

– Настройте усиление.

Корректировка чувствительности

Функция **TRANSFER CORR.** позволяет скомпенсировать ослабление сигнала при прохождении границы раздела между преобразователем и изделием. Эта коррекция необходима, если контролируемое изделие и настроечный образец имеют различное качество поверхности.

Величина поправки для компенсации потерь на прохождение через поверхность определяется экспериментально. При этом изменяется усиление, но закон изменения кривой остается.

– Выберите функциональную группу МАТ АТТИ.

– Выберите функцию **TRANSFER CORR. (Корректировка чувствительности)** и установите нужное значение.

Отключение оценки эхо-сигналов по JISDAC

Оценку сигналов по кривой АРК можно отключить в любое время.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу **JISDAC**.

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для JISDAC.

– Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

– Выберите функцию **JISDAC** и нажмите одну из клавиш выбора для выключения оценки кривой JISDAC (**OFF**). На А-развертке больше не отображается кривая APK.



Примечание

При выключении функции кривая АРК не исчезает. При повторном включении функции **JISDAC** продолжайте работу без потери настроек.

Удаление кривой АРК

Можно удалить кривую АРК в любое время, оценка сигналов по кривой JISDAC будет невозможна до записи новой кривой АКР.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу **JISDAC**.

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для JISDAC.

– Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

– Выберите функцию **DELETE CURVE (Удалить кривую)** и нажмите клавишу выбора. Отображается сообщение с просьбой подтвердить удаление.

– Удерживайте одну из клавиш выбора нажатой в течение трех секунд для подтверждения удаления опорного эхо-сигнала. Удаление подтверждается сообщением **NO CURVE (Кривая отсутствует)**.

Оценка эхо-сигналов по кривой АРК/ВРЧ

Чтобы провести оценку величины сигналов от дефектов с помощью кривой амплитуда – расстояние, нужно выполнить определенные условия:

- Заранее должна быть построена кривая амплитуда расстояние.
- Кривая пригодна только для того преобразователя, который использовался при ее записи. Нельзя использовать другой преобразователь даже такого же типа!
- Кривую можно использовать только для материалов, одинаковых с материалом настроечного образца.
- Значения всех функций, влияющих на величину эхо-сигнала, должны быть такими, как были при записи кривой. Особенно это относится к функциям мощность, частота, демпфирование, скорость звука и отсечка.

Изменение задержки преобразователя с кривой АРК/ВРЧ

Изменение значения задержки преобразователя автоматически влечет изменение формы звукового поля. Теоретически, должна потребоваться запись новых опорных эхосигналов. Однако, незначительные изменения линии задержки, обычно происходящие вследствие износа преобразователя, не имеют существенного влияния на законы формирования кривой.



ВНИМАНИЕ

Невозможно использовать записанную кривую АРК при значительных изменениях линии задержки преобразователя, например, увеличения или уменьшения линии задержки после записи кривой.

Такое правило применимо и для иммерсионного контроля: Кривая АРК должна быть записана после полной настройки линии водной задержки. Несоблюдение данного требования влечет ошибочные результаты оценки.

Автоматическое изменение точки отсчета в режиме TOF

Оценка амплитуды эхо-сигнала обычно производится по пику выбранного сигнала, т.к. это единственный способ убедиться, что отображаемая амплитуда и путь прохождения (расстояние и глубина) всегда принадлежат сильнейшему эхо-сигналу в зоне стробирующего импульса.



Примечание

В режиме TOF прибор USM 36 проверяет настройку точки измерения перед обработкой амплитуды любого опорного сигнала. Если значение **PEAK** (Пик) не установлено, как точка отсчета, прибор автоматически переключает значение на **PEAK** (Пик). В таком случае внизу экрана отображается сообщение.

5.20 Кривая амплитуда-расстояние по JB/T4730 и GB 11345 (CNDAC)

CNDAC - метод оценки эхо-сигналов в ультразвуковом контроля сварных швов, основанный на стандартах JB/T4730 и GB 11345, разработанных в Китайской народной республике.

При оценке CNDAC записываются опорные линии для:

- отсечки (RL линия отсечки),
- измерения амплитуды (SL линия высоты), и
- оценки (EL линия оценки).

В качестве эталонов определены отверстия одного диаметра.

Опция **CUSTOM** в функции **CODE NAME** позволяет ввести значение своего эталонного блока, данные которого должны быть записаны отдельно.

Оценивание эхо-сигналов по CNDAC

После записи опорного эхо-сигнала на кривой CNDAC отображаются опорные линии RL (линия отсечки), SL (линия высоты), EL (линия оценки) в соответствии с выбранными опциями в функции **CODE NAME** (стандарт) и **BLOCK** (эталонный блок).

Линия SL используется для измерения высоты (амплитуды). Это измерение можно проводить для всех доступных стробирующих импульсов (**READING = SLA**, **SLB**, дополнительно **SLC**).

Примеры:

SLA - индицирует колебания высоты эхо-сигнала в стробирующем импульсе A по отношению к опорной кривой SL в положении эхо-сигнала в дБ.

dBrA - идентично функции SLA

A%RA - индицирует колебания высоты эхо-сигнала в стробирующем импульсе A по отношению к опорной кривой SL в %. В данном случае опорная кривая в положении эхо-сигнала принимается за 100%.

Стандарты и эталонные блоки

Краткое название	Блок	Ø (мм) отверстия	Толщина стенки контролируемого изделия(мм)	RL(дБ)	SL(дБ)	EL(дБ)
11345A	RB	3	-	АРК	АРК - 10	АРК - 16
11345B	RB	3	-	АРК - 4	АРК - 10	АРК - 16
11345C	RB	3	-	АРК - 2	АРК - 8	АРК - 14
4730	CSK IIA	2	8 - 46	АРК - 4	АРК - 12	АРК - 18
4730	CSK IIA	2	46 - 120	АРК + 2	АРК - 8	АРК - 14
4730	CSK IIIA	1	8 - 15	АРК + 2	АРК - 6	АРК - 12
4730	CSK IIIA	1	15 - 46	APK + 5	АРК - 3	АРК - 9
4730	CSK IIIA	1	46 - 120	АРК + 10	АРК	АРК - 6
4730	CSK IVA	-	-	АРК	АРК - 10	АРК - 16
CUSTOM (пользоват. настройка)	CUSTOM (пользоват. настройка)	-	-	АРК	АРК	АРК

Включение CNDAC (кривая APK по JIS)



 Перейдите во второй уровень управления.

- Выберите функциональную группу **EVAL**.

– Выберите функцию EVAL MODE , затем CNDAC.

 Вернитесь в первый уровень управления. Отображается функциональная группа CNDAC.

Имеющаяся сохраненная кривая АРК становится активной.

Запись кривой амплитуда-расстояние (АРК)



ВНИМАНИЕ

Перед началом записи основной кривой, прибор должен быть правильно откалиброван (раздел 5.8 **Настройка USM 36**, раде 5-28).

При записи новой кривой стирается ранее записанная кривая. Поэтому убедитесь, что предыдущая кривая сохранена в свободный блок данных перед началом записи новой кривой.

– Выберите функциональную группу **CNDAC**.

 Нажмите клавишу выбора для отображения определенных функциональных групп и функций для CNDAC.

GAIN 1.0 SA 20). 14	SB/ mm			SbA mm			DATE	-	-
X I		er rece	<u>en re</u>							
CODE NAME		<i>t</i> -			1		23	. •	<i>8</i> 0	
11345 A	4	*	32	649		9 4 6	34	1	(#)	
	4	20	a	4		4	24	÷.	¥:	1
BLOCK RB	3	•	•	+		¥		+	ť	
	rinininin 78 i	*	(†	(1997) (1997)		*	arran an	593 593	terio de la composición de la	
	$S(\bullet)$	٠	÷	1.00		×	87			
	24.0	3 0	3	(90)	****	*	23	100	*	
	56	48	R	4	1	\mathcal{P}	32		8	1
0	0, , ,	a F	0221-00	10		ъÎ.	111 11	, 20	25.0	Ú.
CNDAC CODE	SETU	JP	RECO	RD	GAT	ΕA	E	DIT	LINE	

GAIN 1.0 SF 2	0.14	RAR X		81	SbA MM	2007	- 223	DALE	-	
K K K K K K K K K K K K K K K K K K K		0.7.00	1.1			- 2225	110.00	Series A	101101	
gate a start				100					8	
7.10 mm		100	00	11	10	CE.	0	62	23	3
ALTO PO		•	18	ίŤ.	- 10	51		÷.	38	3
401086		12	33	- 22		1		- 53	33	
	12:12	0.222		- 181	- 11	122.5	183		1111	-18
RECORD	-	- 1	18	\mathbb{R}^{2}		3	(2)	25	34	3
OPOINTS			12			12	15	- 50	12	3
FINISH		1	ũ.	- 12		24		23	33	18
(NO CURVE)				1	1	12	17		83	18
	AL	and 1	linh	ander		and a		Judin	200	0

-Выберите функцию **CODE NAME** и выберите нужный стандарт.

 Перейдите к функции BLOCK и выберите подходящий эталонный блок (раздел Стандарты и эталонные блоки).

 Выберите функцию gate a start (начало строба А) и установите стробирующий импульс на первый эхо-сигнал АРК.

 Выберите функцию AUTO80, нажмите клавишу выбора для автоматической установки высоты эхо-сигнала 80 % высоты экрана.

– Выберите функцию **RECORD**, нажмите клавишу выбора, чтобы записать первую точку АРК. Индикация (**1 POINT**) подтверждает запись. После этого функция **gate a start** (**начало строба A**) выбирается автоматически.

– Установите стробирующий импульс А на второй эхо-сигнал АРК.

– Выберите функцию **AUTO80**, нажмите клавишу выбора для автоматической установки высоты эхо-сигнала 80 % высоты экрана.

– Выберите функцию **RECORD**, нажмите клавишу выбора, чтобы записать вторую точку АРК. Индикация (**2 POINTS**) подтверждает запись. После этого функция **gate a start (начало строба A)** выбирается автоматически.



Настройка кривой CNDAC

- Выберите функциональную группу SETUP (Настр.). Функция CNDAC автоматически включена.



– Выберите функцию **CNDAC DISPLAY** и нажмите одну из клавиш выбора для включения линии оценки.

– Выберите функциональную группу **GATE A** и установите стробирующий импульс в зону ожидаемых эхо-сигналов.

– Настройте усиление.



Выберите функцию CNDAC
ТҮРЕ и выберите режим
отображения линии
(STRAIGHT (Прямая),
CURVED (Искривленная), или
POLYNOMIAL (Множественная).
Значения показаний SLA, A%rA,
SLB и A%rB незначительно
меняются в зависимости от
выбранного режима.

Корректировка чувствительности

RECORD

GATE A

EDIT

SETTIP

Функция **TRANSFER CORR.** позволяет скомпенсировать ослабление сигнала при прохождении границы раздела между преобразователем и изделием. Эта коррекция необходима, если контролируемое изделие и настроечный образец имеют различное качество поверхности.

LINE

Величина поправки для компенсации потерь на прохождение через поверхность определяется экспериментально. При этом изменяется усиление, но закон изменения кривой остается.

– Выберите функциональную группу LINE.

– Выберите функцию **TRANSFER CORR. (Корректировка чувствительности)** и установите нужное значение.

CNDAC

CODE

Настройка опорных линий

Изменить опорные линии для RL и EL можно в любое время. Значения дБ всегда соотносятся с

опорной линией во время записи. Эти значения также могут быть позитивными, т.е. могут быть установлены над опорной линией.

– Выберите функциональную группу **LINE**.

 Выберите функцию RL и измените опорную линию RL по требованию.

– Настройте опорные линии SL и EL таким же образом.



Отключение оценки эхо-сигналов по CNDAC

Оценку сигналов по CNDAC можно отключить в любое время.

- Перейдите в первый уровень управления.

– Выберите функциональную группу CNDAC.

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для CNDAC.

- Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

 Выберите функцию CNDAC MODE и нажмите одну из клавиш выбора для выключения оценки кривой CNDAC (OFF). На А-развертке больше не отображается кривая АРК.



Примечание

При выключении функции кривая АРК не исчезает. При повторном включении функции **CNDAC** продолжайте работу без потери настроек.

Удаление кривой АРК

Можно удалить кривую АРК в любое время, оценка сигналов по кривой CNDAC будет невозможна до записи новой кривой АКР.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу CNDAC.

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для CNDAC.

– Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

– Выберите функцию **DELETE CURVE (Удалить кривую)** и нажмите клавишу выбора. Отображается сообщение с просьбой подтвердить удаление.

 Удерживайте одну из клавиш выбора нажатой в течение трех секунд для подтверждения удаления опорного эхо-сигнала. Удаление подтверждается сообщением NO CURVE (Кривая отсутствует).

Оценка эхо-сигналов по кривой АРК

Чтобы провести оценку величины сигналов от дефектов с помощью кривой амплитуда – расстояние, нужно выполнить определенные условия:

- Заранее должна быть построена кривая амплитуда расстояние.
- Кривая пригодна только для того преобразователя, который использовался при ее записи. Нельзя использовать другой преобразователь даже такого же типа!
- Кривую можно использовать только для материалов, одинаковых с материалом настроечного образца.

• Значения всех функций, влияющих на величину эхо-сигнала, должны быть такими, как были при записи кривой. Особенно это относится к функциям мощность, частота, демпфирование, скорость звука и отсечка.

Изменение задержки преобразователя с кривой АРК/ВРЧ

Изменение значения задержки преобразователя автоматически влечет изменение формы звукового поля. Теоретически, должна потребоваться запись новых опорных эхосигналов. Однако, незначительные изменения линии задержки, обычно происходящие вследствие износа преобразователя, не имеют существенного влияния на законы формирования кривой.



внимание

Невозможно использовать записанную кривую АРК при значительных изменениях линии задержки преобразователя, например, увеличения или уменьшения линии задержки после записи кривой.

Такое правило применимо и для иммерсионного контроля: Кривая АРК должна быть записана после полной настройки линии водной задержки. Несоблюдение данного требования влечет ошибочные результаты оценки.

Автоматическое изменение точки отсчета в режиме TOF

Оценка амплитуды эхо-сигнала обычно производится по пику выбранного сигнала, т.к. это единственный способ убедиться, что отображаемая амплитуда и путь прохождения (расстояние и глубина) всегда принадлежат сильнейшему эхо-сигналу в зоне стробирующего импульса.



Примечание

В режиме TOF прибор USM 36 проверяет настройку точки измерения перед обработкой амплитуды любого опорного сигнала. Если значение **PEAK** (Пик) не установлено, как точка отсчета, прибор автоматически переключает значение на **PEAK** (Пик). В таком случае внизу экрана отображается сообщение.

5.21 Оценка дефектов по АРД - диаграммам

USM 36 предлагает дополнительный метод оценки дефектов по АДР - диаграммам (амплитуда - расстояние - диаметр).

Измерения с помощью АРД - диаграмм

Применение АРД-диаграмм (амплитуда-расстояние-диаметр) позволяет сравнить отражательную способность естественного дефекта с отражательной способностью искусственного дефекта (дискового отражателя), расположенных на одинаковой глубине.



ВНИМАНИЕ

Сравниваются только отражательные способности естественного и искусственного дефектов. Однозначный вывод о естественном дефекте (с учетом его неправильной формы, угла наклона и т.д.) не допустим.

Основой для такого сравнения по отражательной способности служат так называемые АРД - диаграммы. Это семейство кривых, описывающих связь трех влияющих факторов:

• **А** - разницы в величине сигналов от различных по величине дисковых отражателей и бесконечной плоскости («донного сигнала»)

• Р - расстояния между преобразователем и дисковым отражателем

• **Д** – диаметра дискового отражателя. Зависимость каждой кривой из семейства от диаметра можно считать одинаковой.

Преимущество метода измерения по АРД - диаграммам состоит в возможности обеспечить воспроизводимость оценки небольших несплошностей. Она важна прежде всего для проведения приемочного контроля.

Наряду с выше упомянутыми, существуют другие факторы, определяющие очертания кривых:

- затухание;
- потери при прохождении поверхности раздела сред;
- коррекция по амплитуде;
- характеристики преобразователя.

На ход кривой оказывают влияние следующие характеристики преобразователя:

- диаметр пьезопластины;
- рабочая частота;
- время задержки в призме (протекторе);
- скорость звука в призме (протекторе).

При работе с USM 36 эти параметры можно настроить самостоятельно, тем самым обеспечить возможность использования метода АРД - диаграмм для множества различных типов преобразователей и материалов.



Примечание

Перед настройкой прибора для работы с АРД - диаграммами необходимо откалибровать его, так как все функции (VELOCITY/Скорость, PROBE

DELAY/Задержка преобразователя, VOLTAGE/Мощность, ENERGY/дБ, DAMPING/Демпфирование, FREQUENCY/Частота, RECTIFY/Детектирование). влияющие на работу с АРД - диаграммами, данные функции не изменяются после запоминания опорных сигналов!

При работе с РС - преобразователями скорость звука может быть установлена только в диапазоне 5350 - 6500 м/сек.

Больше информации в разделе 5.8 Настройка USM 36.

Область применения АРД - диаграммам

Метод оценки отраженных сигналов по АРД - диаграммам допустим и имеет хорошую воспроизводимость только при соблюдении следующих условий:

При контроле объектов с затуханием ультразвука коэффициент затухания должен быть внесен в таблицу параметров АРД - диаграммы. Для этого коэффициент затухания следует измерить в объекте контроля или на эталонном блоке из идентичного материала при известных отражателях на различной глубине в соответствии с выбранным методом, затем внести данные в таблицу АРД - диаграммы. Оценочная кривая будет построена с учетом коэффициента затухания независимо от расстояния.

Опорный сигнал должен быть, по возможности, получен из контролируемого изделия. Если это невозможно, настроечный образец должен быть изготовлен из того же материала, что и контролируемый образец.

Контроль должен производится тем преобразователем, который использовался для получения опорного сигнала. Применение другого преобразователя даже такого же типа требует перестройки прибора, записи нового опорного сигнала.

Амплитуды эхо-сигналов от дефектов на расстоянии менее половины ближней • зоны преобразователя могут колебаться по физическим причинам вследствие феномена интерференции в этой области. Погрешность оценки может составлять ±2 дБ. Оценка по АРД - диаграмме не рекомендуется.

Изменение задержки преобразователя при оценки АРД - диаграмм

Изменение значения задержки преобразователя автоматически влечет изменение формы звукового поля. Теоретически, должна потребоваться запись новых опорных эхосигналов. Однако, незначительные изменения линии задержки, обычно происходящие вследствие износа преобразователя, не имеют существенного влияния на законы формирования кривой.



ВНИМАНИЕ

Невозможно использовать параметры АРД при значительных изменениях линии задержки преобразователя, например, увеличения или уменьшения линии задержки после записи АРД.

Такое правило применимо и для иммерсионного контроля: Настройка АРД должна быть выполнена после полной настройки линии водной задержки. Несоблюдение данного требования влечет ошибочные результаты оценки.

Автоматическое изменение точки отсчета в режиме TOF

Оценка амплитуды эхо-сигнала обычно производится по пику выбранного сигнала, т.к. это единственный способ убедиться, что отображаемая амплитуда и путь прохождения (расстояние и глубина) всегда принадлежат сильнейшему эхо-сигналу в зоне стробирующего импульса.



Примечание

В режиме TOF прибор USM 36 проверяет настройку точки измерения перед обработкой амплитуды любого опорного сигнала. Если значение РЕАК (Пик) не установлено, как точка отсчета, прибор автоматически переключает значение на РЕАК (Пик). В таком случае внизу экрана отображается сообщение.

Включение оценки высоты эхо-сигнала по АРД - диаграмме



 Перейдите во второй уровень управления.

- Выберите функциональную группу EVAL.
- Выберите функцию EVAL MODE (Режим оценки) и опцию DGS (АРД).

 Вернитесь в первый уровень управления. Функциональная группа
DGS(АРД) отображается на экране.

Основные параметры для измерений по АРД - диаграммам

Здесь можно выбрать соответствующий тип преобразователя и задать другие параметры для работы с АРД.

– Выберите функциональную группу **DGS (АРД)**.

 Нажмите одну из клавиш выбора для отображения определенных функциональных групп и функций для АРД.

GAIN 1.0 AXA 43.8 dB %	86	sa^ mm	49.	99	ERS		<u>سرت</u>	RA* mn	3 <u>1212</u> 11	92%
				in the second	talah se	Part 11		No. Alasta	ann an	
DGS MODE		1	12	17		20	9	()	· .	
OFF	24	5 . *3	15	3		×.	\mathcal{A}_{i}	1	· 3	
	ં	÷	38			*	-9	•		
DGS CURVE 35.00 mm	3	**	÷	54		Ŧ	4	-		
PROBE #		+				·····	9999. (j			
0	53		*		200000		3			
PROBE NAME	33			•			25	1.00	- 1	
N23 2	3			1.		(.)+	а		· 4 3	
		1. A. I	00082	100	1 100	1 Jacob	Lane.	200	, 259.9	
DGS SETUP	DGS PR	OB REF	ECHO	REF	CORR	MAT A	TTN	OFFSI	ETS GAT	EA

– Выберите отдельные функции в различных функциональных группах и задайте соответствующие параметры:

•DGS CURVE (Кривая АРД) (кривая, служащая для оценки)

Задайте диаметр дискового отражателя, для которого строится АРД, и соответствующий браковочному уровню при оценке размеров дефектов.

•PROBE # (номер преобразователя)

Все типы преобразователей, запрограммированные в приборе, имеют фиксированные параметры (название, задержка преобразователя, диаметр и частота неизменны). Под номером **0** можно задать параметры любого применяемого преобразователя.

• PROBE NAME (Название преобразователя)

Название преобразователя закреплено за выбранным номером преобразователя, название можно поменять только для преобразователя под номером 0 во втором уровне управления (функциональная группа DGS (АРД), функция PROBE NAME (Название преобразователя)).

•XTAL FREQUENCY (рабочая частота преобразователя)

Рабочая частота элемента или призмы; задается при программировании нового типа преобразователя.

•EFF. DIAMETER (Эффективный диаметр пластины преобразователя)

Диаметр рабочей поверхности или призмы выбранного преобразователя, задается при программировании нового типа преобразователя.

•DELAY VELOCITY

Скорость звука в линии задержки преобразователя; задается при программировании нового типа преобразователя.

•REFERENCE TYPE

Тип используемого опорного отражателя (отражение донного сигнала, боковое отверстие или дисковый отражатель).

•REF SIZE

Диаметр опорного отражателя.

•REF ATTEN

Затухание звука в настроечном блоке.

• AMPL CORRECT (величина поправки по амплитуде)

Необходима, если при работе с наклонным преобразователем применяется отражение от цилиндрической поверхности в эталонных образцах К1 или К2.

При наклонном преобразователе SWB...-5, значение поправки по амплитуде соответствует Змм боковому отверстию на эталонном образце К1, как опорному отражателю.

•TEST ATTEN Затухание ультразвука в контролируемом изделии.

•TRANSFER CORR.

Поправочный коэффициент в контролируемом материале.

- Выберите функциональную группу GATE А.
- Выберите функцию **TOF MODE** и установите точку отсчета в режиме TOF **PEAK(Пик)**.

– Выберите функциональную группу **AUTOCAL** и настройте прибор USM 36 (Раздел 5.8 **Настройка USM 36**).

Запись опорного сигнала и включение АРД - диаграммы

Для записи необходимой АРД - диаграммы необходимо записать опорный эхо-сигнал.

- Выберите функциональную группу DGS (АРД).

–Нажмите одну из клавиш выбора для отображения определенных функциональных групп и функций для АРД.

– Выберите функциональную группу GATE А.

– Выберите эхо-сигнал от опорного отражателя, в данном случае донный эхо-сигнал от объекта контроля.

– После этого установите стробирующий импульс А на опорный эхо-сигнал.

– Выберите функциональную группу **REF ECHO (опорный эхо-сигнал)**.

 Выберите функцию RECORD REF и нажмите клавишу выбора. Запись подтверждается сообщением (recorded/записано). Символ состояния A DGS reference is stored (Опорная APД - диаграмма записана) отображается в левом верхнем углу рядом с А-разверткой.



– Выберите функциональную группу **SETUP(Настройка)**.

 Выберите функцию DGS MODE (Режим АРД) и нажмите клавишу выбора для включения оценки по АРД. Кривая АРД вычисляется и отображается на А-развертке.

В приборе USM 36 по семейству АРД-диаграмм рассчитывается требуемая чувствительность, при которой формируется и фиксируется кривая для дискового отражателя диаметром 3 мм, максимум которой равен 80% высоты экрана. Текущее усиление установлено на 0. При изменении усиления кривая автоматически сдвигается.



Усиление можно изменить в любое время. Разница между установленным значением и значением, выставленным при настройке АРД, отображается в левом верхнем углу над значением усиления. Если функция DGS MODE (Режим АРД) установлена в положение OFF (Выкл.), а затем снова на ON (Вкл.) отображается настроенное значение усиления с разницей +0.0.

Позже можно настроить кривую АРД на предполагаемый диаметр дискового отражателя.

- Перейдите во второй уровень управления.
- Выберите функциональную группу EVAL (Оценка).

 – Выберите показание ERS (Диаметр дискового отражателя) для одного из пунктов строки измеренных значений (раздел Конфигурирование строки измеренных значений).

Блокировка, сообщение об ошибке

Пока происходит запоминание используемого опорного эхо-сигнала, нельзя изменять значения функций, которые могут исказить построение кривой АРД, кроме задержки преобразователя (в ограниченных пределах). При попытке изменения этих функций будет появляться соответствующее сообщение об ошибке, например

Function locked: DGS reference has been recorded! Функция заблокирована: опорный сигнал АРД записан!

При выборе нового преобразователя, например, в связи с новой задачей контроля, предварительно должен быть выключен режим работы с АРД - диаграммами и стерт опорный сигнал.

Затухание ультразвука и учет шероховатости поверхности

Есть два способа настройки затухания ультразвука в контролируемом изделии:

- Перед настройкой АРД в функциональной группе **REF CORR** через функцию **REF ATTEN**
- в любое время (даже после выполнения настройки АРД) в функциональной группе **MAT ATTN** через функцию **TEST ATTEN**

Поправка на прохождение ультразвука через шероховатую поверхность настраивается следующим образом:

- Перед настройкой АРД в функциональной группе **REF CORR** через функцию **AMPL CORRECT**
- в любое время (даже после выполнения настройки АРД) в функциональной группе **MAT ATTN** через функцию **TRANSFER CORR**.

Настройки функций AMPL CORRECT и TRANSFER CORR. имеют суммарный эффект, как и функции REF ATTEN и TEST ATTEN.

Применение множественных АРД - диаграмм

После включения оценки АРД диаграмм отображается по крайней мере одна кривая для определенного диаметра дискового отражателя. Для некоторых случаев применения АРД должны отслеживаться пределы в дБ колебания выше и/или ниже кривой. Можно настроить до четырех дополнительных кривых, настраивая их положение относительно основной кривой в дБ. Кривые не влияют на отображаемое значение измерения или другие настройки.



Отключение оценки эхо-сигналов по DGS (АРД)

Оценку сигналов АРД можно отключить в любое время.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу DGS (АРД).

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для АРК.

- Выберите функциональную группу SETUP (Настройка).

 Выберите функцию DGS MODE (Режим АРД) и нажмите одну из клавиш выбора для выключения оценки кривой АРД (OFF). На А-развертке больше не отображается кривая АРД.



Примечание

При выключении функции настройки АРД не сбиваются. При повторном включении функции **DGS MODE (режим АРД)** продолжайте работу без потери настроек.

Удаление опорного сигнала АРД - диаграммы

Можно удалить эхо-сигнал от эталонного отражателя в любое время, оценка сигналов по АРД - диаграмме будет невозможна до записи нового опорного сигнала АРД.

- Перейдите в первый уровень управления.
- Выберите функциональную группу **DGS** (АРД).

– Нажмите одну из клавиш выбора для отображения соответствующих функциональных групп и функций для АРД.

- Выберите функциональную группу SETUP (Настройка) REF CORR.

– Выберите функцию **DELETE REF (Удалить опорный сигнал)** и нажмите клавишу выбора. Отображается сообщение с просьбой подтвердить удаление.

– Удерживайте одну из клавиш выбора нажатой в течение трех секунд для подтверждения удаления опорного эхо-сигнала. Удаление подтверждается сообщением **NO REF (Опорный сигнал отсутствует)**.

Данные о преобразователе

Nº	Код преобразов.	Длина волны в стали (мм)	Мин. диаметр бокового отверстия	Ближняя зона в стали (мм)	Мин. расстояние по стали (мм)
1	B1-S	6,0	9,0	23	35
2	B2-S	3,0	4,5	45	68
3	B4-S	1,5	2,3	90	135
4	MB2-S	3,0	4,5	8	12
5	MB4-S	1,5	2,3	15	23
6	MB5-S	1,2	1,8	20	30
7 - 9	MWB2	1,6	2,4	15	23
10-12	MWB4	0,8	1,2	30	45
13-15	SWB2	1,6	2,4	39	59
16-18	SWB5	0,7	1,1	98	147
19-21	WB1	3,3	5,0	45	68
22-24	WB2	1,6	2,4	90	135

Nº	Преобразователь	Длина волны в	Глубина фокусировки
		стали(мм)	в стали (мм)
25	MSEB-2	3,0	8±2
26	MSEB-4	1,5	10±2
27	MSEB-4 0°	1,5	18±4
28	MSEB-5	1,2	10±2
29	SEB-1	5,9	20±4
30	SEB-2 KF5	3,0	6±2
31	SEB-4 KF8	1,5	6±2
32	SEB-2	3,0	15±3
33	SEB-4	1,5	12±2
34	SEB-2 0°	1,5	12±2



Примечание

Кривые АРД для РС-преобразователей не производятся из общих АРДдиаграмм, они отдельно измерены по стали(5920 м/с) и хранятся в

приборе.

Для оценки по АРД - диаграмме можно выбрать один из доступных PC-преобразователей, если скорость звука установлена в диапазоне 5330 - 6500 м/с.

Наклонные преобразователи с функцией trueDGS

Наклонные преобразователи trueDGS® производят симметричное звуковое поле в контролируемом материале, как вертикальные круглые элементы.

Вследствие этого оценка по АРД - диаграмма с применением таких наклонных преобразователей значительно более точна по сравнению с традиционными наклонными преобразователями с прямоугольными элементами. При использовании традиционных наклонных преобразователей для оценки по АРД - диаграммам отражатели могут быть переоценены.

В настоящее время доступны следующие наклонные преобразователи, использующие технологию trueDGS®:

- □ MWB45-2 tD (# **35**)
- □ MWB60-2 tD (# 36)
- □ MWB70-2 tD (# **37**)
- □ MWB45-4 tD (# **38**)
- □ MWB60-4 tD (# **39**)
- □ MWB70-4 tD (# **40**)

Данные новые преобразователи занесены в память прибора. Все необходимые настройки применяются при выборе нужного преобразователя.

Документирование 6

6.1 Протоколы контроля

Хранение протоков контроля

Можно использовать прибор USM 36 для хранения протоколов контроля и изображений А-разверток. Протоколы контроля хранятся в виде изображений в форматах JPG и BMP, а также как файлы ASCII в формате UGO.



Примечание

Все данные сохраняются на карту памяти SD. Убедитесь, что на карте памяти достаточно свободного пространства для выполнения нужных задач контроля.

Сохранить А-развертки или текущие настройки можно в любое время, используя функцию **СОРҮ (Копировать)**, закрепленную за одной из функциональных клавиш (раздел 5.3 **Назначение функциональных клавиш**).

Также можно сохранить протоколы контроля, используя соответствующую функцию во втором уровне управления.

Сохранение с функцией СОРҮ (Копировать)



Примечание

При выборе одинакового названия файла для сохранения, прибор автоматически назначает нумерацию файлам, например FILE_002.

– В функциональной группе **FILES (Файлы)** во втором уровне управления проверьте, выбрано ли название и место сохранения файла.

– Вернитесь в первый уровень управления и нажмите функциональную клавишу, за которой закреплена функция **СОРҮ (Копировать)**.

Во время сохранения рядом с А-разверткой отображается соответствующий символ (раздел Символы состояния).

Сохранение во втором уровне управления

DIRE	FILENAME
	USM
ACT	ION
	STORE REPOR
FILE	NAME
KNE	I FILE
ENTI	ER

– Перейдите во второй уровень управления.

– В функциональной группе **FILES (Файлы)**, выберите функцию **DIRECTORY (Директория)** и нажмите одну из клавиш выбора. Отображается директория карты памяти SD.

– Для выбора места на карте памяти используйте клавиши-стрелки.

– Подтвердите выбор нажатие клавиши выбора.

– Перейдите к функции **АСТІОN (Действие)**.

– Выберите одну из функций STORE REPORT (Сохранить протокол контроля) или FAST REPORT (Быстрый протокол).

- Перейдите к функции FILENAME (Название файла).

– Выберите опцию **<NEW FILE> (Новый файл)** и нажмите клавишу выбора.

– Выберите первый символ названия файла.

-Клавишей-стрелкой Вправо переместитесь на следующую позицию и выберите следующий символ.

 Для завершения ввода названия файла нажмите одну из клавиш. выбора.

- Перейдите к функции ENTER (Ввод) и нажмите одну из клавиш выбора.

Протокол контроля сохранен в указанной директории карты памяти SD и имеет введенное название.



Примечание

Создавать и удалять директории на карте памяти SD можно и на ПК, используя устройство для чтения карт, или посредством подключения прибора USM 36 к ПК с помощью USB кабеля (раздел USB interface (USB интерфейс)).

Отображение протоколов контроля

Протоколы контроля могут быть выведены на экран прибора.



Примечание

Прибор открывает только файлы с расширением ВМР. Файлы карты памяти SD с другими расширениями не отображаются.

- Перейдите во второй уровень управления.

- В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию DIRECTORY (Директория) и нажмите одну из клавиш выбора. Отображается директория карты памяти SD.

- Клавишами-стрелками выберите нужную директорию на карте памяти.

– Для выбора нужной директории нажмите клавишу выбора.

 Перейдите к функции ACTION (Действие) и выберите функцию SHOW REPORT (Показать протокол).

- Перейдите к функции FILENAME (Название файла).

 Выберите название нужного файла. Автоматически выбирается функция ENTER (Ввод).

- Нажмите клавишу выбора.

Процесс загрузки протокола контроля на дисплей занимает несколько секунд.

05.07.2015 14.0	01.00	**	Inou	INS I KUI	TCIN	I D C	JOINIC	009100	1154		V2.00
GAIN 0.2 HAH	80	%	UH/=		mm	H%H=		80 %			
4/.6 dB SA = 4	2.18	mm	RA/=		mm	A%B=		50 %			5h
∨ _{Ał}	1.1.4-1	350 35	DOLL'S	22.22.22.2			•	in an			
RANGE											1
100.00 mm		*	÷	•	1		٠	2	1	•	÷
			8.00	38	•			12	s t	÷5	-
PROBE DELAY 0.000 µs		e Vi	•				•	•			
VELOCITY					×		,	e la constante de la constante El constante de la constante de	i n	10095000 R	÷
5800 m/s STEEL STNLSS		а, Д	+	14	1				÷	÷	
DISPLAY DELAY			(2)	-	•	-	ŀ	1	1	1312	1
0.000 µs	-	ί¢.	(*)	34	÷	, ÷		Ph 1		e fi	
	0.0	110	1 20	30	14	Y. 150	1.1.1	9 14 188	081.1	1.1. 00	Marth all

В верхней части отображается основная информация о протоколе:

- расположение и название
- дата и время

• серийный номер прибора и версия программного обеспечения

- Для просмотра другой информации, сохраненной в протоколе, используйте клавишистрелки.

- Чтобы закрыть окно протокола, нажмите одну из клавиш выбора.

KANGE	PULSEK	RECEIVER	OB KEF	AUTULAL	GALE A	GALEB
		CV	Parameter T	able		
RANGE	RANGE	P	ROBE DELAY	VELOCITY	DISP	LAY DELAY
	100.00	0 mm C	.000 µs	5800 m/s	0.00)0 µs
PULSER	VOLTAG	E		DAMPING		
	LOW			1000 OHM		
RECV	FREQUE	NCY R	ECTIFY	DUAL	REJE	CT
	1 - 5 M	Hz N	EG HALFWAVE	ON	0%	
PRF	PRF MO	DE P	RF VALUE			
	AUTO LO	OW 4	00 Hz			
GATES	GATE A	START C	ATE A WIDTH	A THRESHO	LD TOF	MODE
	29.97 m	nm 1	7.90 mm	AGT = 23%	6 FLAI	NK
	GATE B	START C	ATE B WIDTH	B THRESHO	LD TOF	MODE
	50.00 r	nm 2	0.00 mm	AGT = 50%	6 FLAI	VK
	GATE C	START G	ATE C WIDTH	C THRESHO	LD TOF	MODE
	50.00 r	nm 5	0.00 mm	20%	FLA	NK .
TRIG	PROBE /	ANGLE T	HICKNESS	X VALUE	O-D	IAMETER
	OFF		50.00 mm	0.00 mm	FLAT	
GAIN	GAIN	R	EF GAIN	TRANSFER	CORR.	
	47.6 d	В	0.0 dB	1.4 dB		
FILE	LAST D	ATASET LOAD	DED			
	PROT A	2				
dB REF	MODE	R	EFERENCE			

Печать протоколов контроля

При USM 36 не предусмотрен для непосредственного подключения к принтеру.

Используйте соответствующие программы (текстовые и графические редакторы) на ПК для просмотра, редактирования и печати протоколов контроля и изображений Аразверток, сохраненных в USM 36 в форматах JPG и BMP, а также ASCII файлов в формате UGO.

Для этого вставьте карту памяти SD в устройство для чтения карт в ПК или подключите прибор USM 36 к ПК посредством USB кабеля (**USB interface (USB интерфейс)**).

Удаление протоколов контроля

Чтобы удалить файлы и директории вставьте карту памяти SD в устройство для чтения карт в ПК или подключите прибор USM 36 к ПК посредством USB кабеля (**USB** interface (**USB** интерфейс)).

Отдельные блоки данных можно удалить во втором уровне управления прибора USM 36.





Примечание

Можно удалить только файлы с расширением UGO. Файлы в расширением BMP или JPG удалить невозможно.

– Перейдите во второй уровень управления.

 – В функциональной группе FILES (Файлы), выберите функцию DIRECTORY (Директория) и нажмите клавишу выбора. Отображается директория карты памяти SD.

- Для выбора директории на карте памяти используйте клавиши-стрелки.
- Подтвердите выбор нажатием клавиши выбора.

– Перейдите к функции **ACTION (Действие)** и выберите функцию **DELETE DATASET** (Удалить блок данных).

- Перейдите к функции FILENAME (Название файла).
- Выберите нужное название. Автоматически выбирается функция ENTER (Ввод).
- Нажмите клавишу выбора.

– Удерживайте клавишу выбора нажатой в течение 3 секунд для подтверждения удаления. Блок данных удален.

Сохранение А-разверток и параметров в протоколах контроля

REPORT :	Ē.
MEMO IN REP	ORT
	NO
HDR IN REPO	RT
	NO
PARAM IN RE	POR
	YES
IMAGE IN REP	OR
	YES

При сохранении протокола контроля можно также сохранить изображения А-разверток и список параметров. Используйте соответствующие функции.

- Перейдите во второй уровень управления.

– В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию
IMAGE IN REPOR (Изображение в протоколе), затем YES (Да).

– Выберите функцию **PARAM IN REPOR (Параметры в протоколе),** затем **YES (Да)**.

При сохранении следующего протокола соответствующая информация будет включена в протокол.

6.2 Сохранение мемо



Можно сохранять короткие записи или мемо (напоминания) как текстовые файлы. Содержание таких мемо прикрепляется к протоколу контроля при включении соответствующей функции. Максимальное количество символов каждом мемо файле - 5 строк по 31 символу в каждой.

Мемо файлы сохраняются в подпункте МЕМО текущей директории на карте памяти SD.

Создание нового мемо файла

– Перейдите во второй уровень управления.

– В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию MEMO EDIT (Редактирование мемо).

- Выберите опцию **<NEW MEMO> (Новое мемо)** и нажмите клавишу выбора.
- Выберите первый символ записи.
- Для выбора следующего символа используйте клавишу-стрелку Вправо.
- Завершите ввод текста, нажав клавишу выбора.

Редактирование мемо файла

Редактировать мемо файл, сохраненный на карте памяти SD, можно в любое время.

- Перейдите во второй уровень управления.

– В функциональной группе FILES (Файл) выберите функцию MEMO EDIT (Редактировать мемо).

- Выберите название нужного файла.
- Отредактируйте текст.
- Завершите ввод текста, нажав клавишу выбора.



Примечание

Чтобы отредактировать мемо файл с помощью любого текстового редактора, вставьте карту памяти SD в устройство для чтения карт в ПК или подключите прибор USM 36 к ПК посредством USB кабеля (**USB interface (USB интерфейс)**).

Максимальное количество символов мемо файла - 5 строк по 31 символу в каждой.

Прикрепление мемо файла к протоколу контроля

Можно прикрепить текст мемо файла к одному или нескольким протоколам контроля. Для этого необходимо выбрать мемо файл и включить функцию **MEMO IN REPORT (Мемо в протоколе)**.

 Перейдите во второй уровень управления.

В функциональной группе FILES
(Файлы) выберите функцию MEMO EDIT
(Редактировать мемо).

– Выберите название нужного файла.

 Нажмите клавишу выбора, чтобы закрыть окно редактирования текста.

– Перейдите к функции **MEMO IN REPOR** (Мемо в протоколе), затем **YES (Да)**.

При сохранении следующего протокола содержание выбранного мемо файла прикрепляется к протоколу контроля.

GAIN 0.2 In	2 0= 8	មាន	00/=	· · · · · · · · ·	-	000=	8	0 X	1	
47.6 dB	0/= 42	8 m	89/=		-	RXB=	5	0 X		
V	1 1 M	0004	STORES I	1-11-1	100	CONT.		3030017		11111112
At		- 64	1.	13	14	4		12	93 -	이 않는
RANGE						10				
100.0	00 mm	- 15	251	50	10	医颌	- 53	53 C	*	의 영
1000		135	1.11	10	122	3	5.1	20	45	a 3
DOODE OF A						1			÷.	7 - S
KUDE DELA		14		20		3	104			S (3
0.0	200 µs					通				10
	10	1000	1.1111	1 22.23	80.0P	213	100 100	0005 TA	27/00/0	경험하는 영습
/ELOCITY		14		÷2	湟	19		16 E	÷2	魚 湯
580	0 m/s				542	1		1.28		- 13
CTEEL C	TAILOC	10		<u>7</u> 1	1	2		10	<u>*</u> :	A 13
STEEL S	AU	106	1.00	80		1			*	4 4
DISPLAT DEL	AY					1	4	21		1
0.0	200 µs	14		÷ 2		1	1	11	* 1	1
	0.0		J	1	15	Y. AF	1 Lo 100	1. 179	J.B.	A Particular
RANGE	PULSER	RECE	EIVER	dB R	EF	AL	JTOCAL	GAT	ΕA	GATE B
			CV	Parame	eter	Tabl	e			
RANGE	RANGE		PI	ROBE DE	LAY	Second Second	VELOCIT	Ŷ	DIS	PLAY DELA
	100.00) mm	0	.000 µs	8	1	5800 m	/s	0.0	00 µs
PULSER	VOUAG	8					DAMPIN	6		27
DECU.	CREOLE	NOV	-01	CTIEN	-		DUAL OF	4191	DE	CCT.
NCL V	1 - 5 M	17	N	EG HALF	wa	JF I	ON		095	CV.I.
PRF	PRE MO	DE	P	RF VALU	E	1995			101100	V.
con r	AUTO U	W	4	OO Hz	_	_				
GATES	GATE A	STAR	T G	ATE A W	/IDT	H)	A THRES	HOLD	TOP	MODE
	29.97 n	m	17	7.90 mn	n	-	AGT = 2	3%	FLA	NK
	GATE 8	STAR	T G	ATE 8 W	IDTI	1 1	B THRES	HOLD	TOP	MODE
	50.00 r	nm	2	0.00 mr	n		AGT = 5	50%	FLA	NK
	GATE C	STAR	G	ATECW	IDT I		CTHRES	HOLD	TOP	MODE
	- 50 OO r	nm	5	0.00 mr	n	-	20%		FLA	NK
TOUC	000001		E 08	HUNNES	22		VALUE		U-L	JAME LEK
TRIG	PROBE	arve L			where -		0.001	nm	FLA	
TRIG	PROBE /	ALMON L		50.00 r	Sectors.		TO BE ALCONG			
TRIG GAIN	PROBE / OFF GAIN	arwau	R	EF GAN	10	-	TRANSE	ER CORR		
trig Gain	PROBE OFF GAIN 47.6 d	B	R	50.00 r EF GAIN 0.0 dB			1.4 dB	ER CORR		_
trig Gain File	PROBE / OFF GAIN 47.5 dl LAST D	angu Atase	RI T LOAD	50.00 r EF GAIN 0.0 dB NED			1.4 dB	ER CORR	•	
TRIG GAIN FLE HR REF	PROBE / OFF GAIN 47.6 dl LAST D. PROT A.	anngu Atase 2	RI T LOAL	EF GAIN D.0 dB	*		1.4 dB	ER CORR	•	
TRIG Gain File d8 Ref	PROBE / OFF GAIN 47.6 dl LAST D PROT A MODE OFF	anngu Atase 2	RI T LOAD RI	50.00 P EF GAIN D.0 dB MED EFERENK IO REF)	E		1.4 dB	ER CORR		
TRIG GAIN FILE d8 REF MEMO	PROBE / OFF GAIN 47.6 dl LAST D. PROT A MODE OFF	annou B Atase 2	RI T LOAL RI	50.00 P EF Gain D.0 db PED EFERENK IO REF)	TE.		1.4 dB	ER CORR		
TRIG GAIN FILE d8 REF MEMO	PROBE OFF GAIN 47.5 dl LAST D. PROT A MODE OFF	annou B Atase 2	RI T LOAL RI	SOLOG P EF GAIN D.O dB MED EFERENK IO REF)	Œ		1.4 dB	ER CORR	•	

6.3 Сохранение заголовка протокола



Короткое название можно ввести в поле заголовка протокола контроля. Название протокола отображается при включении соответствующей функции. Максимальное количество символов: 5 строк по 31 символу в каждой.

Файл заголовка сохраняется в пункте HEADER(Заголовок) в выбранной директории карты памяти SD.

Создание нового заголовка

- Перейдите во второй уровень управления.
- В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию HEADER EDIT (Редактирование заголовка).
- Выберите опцию **<NEW FILE> (Новый файл)** и нажмите клавишу выбора.
- Выберите первый символ названия файла.
- Для выбора следующего символа используйте клавишу-стрелку Вправо.
- Завершите ввод текста, нажав клавишу выбора.

Редактирование заголовка

Редактировать заголовок, сохраненный на карту памяти SD можно в любое время.

- Перейдите во второй уровень управления.
- В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию HEADER EDIT (Редактировать заголовок).
- Выберите название нужного файла.
- Отредактируйте текст.
- Завершите ввод текста, нажав клавишу выбора.



Примечание

Чтобы отредактировать заголовок с помощью любого текстового редактора, вставьте карту памяти SD в устройство для чтения карт в ПК или подключите прибор USM 36 к ПК посредством USB кабеля (**USB interface (USB интерфейс)**).

Максимальное количество символов файла заголовка - 5 строк по 31 символу в каждой.

Вставка заголовка в протокол контроля

Текст заголовка можно вставить в один или несколько протоколов контроля. Для этого необходимо выбрать заголовок и включить функцию HDR IN REPORT (Заголовок в протоколе).

 Перейдите во второй уровень управления.

– В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию HEADER EDIT (Редактировать заголовок).

- Выберите название нужного файла.

 Нажмите клавишу выбора, чтобы закрыть окно редактирования текста.

– Перейдите к функции HDR IN REPOR (Заголовок в протоколе) и затем YES (Да).

При сохранении следующего протокола содержание выбранного заголовка вставляется в начало протокола контроля.

14.02.2013 HEAD	15.5	2.58		NSTRU	MENT	NR	USMG	009100	154		V2.06
GAIN 0.2	80=	80 X	09/=		- 36	0:0=	1	80 x			1
47.6 dB	šil/≈ 42	. 18 m	RA/=		- 30	A%8=	loveno	50 %			
V	물					1					12
DANCE		3	55	(t) (t)	85	1	1	1	25	12	
100	00		90	343	+	1	*	98	24	÷.	
100.	00 min	0.55	50	127	32		20	- 32	64	-10	
PROBE DEL/	W				1				2		1
r KODE DELA	000.00	250	÷3	*	88		* 0	36		12	12
0.	000 μ5		2020	0.806	948	1,240	in a participation of the second s	******	0.40	12417	90 B
VELOCITY	-	12.	- 23		-22		8		12		
58	00 m/s	256	85		10	1	1	96	10	08	12
STEEL	CTMI CC	30.1	3 23		Зŧ,	1	1	1	1.24	÷.	18
DISPLAY DEL	AV I	- 101	s	÷	-34		-		82	142	
0151 171 011	000						1	1. 1			
0.	000 43	0 1 115	. 120	132	14	len is	0	a stand			anil J
RANGE	PULSER	RECE	IVER	dB	REF	AL	ITOCA	GA	TE A	G	ATE B
			CVI	Param	eter	Tabl	e				
RANGE	RANG	6	PF	ROBE D	ELAY	1	VELOCI	TY	DI	SPLAY	DELAY
PUL SER	100.0	GE mm	0.	000 µ	5		5800 I	m/s	0.0	200 00	
r desen	LOW	WE.					0000	OHM			
RECV	FREOL	ENCY	RE	CTIFY		1	DUAL		RE	JECT	
PRE	PREM	UHZ DOF	P	EG HAL	FWA	VE (JIN		09	0	
	AUTO	LOW	4	00 Hz							
GATES	GATE	A START	G	ATE A I	NIDT	H /	ATHRE	SHOLD	TC	F MOE	Æ
	GATE	R START	E G	ATE B V	NOT	4 5	R THRE	SHOLD	TO	EMOD	F
	50.00	mm	20	0.00 m	m	ar 2	AGT =	50%	FL	ANK	
	GATE	CSTART	G	ATECI	VIDTI	H Q	THRE	SHOLD	TC	FMOD	E
TRIG	PROBE	ANGLE	T	UCKNE	SS	3	VALU	Ê.	0-	DIAME	TER
	OFF	in the second		50.00	mm	_	0.00	mm	FL	AT	2000 I.
GAIN	GAIN	de.	RI	F GA	1		1 A de	FER COR	κ.		
FILE	LAST	DATASE	TLOAD	ED		-	1.4 (1				
In one	PROT	AZ						_			
OR REF.	MODE		R	PEREN	CE						

6.4 Видео

Прибор USM 36 дает возможность записывать и просматривать видео. В процессе записи все движения на экране дисплея записываются со скоростью от 10 до 50 кадров в секунду.

Просматривать записанные видео можно непосредственно на экране прибора USM 36.

Запись видео

VIDEO	
RECORDING	
	FINE
FILENAME	
<new file=""></new>	
RECORD	
REPLAY	

Сохранить видео можно на карту памяти SD. Скорость 50 кадров в секунду при настройке **FINE (Отличное)** и 10 кадров в секунду при настройке **COARSE (Плохое)**.

В время записи различные функции управления прибором и стробирующими импульсами остаются доступными. Кроме того, можно установить несколько меток для облегчения поиска определенных фрагментов.



Примечание

Убедитесь, что на карте памяти достаточно свободного пространства для выполнения нужных задач контроля.

– Перейдите во второй уровень управления.

– В функциональной группе FILES (Файлы) выберите функцию RECORDING (Запись) и выберите качество записи FINE (Отличное) или COARSE (Плохое).

- Перейдите к функции **FILENAME** (Название файла).
- Выберите опцию **<NEW FILE> (Новый файл)** и нажмите одну из клавиш выбора.
- Выберите первый символ названия файла.
- Для выбора следующего символа используйте клавишу-стрелку Вправо.
- Завершите ввод названия файла, нажав клавишу выбора.

– Перейдите к функции **RECORD (Запись)** и нажмите одну из клавиш выбора для начала записи.

– Если отображается сообщение **FILE EXISTS (Файл существует)**, удерживайте одну из клавиш выбора нажатой в течение 3 секунд, чтобы перезаписать существующий файл.

Автоматически включится первый уровень управления на А-развертке.

Рядом с А-разверткой отображаются функции управления в функциональной группе **RECORD** (Запись), а все настройки для каждого стробирующего импульса отображаются в функциональных группах стробирующих импульсов.

GAIN 0.2 Rdl	84 %	00/=	+++++	101	TIME		0 SEC0	0.0		- 3	剮
47.6 dB SN/=	42.80 📖	R9/=		-	FROM		1			1	31
V B						٠				1	
RECORD				200	1	. #1		*	1.1	121	
START	1.4		14	÷#	-	+	÷.	¥3	÷.		
	0.028		32	4	6	1	25	23	- 20	353	
FLAG O	1	5.	1	ŝ	0.00	ŕ	<u>.</u>	3	8		
STOP		3	-	a.			8	ti ti	10		
	1.000	1.0	18	9		+	1.8	25	5		
	1.00	\sim	\odot	3			101	10	1	1	
	1.1.45	34.	84	1	14.	k	61	1.5		18	
00000 0000 4	ps _{dan} 17	1. 128.	1. 構工	E.	100		10 191	1.19	i dina	AL.	h
GALEA	GA	16.6	COALE	14							_

Информация о записи отображается в верхней части А-развертки:

- ТІМЕ = текущее время записи,
- FRAM = количество отдельных кадров.

– В функциональной группе **RECORD (Запись)** выберите функцию **RECORD (Запись)** и нажмите одну из клавиш выбора для начала записи.

 Перейдите к функции FLAG (Метка) и нажмите одну из клавиш выбора для установки метки. Название метки соответствует номеру кадра при нажатии функциональной клавиши.

– Перейдите к одной из функциональных групп стробирующих импульсов и управляйте стробами как обычно.

– Регулируйте усиление обычным способом.

– В функциональной группе **RECORD (Запись)** выберите функцию **RECORD (Запись)** и нажмите одну из клавиш выбора, чтобы прервать запись.

– В функциональной группе **RECORD (Запись)** выберите функцию **STOP (Стоп)** и нажмите клавишу выбора. запись остановлена, отображается обычный экран первого уровня управления с изображением А-развертки и функциональными группами.

Просмотр видео

VIDEO	
RECORDING	
	FINE
FILENAME	17
KNEW FILE	>
RECORD	
REPLAY	-

Просматривать записанные видео, сохраненные на карте памяти SD, можно непосредственно на экране прибора USM 36.

CD-ROM, входящий в комплектацию прибора USM 36, содержит программу для чтения файлов на ПК, которую можно использовать для просмотра видео, записанного прибором USM 36, на экране ПК.

 Перейдите во второй уровень управления.

 Перейдите к функции FILENAME (Название файла) и выберите название нужного файла.

 Перейдите к функции REPLAY (Воспроизвести) и нажмите клавишу выбора.

Автоматически включится первый уровень управления на Аразвертке. Автоматически начинается воспроизведение.

GAIN 0.2 INSI	84 %	80/=		101	UNE		O SEC	0		Ę
47.6 dB SR/= 4	2.80 📖	50/-		-	FROM		1			190
✓ a					-	•				1
PLAY	1.0	1.		1	1910				20	10
START	<u>_</u>	×	8	•	12		29.		30	
	- 19			4	121	24	32		141) 1411	11 A
SPEED	34	4			1	13	52		10	÷.
32 fps	4023	1.122			1.1			1.12	1.12	18
STOP	- 52	4	-	1			4	4	1	
					1		- 11	ľba –		1
		- 10		1		-			1	Ŧ.
	1.15			1		d.	1			100
	100	14			N.E.		1	-	1	1.1
	14.1.1.1.R	1. 19	hu 19 1.	12	K JER		11 12	1.19	174 98	links all
REPLAY CONTROL	101-1-11		-			Acres 1	2000 N		902011011	nillows ein

Функции управления функциональными группами **REPLAY (Воспроизведение)** и **CONTROL (Управление)** отображаются рядом с изображением А-развертки.

Информация о записи отображается в верхней части А-развертки:

- ТІМЕ = текущее время записи,
- FRAM = количество отдельных кадров.

– В функциональной группе **REPLAY (Воспроизведение)** выберите функцию **Play** (**Просмотр**) и нажмите одну из клавиш выбора. Начинается воспроизведение.

– Перейдите к функции **Speed (Скорость)** и нажмите одну из клавиш выбора для изменения скорости воспроизведения.

– В функциональной группе **REPLAY (Воспроизведение)** выберите функцию **Play(Просмотр)** и нажмите одну из клавиш выбора для прерывания просмотра.

– Перейдите к функциональной группе **CONTROL (Управление)** и выберите функцию **FLAG (Метка)**.

– Нажимайте одну из клавиш выбора для переключения между метками, выставленными во время записи видео.

– Выберите функцию **TIME (Время)** и нажмите клавишу выбора, чтобы выбрать и просмотреть определенный фрагмент видео записи.

– Выберите функцию **FRAME (Кадр)** и нажмите клавишу выбора для выбора и отображения определенного кадра видео записи.

– В функциональной группе **REPLAY (Воспроизведение)** выберите функцию **STOP (Стоп)** и нажмите клавишу выбора для завершения просмотра.

6.5 Документирование с использованием программы UltraMATE

Используя специальную пользовательскую программу UltraMATE фирмы GE, можно осуществлять дистанционное управление дефектоскопом USM 36 и включать данные по его настройке или изображение в формате ASCII в протокол контроля.

Все данные могут также обрабатываться обычными текстовыми редакторами или графическими программами.

Вся информация о работе с программой в подробной инструкции.



Примечание

Необходима версия 2.60 или более поздние версии программы UltraMATE.

6.6 Регистратор данных

Функции дополнительного регистратора данных расположены в функциональной группе **DR** во втором уровне управления прибором.

DR SETUP	DRINAV			
READING SA	FIRST POINT			
FILENAME (NEW FILE)	LAST POINT 1A			
GENERATE	Direction Right		1	
-	GRID			
EVAL CONFIG	CONFIG2 CONFIC	53 CONFIG4	OR	-

Регистратор данных позволяет легко управлять заданиями измерения толщины, а также сохранять и документировать результаты в структурированном виде с использованием или без использования А-развертки.

Данные могут быть сохранены в виде таблицы, в таком случае необходимо структурировать данные, исходя из задач контроля. Таблица состоит из столбцов и строк. В таком случае, например, строки можно использовать для положения контроля, а столбцы - для отдельных точек контроля. В таблице, состоящей из 9 строк и 4 столбцов, будут сохранены результаты положения контроля в каждой строке. Можно сохранить показания об одной, двух или трех точка контроля для каждого положения. Если какая-то из точек не обработана, поле в таблице остается пустым.

	1	2	3	4
А	42.81	EMPTY	EMPTY	EMPTY
В	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
С	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
D	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
Ε	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
F	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
G	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
Н	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
Ι	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY

Начните с создания пустой таблицы в файле Регистратора данных. Затем можно отобразить таблицу на экране прибора и заполнить её показаниями измерений.

Создание файла



Для того, чтобы сохранить показания контроля в таблице, необходимо создать файл регистратора данных.

Для этого необходимо определить следующие параметры:

• размер (количество строк и столбцов),

• Автоматическое направление заполнения таблицы результатами (в строках или в столбцах), и

• нужный метод измерения для определения значения толщины стенки (расстояние по лучу в стробирующем импульсе или между стробирующими импульсами).



ВНИМАНИЕ

После создания файла изменить количество строк и столбцов, указанных в функции **ВОТТОМ,** невозможно.

- Перейдите во второй уровень управления.
- В функциональной группе **DR** выберите функцию **FILENAME (Название файла)**.
- Выберите опцию <NEW FILE> (Новый файл) и нажмите клавишу выбора.
- Выберите первый символ названия файла.
- Для выбора следующего символа используйте клавишу-стрелку Вправо.
- Нажмите одну из клавиш выбора для завершения ввода названия файла.
- Перейдите к функции FIRST POINT (Первое значение).

– Выберите координаты для первой ячейки в левом верхнем углу таблицы. Выбранная опция **1A** означает, что названия столбцов начинаются с **1**, названия строк - с **A**.

– Нажмите одну из клавиш выбора для завершения настройки.

- Перейдите к функции LAST POINT (Последнее значение).

– Выберите координаты для последней ячейки в нижнем правом углу таблицы. Выбранная опция **4H** означает, что создано **4** столбца и **8** строк (от **A** до **H**).

– Нажмите клавишу выбора для завершения настройки.
– Перейдите к функции **ADV DIRECTION (Направление)** и выберите направление автоматического заполнения таблицы.

– Перейдите к функции **READING (Показание)** и нажмите клавишу выбора, чтобы определить метод измерения (например, **SA** = sound path in the gate A).

– Перейдите к функции **CREATE (Создать)** и нажмите одну из клавиш выбора. Файл регистратора данных создан.

После создания файла регистратора данных отображается количество столбцов и строк.



Активация файла регистратора данных

DR SETUP READING	-
100°0703655	SA
FILENAME	i
(NEW FILE)	
GENERATE	i

Любой из созданных файлов регистратора данных можно активировать и использовать для хранения данных.

– Перейдите в первый уровень управления.

– В функциональной группе DR выберите функцию FILENAME (Название файла), затем название нужного файла.

– Подтвердите выбор файла нажатием одной из клавиш выбора.

 – Перейдите в первый уровень управления. Отображается Аразвертка.

– Удерживайте клавишу выбора нажатой в течение 3 секунд.

А-развертка отображается в уменьшенном размере слева от таблицы выбранного файла регистратора данных. Теперь можно заносить показания в таблицу.

GAIN		0.2	A%	h=			82	%	DA/•			MM	AXA=	82 %	0		
47	.6	dB	SA	/=		42.	82	mm	RA/•	•		MM	A%B=	53 X			
-				-	+	•					KTB						
•	•	٠	•	-		•	·	·	٠	-			1	2	3	4	
•	•	·		-		•	·		٠	-	А	42	2.82	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
	,						,	,	,	-	В	EM	IPTY	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
											С	EM	IPTY	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
	•••					••••	••••				D	EM	IPTY	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
		_				·			·	-	Ε	ЕM	IPTY	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
Ξ.	,							,	,	-	F	EM	IPTY	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
									1	-	G	E№	IPTY	EMPTY	EMPTY	EMPT	Y
											Н	E№	ipty	EMPTY	EMPTY	EMPTY	Y
0.0 10	120]] 30			50.	30 F	π	. 18	<u>וני ס</u> ס	1.							

Внесение показаний в таблицу

Когда таблица отображается на экране, можно заполнить ячейки показаниями и соответствующими А-развертками.



Примечание

Во время работы с таблицей многие функции А-развертки нельзя использовать (например, настройка стробирующих импульсов). Доступна

только регулировка усиления.

– Установите преобразователь на первую точку измерения. Значение сразу отображается в выбранной ячейке таблицы.

- С помощью вращающихся ручек выберите следующую ячейку.

– Для сохранения показания вместе с А-разверткой нажмите клавишу-стрелку Влево, следующая ячейка выбирается автоматически.

– Для сохранения показания без А-развертки нажмите клавишу-стрелку Вправо.

При сохранении А-развертки вместе с показанием в левом верхнем углу ячейки отображается метка.

 –Для завершения сохранения показаний удерживайте клавишу выбора нажатой в течение 3 секунд.

Таблица больше не отображается, на экране стандартное изображение первого уровня управления.

GAIN_	0.2	H.	i=		82	x	00	=		- 198	1000	82 %	0	
47.£	dB	SA	/*	42	. 82	-	RA	(=	IKTE	- 10	39	53 X		
1228	13	9		1	ž	s	÷	4		1 8	1	2	3	4
6,36	÷	2	ā.		6	83	3	÷	A	42	.82	42.82	EMPTY	EMPTY
- 624	92	ş	1	$\hat{\mathbf{r}}_{i}$	÷.		14	3	8	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
12/2	- 25	9	1	£	2	17	8	4	C	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
i	1111	X	. Sto		90.Y	N.S.	123	1	D	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
	-			Ł	-	-	Ġ.		ε	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
					-1			1	F	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
	100			t		1	1		G	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
	1		1	1	1			-	H	EM	PTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
51 IN 18	a un	i.	-	1	Н	4		ni.						

Удаление показаний

Переписать какое-либо показание невозможно. Чтобы изменить показание, необходимо сначала удалить сохраненное показание, затем можно будет записать новое показание в свободной ячейке.

Показание и А-развертка удаляются вместе.

- Клавишами-стрелками выберите ячейку с показанием.
- Одновременно нажмите две клавиши-стрелки Вправо и Влево. Показание удалено.

Теперь в свободную ячейку можно записать новое показание.

Предварительный просмотр А-развертки

При выборе ячейки, в которой сохранено показание вместе с А-разверткой, А-развертка отображается рядом с таблицей. Живая А-развертка не отображается в это время.

Отображение файлов регистратора данных

Просмотреть файлы регистратора данных с показаниями и А-развертками или без них на экране прибора USM 36 можно в любое время.

– Перейдите во второй уровень

управления.

 В функциональной группе DR выберите функцию FILENAME (Название файла), затем название нужного файла регистратора данных.

 Чтобы подтвердить выбор, нажмите одну из клавиш выбора.

– Перейдите в первый уровень

управления. Отображается А-развертка.

 Удерживайте нажатой в течение трех секунд одну из клавиш выбора.

GAIN 47.	0.2 6 dB	104)- Sil/-	4	82 2. 12	X	00/- 80/-		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	82 % 53 %	0	_
1.1	- 11 - 11		1		±15		KTB		2	3	4
:583		2	1	65	53	. B	A	42.82	42.82	EMPTY	EMPTY
128	- 32	2	£ .	28	15	5 Ř	8	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
100		3	ŝ,		$\hat{\mathbf{x}}$	a 8	C	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
			En la		- 00	- ien k	D	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
403	-	4		-	33	a B	E	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
150	4		1			24 帮	F	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
43:4	-	2	T		100	4 5	G	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
184	4			4	-		H	EMPTY	EMPTY	EMPTY	EMPTY
1.18.1	14 AN	u	10.0	h	w	durch.	1				

А-развертка отображается в уменьшенном размере слева от таблицы выбранного файла регистратора данных.

Включение/выключение режима просмотра таблиц



Обычно функции режима просмотра таблиц включаются автоматически при создании нового файла регистратора данных или при выбора уже существующего файла для просмотра или редактирования.

Если функции режима просмотра таблиц включены, вывести таблицу на экран можно долгим нажатием на одну из клавиш выбора.

Переключиться в режим увеличенного отображения А-развертки невозможно. Чтобы просматривать А-развертки в увеличенном размере, необходимо сначала выключить функции просмотра таблиц.

Выключение режима просмотра таблиц

- Перейдите во второй уровень управления.

- В функциональной группе DR выберите функцию GRID (Таблица).

– Нажмите одну из клавиш выбора для выключения функции (положение **OFF/Выкл.**). Функция просмотра таблиц выключена.

Включение режима просмотра таблиц

- Перейдите во второй уровень управления.
- В функциональной группе DR выберите функцию GRID (Таблица).

– Нажмите одну из клавиш выбора для включения функции (положение **ОN/Вкл.**). Функция просмотра таблиц включена.

Уход и обслуживание 7

7.1 Уход за прибором

Протирайте прибор и все принадлежности влажной салфеткой. Для очистки прибора можно использовать только следующее:

- Воду,
- Нейтральные бытовые чистящие средства, или
- Спирт (метиловый спирт использовать запрещено).



ВНИМАНИЕ

Не применяйте метиловый спирт или растворители! При применении агрессивных средств могут быть повреждены или разрушены детали из пластмасс.

7.2 Обслуживание аккумуляторов

Уход за аккумуляторами

Емкость и продолжительность работы аккумуляторов в значительной степени зависят от обращения с ними. Важно выполнять следующие правила.

Аккумуляторы следует заряжать:

- перед первым включением прибора;
- после длительного хранения (более 3-х месяцев);
- после частой неполной разрядки.

Зарядка аккумуляторов

Литиево-ионные аккумуляторы можно заряжать непосредственно в приборе или с помощью рекомендуемого нами внешнего зарядного устройства. Для этого необходимо изучить инструкцию по применению зарядного устройства.

Уход за аккумуляторами, процесс зарядки и значение светодиодов и индикаторов степени заряда подробно описаны в разделе **Автономное питание**.



внимание

Применяйте только рекомендуемые нами аккумуляторы и подходящие к ним зарядные устройства. Этим самым гарантируется их большой срок эксплуатации и взрывобезопасность.

7.3 Обслуживание прибора

Прибор USM 36 не требует никакого обслуживания.



ВНИМАНИЕ

Любые ремонтные работы могут осуществлять только специалисты авторизованной GE сервисной службы.

7.4 Обновление программного обеспечения

Установить обновление программного обеспечения прибора USM 36 можно самостоятельно. Уточните версию программного обеспечения имеющегося прибора во втором уровне управления.

- Перейдите к функциональной группе CONFIG1, затем к функции ABOUT (О приборе).
- Для вывода на экран информации о приборе и о версии программного обеспечения нажмите одну из двух клавиш выбора.

Строка **MAIN CODE (Основные данные)** показывает номер версии программного обеспечения и дату его установки.

Загрузка обновлений

Загрузить новейшую версию программного обеспечения прибора можно на сайте GE, используя любой браузер.

После загрузки необходимо скопировать файл с обновлениями в основную директорию карты памяти SD.

- Откройте интернет браузер и введите адрес www.geinspectiontechnologies.com.
- В верхней части домашней страницы при необходимости выберите другой язык.
- Слева кликните **Download Center (Центр загрузки)**. Отображается новая страница.
- Выберите следующие позиции в пунктах меню:

Подразделение: Inspection Technologies

- Категория продукции: Ultrasound (Ультразвуковая)
- Семейство приборов: Portable flaw detectors (Портативные дефектоскопы)
- Тип загрузки: Software (Программное обеспечение)
- Щелкните кнопку Search (Искать). Отображаются результаты.

– В столбце Title(Название) выберите USM 36 Software Update (Обновление программного обеспечения USM36).

– Прочитайте текст Software Terms and Conditions Ассерtance (Условия и сроки предоставления программного обеспечения) и нажмите I АССЕРТ (Принимаю) для подтверждения. Появится регистрационная форма (Registration Form).

– Заполните форму регистрации и щелкните **SUBMIT (Подписаться)**. Отображается форма загрузки.

– В столбце Download (Загрузить) щелкните Download Update (Загрузить обновления).

- Выберите место для скачивания и щелкните Save (Сохранить).

– Распакуйте архивный файл (.zip) сохраните файл с обновлениями (расширение .sdu) в нужном месте.

– Скопируйте файл с обновлениями (расширение .sdu) в основную директорию карты памяти SD.

Установка обновлений



Примечание

Для установки обновлений в основной директории карты памяти SD может находится только файл с расширением **.sdu**. Если в основной директории находится несколько файлов с обновлениями, процесс установки

прерывается и отображается сообщение об ошибке.

Следуйте инструкциям для установки нового программного обеспечения:

– Убедитесь, что файл имеет расширение **.sdu**. Файлы с другими расширениями не подходят дляUSM 36 и, следовательно, не должны использоваться.

– Выключите прибор USM 36.

– Вставьте карту памяти SD с файлом обновления в прибор USM 36 (раздел 3.4 **Установка карты памяти SD**).

 Нажмите функциональную клавишу F1 (1) и клавишу Вкл./Выкл. (2) одновременно и удерживайте нажатыми до включения дисплея и отображения на нем сообщения FLASH UPGRADE MODE (Режим обновления).



Начинается процесс установки. Друг за другом появляются следующие сообщения:

LOADING FILE (Загрузка файла) VERIFYING

FILE (Проверка файл) PROGRAMMING FLASH

(Программирование)

По завершении установки прибор автоматически отключается. Повторно включите прибор USM 36 и используйте новое программное обеспечение.



Примечание

Для перезагрузки прибора и возврата к заводским установкам смотрите раздел **Возврат к заводским настройкам (Перезапуск)**.

Интерфейсы и периферийные устройства 8

8.1 Интерфейсы

Обзор

Все интерфейсы расположены под водонепроницаемой крышкой наверху прибора.

- Открутите винт (1) и снимите крышку.
- Установите крышку обратно и закрутите винт, чтобы защитить прибор от проникновения влаги.

Под крышкой находятся следующие интерфейсы и разъемы:

- USB интерфейс (2)
- Слот для карты памяти SD (3)
- Служебный интерфейс (4)
- выход VGA (5)

• Разъем для зарядного устройства/адаптера (6)



USB интерфейс

USB интерфейс типа В используется для обмена данными с компьютером.

При подключении прибора к ПК посредством стандартного USB кабеля карта памяти SD, вставленная в прибор, добавляется к списку активных дисков ПК.

При этом можно выполнять все стандартные операции с файлам на карте памяти, например, копировать, удалять.

Больше информации об обращении с картой памяти в разделе 3.4 Установка карты памяти SD.



Примечание

При подключении прибора к ПК через USB интерфейс он распознается как внешний диск. Использование прибора в таком случае невозможно. Нормальная работа прибора возможна только при отключении его от ПК.

Служебный интерфейс (LEMO-1B)

Служебный интерфейс используется для выхода сигнализации и для обслуживания специалистами сервисной службы GE.

Расположение выводов разъемов

№ контакта	Цвет провода	Сигнал		
1	Коричневый	+5B		
2	Красный	SAP		
3	Оранжевый	Сигнализация		
4	Желтый	RS232 CTS		
5	Зеленый	RS232 TX		
6	Синий	RS232 RX		
7	Фиолетовый	GND		

Выход сигнализации доступен на 3 и 7 контакте.

8.2 Вывод VGA

Интерфейс **VGA-OUT** служит для передачи сигналов VGA. Этот интерфейс можно использовать для подключения прибора USM 36 к монитору или проектору VGA. Текущее изображение на экране передается на внешнее устройство для его дальнейшей обработки.

Данный интерфейс - это 10-полюсный разъем типа LEMO-0В. Стандартная раскладка контактов делает разъем подходящим для всех устройств VGA. Для подключения устройств в выводом VGA используйте адаптер UM 31 (кат. номер 35 653).



Примечание

Перед началом работы с интерфейсом VGA необходимо включить функцию VGA (функциональная группа CONFIG1) во втором уровне управления.

8.3 Принтер

Прибор USM 36 не рассчитан на непосредственное подключение принтера. Подробная информация о печати в разделе **Печать протоколов контроля.**

Приложение 9

9.1 Таблица функций



Примечание

Некоторые функции доступны только после подключения опций с помощью лицензионного кода.

Функция	Функцион. группа	Уровень управл.	Описание
A INDICATION	AWS D1.1	Первый	
ASCAN FILL	CONFIG2	Второй	Выбор режима отображения А-развертки
A-START	AUTOCALL	Первый	Начало стробирующего импульса А
A-START	DGS	Первый	Начало стробирующего импульса А
A-START	GATE A	Первый	Начало стробирующего импульса А
A-START	CNDAC	Первый	Начало стробирующего импульса А
A-START	DAC/TCG	Первый	Начало стробирующего импульса А
A-START	JISDAC	Первый	Начало стробирующего импульса А
A-SCAN COLOR	CONFIG2	Второй	Цвет А-развертки
A-WIDTH	GATE A	Первый	Ширина стробирующего импульса А
A-THRESHOLD	GATE A	Первый	Порог срабатывания по стробу А
AGT	EVAL	Второй	
ACTION	FILES	Второй	Обработка файла: сохранение, воспроизведение или удаление
OUTPUT SELECT	CONFIG2	Второй	
FINISH	CNDAC	Первый	Завершение записи точек (опорных сигналов) АРК
FINISH	DAC/TCG	Первый	Завершение записи точек (опорных сигналов) АРК
FINISH	JISDAC	Первый	Завершение записи точек (опорных сигналов) АРК
RECORD	AUTOCALL	Первый	Включение функции полуавтоматической калибровки
0.2		Иалациа	2 (12/2012)

Приложение 9			
RECORD	CNDAC	Первый	Запись точек (опорных сигналов) кривой АРК
RECORD	DAC/TCG	Первый	Запись точек (опорных сигналов) кривой АРК
RECORD	JISDAC	Первый	Запись точек (опорных сигналов) кривой АРК
ENTER	FILES	Второй	Выполнение режима обработки файлов, выбранного в функции ACTION
AUTO 80	CNDAC	Первый	
AUTO 80	DAC/TCG	Первый	
AUTO 80	JISDAC	Первый	
B REFERENCE	AWS D1.1	Первый	
B START MODE.	CONFIG2	Второй	Параметры для начала стробирующего импульса В
B-START	GATE B	Первый	Начало стробирующего импульса В
B-WIDTH	GATE B	Первый	Начало стробирующего импульса В
B-THRESHOLD	GATE B	Первый	Начало стробирующего импульса В
BW GAIN	CONFIG4	Второй	Настройка усиления донного сигнала
BEA	CONFIG4	Второй	Вкл. режим затухания донного сигнала
RANGE	RANGE	Первый	Диапазон измерения (ширина изображения)
DISPLAY DELAY	RANGE	Первый	Настройка начала изображения
CONFIRM	CONFIG1	Второй	Подтверждение данных в функции CODE
EVAL MODE	EVAL	Второй	Выбор режима оценки эхо-сигналов
RECORD REF	DGS	Первый	
REF SIZE	DGS	Первый	Диаметр эталонного отражателя
REFERENCE	dB REF	Первый	
IMAGE IN REPORT	FILES	Второй	Вставка А-развертки в протокол контроля

GRID	CONFIG1	Второй	Выбор сетки для А-развертки
MODE	dB REF	Первый	Вкл. режима сравнения эхо-сигналов
MODE	EVAL	Второй	Размер ячеек в строке измеренных значений
GATE A LOGIC	CONFIG2	Второй	Оценка по стробирующему импульсу А
GATE B LOGIC	CONFIC2	Второй	Оценка по стробирующему импульсу В
BLOCK	AUROANG	Первый	
C ATTENUATION	AWS D1.1	Первый	
FIRST POINT	DR	Второй	Координаты первой ячейки в таблице (Регистратор данных)
CODE	CONFIG1	Второй	Код для активации дополнительных функций и приложений
CTRL MODE	CONFIG4	Второй	Вкл. автоматической регулировки усиления
dB STEP	CONFIG2	Второй	Шаг усиления
D D1.1 RATING	AWS D1.1	Первый	Усиление сигнала от дефекта в дБ для оценки по AWS
DAMPING	PULSER	Первый	Демпфирование преобразователя
FILENAME	FILES	Второй	Выбор или вставка названий файлов для протоколов
FILENAME	DR	Второй	Выбор или вставка названий файлов для Регистратора данных
DATE	CONFIG1	Второй	Установка даты
DATE	CONFIG3	Второй	Установка даты ежегодной калибровки
DATE FORMAT	CONFIG1	Второй	Выбор формата даты
DECIMAL	CONFIG1	Второй	Выбор знака разделения десятых долей
DIRECTORY	FILES	Второй	Выбор директории для работы с файлами
GRID	DR	Второй	Отображение таблицы (Регистратор данных)

Приложение 9

READING	DR	Второй	Выбор метода измерения для сохранения показаний в таблице (Регистратор данных)
DIAMETER	BLOCK	Первый	
ECHO MAX	CONFIG1	Второй	Вкл. функции Echo Max
UNITS	CONFIG1	Второй	Выбор единиц измерения
PROBE ANGLE	TRIG	Первый	Введение угла для расчета проекционного расстояния при работе с наклонными преобразователями
PROBE ANGLE	EVAL	Второй	
ENVELOPE	CONFIG3	Второй	Включение искривленного сигнала
ENVELOPE COLOR	CONFIG3	Второй	Выбор цвета искривленного сигнала
CREATE	DR	Второй	Создание блока данных
COLOR	CONFIG1	Второй	Выбор цветовой палитры дисплея
COLOR LEG	EVAL	Второй	Цвет отображения сигналов на дисплее
FREEZE MODE	CONFIG3	Второй	Настройка функции автоматической заморозки
USER GAIN STEP	CONFIG2	Второй	Шаг регулировки усиления, настраиваемый пользователем
FREQUENCY	RECEIVER	Первый	Частотный диапазон подключенного преобразователя
FUNCTION 1	CONFIG2	Второй	Назначение функциональной клавиши F1
FUNCTION 2	CONFIG2	Второй	Назначение функциональной клавиши F2
FUNCTION 3	CONFIG2	Второй	Назначение функциональной клавиши F3
FUNCTION4	CONFIG2	Второй	Назначение функциональной клавиши F4
ABOUT	CONFIG2	Второй	Начальное изображение с информацией о версии прибора и программного обеспечения
RECTIFY	RECEIVER	Первый	Выбор режима детектирования
LARGE	EVAL	Второй	Выбор показания для увеличенного
USM 36		Издание 2	2 (12/2013) 9 - 5

			изображения
BRIGHTNESS	CONFIG1	Второй	Настройка яркости дисплея
PRF MODE	CONFIG2	Второй	ЧСИ (частота следования импульсов)
PRF MODE	PULSER	Первый	ЧСИ (частота следования импульсов)
ENERGY	PULSER	Первый	Проникающая способность зондирующего импульса
CAL REMINDER	CONFIG3	Второй	Вкл. функции напоминания о калибровке
CAL REMINDER	CONFIG3	Второй	Вкл. функции напоминания о ежегодной калибровке
CAL RESET	CONFIG3	Второй	Настройка функции напоминания о калибровке
CAL RESET	CONFIG3	Второй	Настройка функции напоминания о ежегодной калибровке
S-REF1	AUTOCAL	Первый	Первый опорный сигнал для полуавтоматической калибровки
S-REF2	AUTOCAL	Первый	Второй опорный сигнал для полуавтоматической калибровки
HDR IN REPORT	FILES	Второй	Вставка заголовка в протокол контроля
HEADER EDIT	FILES	Второй	Редактирование заголовка протокола контроля
воттом	DR	Второй	Координаты последней ячейки таблицы (Регистратор данных)
DELETE REF	DB REF	Первый	Удаление сохраненного опорного сигнала для измерения соотношения dB
MAGNIFY GATE	EVAL	Второй	Выбор стробирующего импульса для увеличенного изображения
MAX AMP.%	CONFIG4	Второй	
MEMO IN REPORT	FILES	Второй	Вставка текста мемо в протокол контроля
MEMO EDIT	FILES	Второй	Редактирование текста мемо для протокола контроля

Приложение 9			
TOF MODE	GATE A	Первый	Выбор точки измерения сигнала в стробе А
TOF MODE	GATE B	Первый	Выбор точки измерения сигнала в стробе В
READING 1 READING 2 READING 3 READING 4 READING 5 READING 6	EVAL	Второй	Выбор показаний для шести ячеек строки измеренных значений
MIN AMP.%	CONFIG4	Второй	
MODE	FILES	Второй	Выбор действия с видео файлом
NOISE LEVEL.%	CONFIG4	Второй	
O-DIAMETER	TRIG	Второй	Переключение между плоским и изогнутым объектом контроля
O-DIAMETER	EVAL	Второй	
THICKNESS	TRIG	Первый	Установка толщины объекта контроля для расчета действительной глубины залегания дефекта
THICKNESS	EVAL	Второй	
FUN-SELECT	CONFIG4	Второй	Подтверждение и отмена настроек
MODE	CONFIG4	Второй	Выбор типа пользователя: Эксперт или Инспектор
PARAM IN REPORT	FILES	Второй	Вставка параметров настройки в протокол контроля
PASSWORD	CONFIG4	Второй	Пароль доступа к прибору
PHANTOM PRF	CONFIG2	Второй	Вкл. функции детектирования фантомных сигналов
POWER SAVER	CONFIG3	Второй	Вкл. режима экономии энергии
PROBE DELAY	RANGE	Первый	Компенсация линии задержки преобразователя
ADV DIRECTION	DR	Второй	Направления автоматического заполнения таблицы

Приложение 9

DUAL	RECEIVER	Первый	Раздельно-совмещенный режим
VELOCITY	RANGE	Первый	Скорость звука
LAYER EDIT	CONFIG3	Второй	Настройка толщины слоя для функции TOF in LAYER
LAYER TYPE	CONFIG3	Второй	Переключение между одним и десятью слоями
PULSER TYPE	CONFIG2	Второй	Выбор типа генератора импульсов
SERIAL NUMBER	CONFIG1	Второй	Отображение серийного номер прибора
LANGUAGE	CONFIG1	Второй	Выбор язык диалога
DEPTH	BLOCK	Первый	
TOF in LAYER	CONFIG3	Второй	Включение функции TOF in LAYER
REFERENCE TYPE	DGS	Первый	
REJECT	RECEIVER	Первый	Отсечка нежелательных эхо-сигналов
VOLTAGE	PULSER	Первый	Мощность генератора
X VALUE	TRIG	Первый	Стрела наклонного преобразователя
X VALUE	EVAL	Второй	Стрела наклонного преобразователя
TIME	CONFIG1	Второй	Настройка времени

9.2 Адреса сервисных служб

Прибор USM 36 изготавливается фирмой

GE Sensing & Inspection Technologies GmbH Robert-Bosch-Straße 3 50354 Hürth Germany

T +49 (0) 22 33 601 111

F +49 (0) 22 33 601 402

Дефектоскоп USM 36 изготавливается с применением высококачественных комплектующих изделий по самой современной технологии. Специальный промежуточный контроль и система обеспечения качества производства, сертифицированная по DIN EN ISO 9001, создают все условия для качественного изготовления приборов.

Однако, при обнаружении неисправности в приборе, необходимо отключить прибор и удалить аккумуляторы. Сообщите о неисправности в Сервисную службу фирмы GE Inspection Technologies.

Храните упаковку, в которой был поставлен прибор, на тот случай, если ремонт не может быть выполнен на месте и прибор должен быть доставлен в сервисную службу.

По всем вопросам использования, обслуживания и комплектации прибора обращайтесь в местное представительство фирмы GE Inspection Technologies или непосредственно на фирму:

GE Sensing & Inspection Technologies GmbH Service-Center Robert-Bosch-Straße 3 50354 Hürth Germany

или

Postfach 1363 50330 Hürth Germany

T +49 (0) 22 33 601 111 F +49 (0) 22 33 601 402

Сервисная служба на территории России: 248001, Калужская обл., Индустриальный парк «Росва», Тел.: (484) 271-65-76

9.3 Положения об охране окружающей среды

Данный раздел содержит информацию о следующем:

- □ Директива об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE)
- □ Утилизация аккумуляторов

Директива об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE)

Фирма GE активно поддерживает программу по утилизации электрического и электронного оборудования, директиву 2002/96/EC.

При производстве данного прибора использовались природные ресурсы. Он может содержать опасные субстанции, способные нанести вред здоровью и окружающей среде.

С целью предотвращения распространения таких субстанций в окружающей среде и уменьшения давления на природные ресурсы, используйте соответствующие системы по утилизации. Данные системы позволяют безопасно перерабатывать или повторно использовать большинство материалов прибора, не функционирующего должным образом.

Данный символ предупреждает о необходимости правильной утилизации.



Более подробная информация о сборе, переработке и повторном использовании материалов у региональных компаний по переработке.

Инструкции по переработке наших систем и подробная информация о программе утилизации на нашем сайте **www.ge.com/inspectiontechnologies**.

Утилизация аккумуляторов

Данный прибор содержит аккумуляторы, которые запрещено выбрасывать вместе с бытовым мусором в Европейском Союзе. Тщательно читайте инструкции к используемым аккумуляторам. На каждом аккумуляторе есть маркировка о содержании кадмия (Cd), свинец (Pb), или ртуть (Hg). Сдайте аккумуляторы в центр утилизации.

Данный символ предупреждает о необходимости правильной утилизации.



Значение маркировки

Батареи и аккумуляторы должны быть маркированы соответствующим символом для правильной утилизации (на батарее, на аккумуляторе или, в зависимости от размера, на упаковке). Кроме того, в маркировке должен быть указан символ химического элемента:

- □ Кадмий (Cd) более 0,002%
- □ Свинец (Pb) более 0,004%
- □ Ртуть (HG) более 0,0005%

Риски и необходимость их минимизации

Принимая участие в программах по утилизации батарей и аккумуляторов, мы помогаем уменьшить риски для окружающей среды и здоровья людей.

Сдайте батареи и аккумуляторы в компании по переработке или верните производителю.

Некоторые батареи или аккумуляторы содержат токсичные металлы, наносящие серьезный урон здоровью и окружающей среде. Содержание таких металлов обязательно маркируется на батареях и аккумуляторах.

- Отравление кадмием опасно возникновением рака легких и предстательной железы. Хронические заболевания включают поражение печени, эмфизему легких, а также заболевание костей, как размягчение костей, остеопороз. Также кадмий может вызвать анемию, утрату естественной окраски зубов, потерю обоняния.
- Свинец опасен во всех соединениях. Он накапливается в организме, поэтому опасен в любой форме. Инъекции и вдыхание свинца могут вызвать серьезные повреждения: повреждение головного мозга, конвульсии, расстройства пищеварения, бесплодие.
- Ртуть опасна даже в условиях комнатной температуры. Отравление парами ртути может вызвать различные симптомы, включая хроническое воспаление полости рта и десен, изменение сознания, нервную возбудимость, лихорадку и высыпания.

9.4 Указания по переработке

Общий вид



Nº	Код переработки/материала	Описание
1	Литий-ионный аккумулятор	Аккумулятор внутри отсека для аккумулятора на тыльной стороне прибора. Отсек открывается защелками.
2	Аккумулятор ML 1220	Литиевая батарея на основной плате
3	Поликарбонат/Медь, алюминий, полиэстер	Внешняя часть корпуса прибора из поликарбоната с медными нитями, клавиатура
4	Нержавеющая сталь	Ручка, зубчатый диск
5	Алюминий	Вращающаяся ручка, рукоятка ручки
6	>PC<	Нижняя и боковые части корпуса
7	Алюминий	Крепежные элементы



Материалы, подлежащие раздельной утилизации

N⁰	Код переработки/материала	Описание
1	Литий-ионный аккумулятор	Отсек для аккумулятора:
		Отсек, находящийся в нижней части прибора, открывается защелками. Аккумулятор легко извлекается.
2	Аккумулятор ML 1220	На основной плате:
		Чтобы снять крышку, необходимо открутить шесть винтов на нижней стороне, затем еще один в отсеке для аккумуляторов. Затем можно извлечь батарею.

Другие материалы и компоненты





Приложение 9



Nº	Код переработки/материала	Описание
1	Основные выходы, батарея, карта памяти SD	Выходы вмонтированы в нижнюю часть корпуса.
2	Поликарбонат/медь	Внешняя часть корпуса прибора из поликарбоната с впрессованными медными нитями.
3	Клавиатура	Встроена в верхней части корпуса; смесь материалов: пластиковая пластина, фольга, алюминий, нержавеющая сталь.
4	ТFT дисплей	Встроен в верхнюю часть корпуса
5	Алюминиевые монтажные крепления	Можно удалить вставки из нержавеющей стали
6	Мельхиоровые накладки	Экранирующие накладки из мельхиора
7	Алюминий	Детали из алюминия с бесцветным/черным анодированием
8	Нержавеющая сталь	Ручка, резиновый уплотнитель можно удалить

Данные о переработке USM 36

Код переработки/ материала	Приблизит. масса(кг)	Описание		
Материалы/компоненты,	Материалы/компоненты, требующие раздельной утилизации			
Литий-ионный аккумулятор	0,49	Отсек для аккумулятора		
Батарея ML 1220	0,01	Крепление для батареи на основной плате		
Промежуточный итог	0,50			
Материалы/компоненты, которые могут взаимодействовать при определенных процессах переработки				
Поликарбонат/медь	0,15	Внешняя верхняя часть корпуса из поликарбоната с медными нитями		
TFT дисплей	0,15	Встроен в верхнюю часть корпуса		
Разъемы	0,30	Встроены в нижнюю часть корпуса		
Промежуточный итог	0,60			
Стандартные материалы	/компоненты			
Нержавеющая сталь	0,20	Ручка, зубчатый диск		
Алюминий	0,20	Вращающаяся ручка, держатель ручки, крепежи для TFT дисплея		
Поликарбонат	0,45	Нижние части корпуса, крышка батареи		
Резина	0,05	Прокладки, резиновые ножки, резиновый уплотнитель, защита клавиатуры		
Мельхиоровые накладки	0,10	На основной плате разъемов и в нижней части корпуса		
Промежуточный итог	1,00			
Композитные материалы/компоненты				
Мембранная клавиатура	0,15	Композиция материалов: фольга, алюминий, пластиковая пластина, нержавеющая сталь, пружинная сталь		
Промежуточный итог	0,15			
Итого	2,25			

Материалы для монтажа, 0,10 кабеля, зажимы, винты

Масса итого, включая 2,35 аккумулятор

Примечания: нет

* Материалы/компоненты, которые нельзя разделить механическим путем.

Технические характеристики 10

10.1 Технические и метрологические характеристики USM 36

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки амплитуды зондирующих импульсов, В	От 120 до 300
Допускаемое отклонение установки амплитуды зондирующих импульсов, %	± 10
Диапазон установки длительности зондирующих импульсов по уровню 0,9 амплитуды сигнала, нс	30 - 500
Допускаемое отклонение установки длительности зондирующих импульсов, %	± 10
	От 0,5 до 19,8
	(Широкополосный)
	От 1,0 до 5,0;
Частотные фильтры, МГц	От 2,0 до 2,25;
	От 4,0 до 5,0;
	10;
	От 13 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных	± 0,05
интервалов в диапазоне от 0,1 до 5000 мкс, мкс	
Диапазон регулировки скорости звука, м/с	От 1000 до 15000
Дискретность установки скорости звука, м/с	1
Диапазон регулировки смещения изображения, мм	От минус 10 до плюс 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды	± 2
сигнала, % высоты экрана дефектоскопа	
Диапазон регулировки усиления, дБ	от 10 до 110
Дискретность регулировки усиления, дБ	0,5; 1,0; 2, 6
Допускаемое отклонение установки усиления, дБ	
в диапазоне от 1 до 10 дБ (включительно);	± 1,0
в диапазоне от 10 до 80 дБ;	± 1,5
Разрешающая способность при измерении координат дефектов и	

Технические характеристики 10

толщины, мм	
- для расстояний до 99,99 мм;	0,01
- для расстояний от 100 до 999,99 мм;	0,1
- для расстояний свыше 100 мм;	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат	± (0,5 + 0,02 · X),
дефектов по стали с наклонными ПЭП в диапазоне от 1 до 250 мм, мм	где X – измеренная координата дефекта, мм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	
толщины изделий или глубины залегания дефектов по стали при работе	
с прямым ПЭП в диапазоне от 1 до 900 мм, %	± 2
Габаритные размеры, мм, не более	255 x 177 x 100
Масса с батареями питания, кг, не более	2,2
Питание:	
- от Li-lon аккумуляторного блока с напряжением, В	От 9 до 13,05
- от сети переменного тока с напряжением, В	От 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт	от 5,5 до 8
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	От минус 10 до плюс 60
- относительная влажность воздуха, %	до 95 (без конденсации)

Дисплей

10 - 3	Издание 2 (12/2013) USM 36	6
Скорость звука	250 - 16000 м/сек	
Задержка преобразователя	0 - 1000 нс	
Смещение(Задержка) изображения	-15 - 3500 нс	
Изображение		
Диапазон	4 - 14108 мм (55 дюймов) по продольной волне	
Разрешение (Ш × В)	800 × 480 пикс.	
Активный диапазон (Ш × В)	152,4 × 91,44 мм²	
Размер	Диагональ 7 дюймов	

ЧСИ	Технические характеристики 10 Автоматическая регулировка 15 - 2000 Гц, 3 автоматических режима: Auto Low (Авто низк.), Auto Med (Авто средн.), Auto High (Авто выс.), Manual (Ручн.)
Разъемы	
Разъемы для преобразователя	2 × LEMO-1 или 2 × BNC
USB интерфейс	USB разъем типа В
Служебный интерфейс	LEMO-1B, 8 контактов
Генератор	
Режим	Остроконечный импульс, дополнительно: прямоугольный импульс
Мощность (режим SQ)	120 - 300 В, шаг 10 В, допустимое отклонение 10%
Длительность подъема/падения	Макс. 10 нс
Ширина импульса (режим SQ)	30 - 500 нс, шаг 10 нс
Амплитуда импульса (остроконечный)	Низк.: 120В, выс.: 300В
Напряжение импульса (остроконечный)	Низк.: 30 нс, выс.: 100 нс
Демпфирование	50 Ом, 1000 Ом

Усилитель

Усиление	Динамический диапазон 110 дБ, шаг 0,2 дБ
Аналоговый диапазон	0,5 - 20 МГц
Уровень помех	<80 нВ/√Гц
Фильтры	Широкополосные 1 - 5 МГц 2, 2,25 МГц 4, 5 МГц 10 МГц 13, 15 МГц
Детектирование	Двухполупериодное, по положительной и отрицательной полуволне, высокочастотный сигнал
Стробирующие импульсы	
Независимые стробирующие импульсы	Стробы А и В (включение по стробу А), Строб С (дополнительный, включение по стробы А или В)
Режим измерения	По Пику, по Фронту, J-Flank, FIRST PEAK (по первому пику)
Память	
Разъем карты памяти	Разъем карты памяти подходит для всех стандартных карт памяти SD
Объем памяти	8 ГБ, карта памяти
Наборы данных	Расширение UGO в ASCII
Протоколы	Формат JPG или BMP
Общие данные	
Аккумулятор	Литий-ионный, время работы 13 часов при полной зарядке Метод зарядки(стандарт): с внешним зарядным устройством Метод зарядки(дополнительный): внутри прибора Уровень заряда: индикатор заряда
Зарядное устройство	Универсальное зарядное устройство 100 - 240 В переменного тока, 50/60 Гц
Размеры (В×Ш×Г)	177 × 255 × 100 мм³ (7,0 × 10 × 3,9 дюйма³)
Масса	2,2 кг, включая аккумулятор
10 F	0 (40/0040)

Языки	Болгарский, китайский, чешский, датский, английский, финский, французский, немецкий, венгерский, итальянский, японский, норвежский, польский, португальский, румынский, русский, испанский, шведский
Температура и влажность хранения	По EN 60068 часть2-30 6 циклов: 9 ч при +25°С за 3ч подъем до +55°С, 9ч при +55°С, затем снижение за 3ч до +25°С, влажность 93%
Вибрация	По EN 60068 часть2-6 2г на ось, 5 - 150 Гц, 25 циклов
Шок	По EN 60068 часть 2-27 100 циклов на ось, 15г, 11мс, полусинусоид
Защита	По IP66 в соответствии с IEC 60529
Диапазон рабочих температур	-10 + 55°C
Работа на морозе	-10°С до 16 ч, 502,5 процедура II
Работа в жаре	+55°С в течение 16 ч, 501,5 процедура II
Диапазон температуры хранения	-20 +50°С, 24 ч, включая батарею
Хранение на морозе	-20°С 72ч, 502,5 процедура I
Хранение в жаре	+70 48ч, 501,5 процедура I
Опции	
AWS	Калибровочный инструмент AWS, в соответствие с нормой сварки AWS D1.1
APK/JISDAC/CNDAC	Калибровочный инструмент АРК, 16 точек, по EN 1712, EN 1713, EN 1714, ASTM E164, ASME, ASME III, JIS Z3060, GB11345 BPЧ: динамическая 110дБ, 100дБ/нс импульс
АРД	Калибровочный инструмент АРД, по EN 1712, EN 1713, EN 1714, ASTM E164
Регистратор данных	Создание табличных файлов
3G	Стробирующий импульс С
SWP	Для оптимизации параметров генератора, Настройка мощности: 120 - 300В, шаг 10В, Настройка ширины импульса: 30 - 500нс, шаг 10нс
ЧСИ фантомных сигналов	ЧСИ фантомных сигналов для идентификации ошибочных сигналов, вызванных
USM 36 Изда	ние 2 (12/2013) 10 - 6
множественными отражениями в материалах в низким затуханием

Подавление донного сигнала

BEA

10.2 Технический паспорт по EN 12668

Технический паспорт прибора по EN 12668 находится на CD диске и входит в состав стандартного комплекта поставки.